



THỰC TIỄN GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

TẠI THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM

Võ Duy Anh

Nhà sáng lập và CEO của ALGOTRADE

LỜI MỞ ĐẦU

Bạn có một vài chiến lược giao dịch đã được kiểm nghiệm nhiều năm trên thị trường. Công việc giao dịch này mang lại lợi nhuận nhưng quá tốn thời gian. Bạn mong muốn tự động hóa hoàn toàn quá trình này để có thể tập trung cho những việc quan trọng hơn?

Bạn có rất nhiều ý tưởng giao dịch mới nhưng không thể kiểm nghiệm được độ hiệu quả trong dài hạn? Bạn cảm thấy bị hạn chế bởi các rào cản công nghệ nên không thể tiếp cận các hướng giao dịch với đơn vị thời gian tính bằng milliseconds?

Bạn đã quen với việc sử dụng phân tích kỹ thuật trên nền tảng AmiBroker, MetaTrader hoặc TradingView. Bạn biết rõ hạn chế của các hệ thống này nhưng chấp nhận đánh đổi để có thể phát triển bước đầu trong sự nghiệp giao dịch thuật toán. Bạn muốn thay đổi nhưng còn quá nhiều rào cản về kỹ thuật và công nghệ?

Bạn là một nhà phân tích cơ bản và không tìm thấy bất cứ công nghệ nào có thể giúp tự động hóa hoàn toàn quá trình này ở Việt Nam?

“Thực tiễn giao dịch thuật toán tại thị trường chứng khoán Việt Nam” là tài liệu được viết riêng cho các bạn. Cuốn sách khái quát hóa toàn bộ quá trình xây dựng hệ thống giao dịch thuật toán từ những bước nền tảng cơ sở cho đến giai đoạn phức tạp như tối ưu hóa hệ thống đa thuật toán, trong đó:

Chương I của sách cung cấp các khái niệm và kiến thức nhập môn giao dịch thuật toán căn bản.

Chương II đến **Chương VIII** là trọng tâm hướng dẫn chi tiết cách xây dựng một thuật toán để có thể giao dịch trên thị trường thật. Các chủ đề bao gồm: dữ liệu, API, chiến lược giao dịch, kiểm thử dữ liệu quá khứ, kiểm thử dữ liệu tương lai và giao dịch trên môi trường thật.

Chương IX đặc biệt dành riêng cho những hệ thống đang vận hành nhiều thuật toán song song. Tối ưu hóa hệ thống đa thuật toán có thể mang lại lợi ích dài hạn rất lớn.

Chương X gửi đến độc giả một số ứng dụng miễn phí có thể xem như dữ liệu đầu vào cho thuật toán.

Chương XI cho phép bạn đọc trải nghiệm giao dịch thuật toán trên tài khoản cá nhân theo mô hình SMA đơn giản. Điều kiện yêu cầu là một tài khoản SSI đã có API.

Chương XII bổ sung cho bạn đọc các kinh nghiệm cần thiết trong môi trường giao dịch thuật toán tại Việt Nam.

Đội ngũ Algotrade chúc bạn tìm thấy những gì bạn cần và nhiều hơn nữa trong tập sách này. Cảm ơn thời gian và sự quan tâm của quý độc giả.

NỘI DUNG

LỜI MỞ ĐẦU

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN	1
1 Tổng quan giao dịch thuật toán	2
2 Lợi thế của giao dịch thuật toán	4
3 Các rủi ro nghiêm trọng	8
4 Giao dịch thuật toán có phù hợp với tất cả nhà đầu tư	10
5 Giao dịch thuật toán có phải trò chơi tổng bằng 0	12
6 Khác biệt giữa chứng khoán cơ sở và chứng khoán phái sinh	16
7 Giao dịch bán tự động	19
8 Thành tố cơ bản để xây dựng hệ thống giao dịch thuật toán	21
9 Bạn có những gì cần thiết để trở thành nhà giao dịch thuật toán	23
10 Học lập trình thế nào để trở thành nhà giao dịch thuật toán	26
CHƯƠNG II. CÁC BƯỚC PHÁT TRIỂN THUẬT TOÁN	30
11 Các bước phát triển thuật toán	31
12 Các yếu tố tạo nên chiến lược giao dịch thuật toán hoàn chỉnh	36
13 Phân biệt mẫu hình và sự ngẫu nhiên	38
CHƯƠNG III. DỮ LIỆU	43
14 Dữ liệu thường dùng trong giao dịch thuật toán	44
15 Hướng dẫn làm sạch dữ liệu	47
16 API tại thị trường chứng khoán việt nam	50
17 Quản trị dữ liệu trong giao dịch thuật toán	52
18 Quy trình tìm kiếm nguồn dữ liệu nhanh nhất	56

CHƯƠNG IV. HÌNH THÀNH GIẢ THUYẾT THUẬT TOÁN	59
19 Phân biệt hai nhóm thuật toán	60
20 Hướng dẫn xây dựng giả thuyết thuật toán	62
21 Các chiến lược giao dịch thuật toán	64
22 Chiến lược: trung lập thị trường	67
23 Chiến lược: quán tính giá	70
24 Chiến lược: hồi quy trung vị	73
25 Chiến lược: hướng sự kiện	76
26 Chiến lược: tạo lập thị trường	79
27 Chiến lược: lướt sóng siêu ngắn	81
28 Chiến lược: hành động trước tái cân bằng quỹ chỉ số	83
29 Chiến lược: chênh lệch giá	85
30 Chiến lược: giao dịch lướt	87
31 Chiến lược: beta vượt trội	89
32 Chiến lược: truy vết	93
33 Các chiến lược giao dịch thuật toán công nghệ cao	95
34 Tài chính hành vi và khả năng ứng dụng trong giao dịch thuật toán	97
35 Chiến lược thực thi tối ưu hóa chi phí giao dịch	103
CHƯƠNG V. KIỂM THỬ DỮ LIỆU QUÁ KHỨ	106
36 Nền tảng triết học	107
37 Các lỗi nghiêm trọng	110
38 Mô-đun kiểm thử dữ liệu quá khứ	114

CHƯƠNG VI. TỐI ƯU HÓA THUẬT TOÁN	117
39 Tối ưu thuật toán giao dịch	118
40 Các kỹ thuật tránh overfitting	123
41 Kiểm định thuật toán sau tối ưu hóa	127
CHƯƠNG VII. KIỂM THỬ DỮ LIỆU TƯƠNG LAI	131
42 Ý nghĩa của kiểm thử dữ liệu tương lai	132
43 Giao dịch trên giấy	134
44 Giao dịch tài khoản nhỏ	137
CHƯƠNG VIII. GIAO DỊCH MÔI TRƯỜNG THẬT	140
45 Đánh giá tỷ suất lợi nhuận	141
46 Đánh giá hiệu suất đầu tư với tỷ lệ sharpe	144
47 Ý nghĩa của tham số MDD	146
48 Tiêu chí kelly: định nghĩa và ứng dụng	149
49 Đo lường chi phí thâm hụt thực thi giao dịch	153
50 Sử dụng đối chuẩn TWAP và VWAP để đánh giá quá trình thực thi giao dịch	157
CHƯƠNG IX. TỐI ƯU HÓA HỆ THỐNG ĐA THUẬT TOÁN	160
51 Tối ưu hóa vốn	161
52 Tối ưu hóa beta	164
53 Tận dụng dữ liệu giao dịch	167
CHƯƠNG X. INTEL CENTER - CỔNG THÔNG TIN HỖ TRỢ	170
54 Tổng quan	171
55 Dữ liệu chuyên biệt theo dõi nhà đầu tư nước ngoài	173
56 Giá trị giao dịch lũy kế trong ngày của khối ngoại trên vn30	176

CHƯƠNG XI. TRẢI NGHIỆM GIAO DỊCH THUẬT TOÁN	179
57 Bắt đầu bằng trải nghiệm	180
58 Giới thiệu thuật toán SMA	183
59 Hướng dẫn đăng ký API tại CTCP chứng khoán SSI	186
60 Trải nghiệm tại lab.algotrade.vn	189
61 Kinh nghiệm cấu hình và giám sát thuật toán SMA	199
CHƯƠNG XII. KINH NGHIỆM GIAO DỊCH	204
62 Nên hành động thế nào khi nghi ngờ thuật toán đang vận hành	205
63 Lừa đảo giao dịch thuật toán: 7 đặc điểm chủ đạo	208
64 Phần mềm bên thứ ba trong giao dịch thuật toán	211
THUẬT NGỮ	214

CHƯƠNG

I

—

TỔNG QUAN

1

TỔNG QUAN GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Hãy xem bạn mất bao lâu để tìm ra kết quả cho bài toán sau:

$$185 * 396 - 2021 = ?$$

Nếu bạn giống như tất cả chúng ta, dù bạn mất bao lâu để hoàn thành bài toán trên, bạn cũng sẽ không thể làm nhanh hơn và chính xác hơn máy tính. Đây cũng là khái niệm cơ bản nhất trong giao dịch thuật toán: tận dụng sức mạnh máy tính để thực thi những nhiệm vụ mà hệ thống máy tính có năng lực vượt trội so với con người. Theo đó:

Giao dịch thuật toán (algorithmic trading hoặc algo trade) là việc sử dụng máy tính để thực hiện quá trình mua và bán các công cụ tài chính hoàn toàn tự động theo các thuật toán giao dịch đã được lập trình trước.

Ngày nay, tại thị trường chứng khoán Việt Nam, các hệ thống giao dịch thuật toán đã có thể tự động thực hiện toàn bộ quá trình đầu tư mà không cần tới sự can thiệp của con người, bao gồm truy cập/truy xuất dữ liệu, ra quyết định, đặt/hủy lệnh, báo cáo và quản trị danh mục đầu tư.

Truy cập/truy xuất dữ liệu

Nhà đầu tư có thể truy cập các thông tin như giá, khối lượng của mỗi cổ phiếu trong 1641 doanh nghiệp niêm yết trên 3 sàn HOSE/HNX/UPCOM ở Việt Nam (SSC: 31/12/2021) mỗi 2s. Đây sẽ là lợi thế cạnh tranh rất lớn cho những nhà đầu tư mong muốn vét cạn toàn bộ cơ hội hiện hữu trên thị trường.

Ra quyết định

Dựa trên dữ liệu, ứng dụng phân tích cơ bản và phân tích kỹ thuật, mỗi thuật toán có thể tự động đưa ra quyết định giao dịch sau mỗi lần truy cập/truy xuất dữ liệu. Một hệ thống giao dịch thuật toán tần suất cao có thể đưa ra hàng ngàn quyết định giao dịch mỗi ngày tại Việt Nam.

Đặt và hủy lệnh

Khi đã ra quyết định giao dịch, thuật toán sẽ đặt hoặc hủy lệnh vào tài khoản chứng khoán của nhà đầu tư. Hiện nay một hệ thống tốt ở Việt Nam có thể đặt lệnh thành công trong 50 mili giây (ms) sau khi có quyết định giao dịch.

Báo cáo

Báo cáo tín hiệu, kết quả đặt/khớp/hủy lệnh theo thời gian thực. Đồng thời cập nhật liên tục tình trạng tài khoản và tổng hợp kết quả giao dịch. Ngoài ra, một tính năng quan trọng trong báo cáo là thông báo các bug ngay thời điểm xảy ra nhằm rút ngắn thời gian phản ứng và xử lý các vấn đề này.

Quản lý danh mục

Sau khi danh mục thay đổi, tỷ trọng tiền và các tài sản khác có sự thay đổi tương ứng có thể làm thay đổi việc ra quyết định ở giao dịch tiếp theo. Quản lý danh mục sẽ trở nên dần phức tạp khi các thuật toán vận hành trên cả thị trường chứng khoán cơ sở và thị trường chứng khoán phái sinh.

Trong trường hợp không phải chờ khớp lệnh, tất cả các bước trên có thể hoàn thành trong 2.5 giây ở thị trường Việt Nam. So sánh với một nhà đầu tư chuyên nghiệp, các bước này thường kéo dài ít nhất 30 giây và cũng không thể nào vét cạn toàn bộ thị trường. Đặc biệt hơn, giao dịch thuật toán hoàn toàn không cần sự can thiệp của nhà đầu tư.

Lưu ý rằng giao dịch thuật toán được hiểu là một công cụ cao cấp trong giao dịch, và như những công cụ tân tiến khác, nó phụ thuộc vào cách sử dụng công cụ của người dùng, một chiến lược giao dịch thua lỗ khi được tự động hóa sẽ trở thành một chiến thuật thua lỗ tự động.

Hiện tại ở Việt Nam vẫn còn nhiều sự đánh đồng giao dịch thuật toán và bộ lọc tuy nhiên cần phân biệt bộ lọc chỉ dừng lại ở phần truy cập/truy xuất dữ liệu và ra thông tin hỗ trợ. Xét trên độ phức tạp thì một nhà đầu tư chuyên nghiệp với kỹ năng Excel khá tốt có thể xây dựng một bộ lọc tương đối trong 02 ngày nhưng để xây dựng một hệ thống giao dịch thuật toán tương đối có thể mất 01 năm cùng với nền tảng về quản trị cơ sở dữ liệu, quản trị máy chủ, lập trình (Python, C), phương pháp đầu tư, quản trị rủi ro và quản trị danh mục.

2

LỢI THẾ CỦA GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Bạn tham gia thi đấu ba môn phối hợp Triathlon. Do đó, bạn không thể tiếp tục giao dịch như thường lệ. Đến cuối ngày, hệ thống đã giao dịch hàng chục tỷ đồng và sinh lợi một khoản đáng kể. Đó không phải là giấc mơ khi bạn tận dụng được các lợi thế của giao dịch thuật toán dưới đây:

Tận dụng được luật số lớn

Trong lý thuyết xác suất và thống kê, luật số lớn nói rằng nếu lặp đi lặp lại một phép thử độc lập với số lượng đủ nhiều thì giá trị trung bình của các kết quả thử nghiệm sẽ gần với giá trị kỳ vọng. Hiểu theo một cách khác, ngay cả với những sự kiện ngẫu nhiên, không đoán trước được, nhưng với một số lượng lớn lần thử cũng có thể tạo ra một kết quả ổn định lâu dài.

Luật số lớn có thể được minh họa dễ dàng qua việc tung một con xúc xắc. Xác suất xuất hiện các mặt có 1, 2, 3, 4, 5 và 6 là như nhau, do đó giá trị kỳ vọng của các kết quả sẽ là:

$$(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)/6 = 3,5$$

Nếu chỉ tung xúc xắc vài lần, giá trị trung bình của các kết quả thu được có thể khác xa giá trị kỳ vọng 3,5. Ví dụ tung xúc xắc 3 lần và kết quả lần lượt là 6, 4, 5, trung bình của các kết quả là 5. Tuy nhiên, theo luật số lớn, nếu thử tung xúc xắc 1.000 hay 2.000 lần, kết quả trung bình sẽ gần sát với 3,5.

Vận dụng luật số lớn vào giao dịch, khi nhà đầu tư chỉ thực hiện vài lần giao dịch với một chiến lược đã xác định trước, kết quả thắng thua của 1, 2 lần giao dịch này xảy ra hoàn toàn ngẫu nhiên và không thể nào đoán trước được, và kết quả của số ít lần giao dịch này không đủ căn cứ để đánh giá được chiến lược đầu tư có đang hiệu quả hay không. Tuy nhiên, nếu nhà đầu tư có một chiến lược giao dịch hợp lý, với kỳ vọng tỷ lệ thắng cao hơn 50% và chiến lược này được thực hiện thống nhất trên số lượng lớn lần giao dịch, thì kết quả sẽ có những lần thắng liên tục hoặc thua liên tục, nhưng trung bình vẫn có thể tạo ra lợi nhuận trong dài hạn. Và quan trọng, kết quả này có thể dùng để đánh giá được mức độ hiệu quả của chiến lược giao dịch.

Có một vấn đề lớn khi áp dụng luật số lớn vào giao dịch thực tế, đó là nhà đầu tư khó đảm bảo được các lần giao dịch đều đúng, đầy đủ và thống nhất theo chiến lược xác định ban đầu, do một số yếu tố sau:

- Bị tác động bởi tâm lý, cảm xúc;
- Phát sinh rủi ro khi đặt lệnh như: đặt lệnh chậm dẫn đến việc nhiều lần bỏ qua cơ hội mua/bán hoặc đặt lệnh lỗi;
- Không hành động gì do không thường xuyên theo dõi biến động giá, cho dù theo chiến lược, tới thời điểm đó là phải có giao dịch mua hoặc bán.

Với những vấn đề trên, dù nhà đầu tư có một chiến lược giao dịch hiệu quả và đã giao dịch số lần đủ nhiều theo luật số lớn, thì kết quả đạt được vẫn khác xa với kỳ vọng ban đầu, và quan trọng, dựa vào kết quả này chúng ta cũng không thể đánh giá được do chiến lược giao dịch bị sai hay do những vấn đề liệt kê ở trên.

Với một hệ giao dịch thuật toán, nhà đầu tư có thể đảm bảo vận dụng được quy luật số lớn nhờ loại bỏ được tác động của những yếu tố không mong muốn kể trên, chỉ tập trung vào xây dựng chiến lược giao dịch, đánh giá đúng và điều chỉnh, cải tiến chiến lược theo thời gian nhằm tạo ra lợi nhuận ổn định dài hạn. Tại Algotrade, chúng tôi tận dụng rất triệt để quy tắc số lớn với các thuật toán giao dịch lên đến hàng chục ngàn lần mỗi năm.

Đảm bảo việc giữ nguyên tắc đầu tư, loại bỏ sự can thiệp của cảm xúc

Trong giao dịch chứng khoán, bên cạnh một chiến lược rõ ràng thì quản trị cảm xúc là một yếu tố quan trọng, quyết định chính tới kết quả đầu tư. Các nhà đầu tư thường bị dao động bởi cảm xúc và hành động ngược lại với những nguyên tắc hay chiến lược đầu tư của mình. Ví dụ, trước cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu 2008, các dấu hiệu thị trường cho thấy khả năng cao một cuộc khủng hoảng đang cận kề, tuy nhiên rất nhiều nhà đầu tư đã bỏ qua các dấu hiệu này vì họ bị cuốn vào sự tăng giá "điên cuồng" của thị trường và không nghĩ rằng một cuộc khủng hoảng có thể xảy ra. Giao dịch thuật toán có thể giải quyết vấn đề này bằng cách đảm bảo tất cả các giao dịch đều tuân thủ theo một bộ quy tắc và chiến lược đã xác định trước, loại bỏ hoàn toàn việc hành động theo cảm xúc trong giao dịch.

Một ví dụ đơn giản là quy tắc cắt lỗ 7% được phổ biến khá rộng rãi trong cộng đồng nhà đầu tư ở Việt Nam để tránh khoản thua lỗ lớn, tuy nhiên số nhà đầu tư thực sự cắt lỗ khi cổ phiếu giảm 7% là rất hạn chế và phần đông sẽ tiếp tục nắm giữ vì cổ phiếu đã giảm đến mức "quá rẻ". Một thuật toán giao dịch tự động vận hành sẽ giúp nhà đầu tư giữ vững kỷ luật. Việc cắt lỗ không đảm bảo mang lại kết quả tốt cho nhà đầu tư nhưng nó đảm bảo giữ vững được nguyên tắc đầu tư một cách nhất quán.

Gia tăng sự tự tin, giảm thiểu stress và bất an khi tham gia đầu tư

Hàng ngày, có rất nhiều sự kiện ngẫu nhiên xuất hiện, thường không thể dự đoán trước được, ngoài tầm kiểm soát, nhưng lại tác động trực tiếp tới thị trường và giá cổ phiếu, những sự kiện này thúc ép nhà nhà đầu tư phải đưa ra các quyết định mua, bán hay tiếp tục nắm giữ và việc ra quyết định trong sự mơ hồ thường trực là nguyên nhân dẫn đến stress, lo âu và cảm giác bất an của hầu hết các nhà đầu tư.

Một hệ thống giao dịch thuật toán không phải là một công cụ "thần thánh" giúp dự đoán được tương lai và đảm bảo 100% quyết định mua/bán đều đúng, tuy nhiên, nó vận hành theo cơ chế tự động phản ứng nhanh chóng trước những sự kiện ngẫu nhiên có thể xảy ra, theo thuật toán đã được xác định trước để ra quyết định mỗi ngày mà không cần sự can thiệp. Khi đầu tư với một hệ thống giao dịch thuật toán, nhà đầu tư chỉ cần thiết lập một ít thời gian định kỳ (mỗi tháng hay mỗi quý) để đánh giá hiệu quả của thuật toán, đưa ra những cập nhật và nâng cấp cần thiết nhằm gia tăng khả năng sinh lợi. Cơ chế này giúp gia tăng sự tự tin cho nhà đầu tư khi tham gia giao dịch, đồng thời giảm thiểu stress vì không cần phải suy nghĩ và ra quyết định mỗi ngày.

Giảm thiểu tác động tới thị trường khi giao dịch khối lượng lớn

Một giao dịch khối lượng lớn của những nhà đầu tư tổ chức, quỹ đầu tư hay của các cổ đông lớn có khả năng tác động làm thay đổi đáng kể mức giá cân bằng hiện tại trên thị trường. Để tránh xảy ra tình huống như vậy, các nhà đầu tư này thường chia nhỏ giao dịch thành nhiều giao dịch với khối lượng nhỏ. Ví dụ, một nhà đầu tư muốn mua 5.000.000 cổ phiếu FPT, nhà đầu tư này có thể thực hiện chiến lược chia nhỏ thành 1.000 lệnh mua, mỗi lệnh mua cách nhau 5 phút và mua số lượng 5.000 cổ phiếu/lệnh. Nhà đầu tư thực hiện mua trong 1 giờ liên tục và sau đó đánh giá mức độ tác động của các giao dịch này tới giá cổ phiếu FPT, nếu giá cổ phiếu không thay đổi nhiều, tiếp tục thực hiện lệnh mua và đánh giá lại sau 1 giờ tiếp theo, cứ lặp lại quy trình như vậy cho đến khi mua đủ 5.000.000 cổ phiếu. Tuy nhiên, chiến lược này có nhược điểm chính là cần thời gian đáng kể để hoàn thành, như trong ví dụ ở trên, trong điều kiện thị trường thuận lợi, nhà đầu tư vẫn cần ít nhất 83 giờ (tương đương 21 phiên giao dịch) để hoàn tất giao dịch.

Một hệ thống giao dịch thuật toán có thể giải quyết vấn đề này hiệu quả bằng cách tự động tính toán số lượng và thực hiện mua cổ phiếu, đồng thời ngay lập tức kiểm tra xem hành động mua này có tác động đến thị trường hay không, làm giảm đáng kể số lượng lệnh mua cần thiết để hoàn thành giao dịch, cũng như thời gian cần thiết để thực hiện toàn bộ các lệnh mua này.

Tiết kiệm thời gian

Một hệ thống giao dịch thuật toán hoàn chỉnh sẽ đảm bảo vận hành đúng 100% vào mọi thời điểm mà không cần sự can thiệp của nhà đầu tư. Đây có lẽ là kết quả lớn nhất mà giao dịch thuật toán mang lại vì nó cho phép nhà đầu tư có nhiều lựa chọn hơn trong việc sử dụng thời gian quý giá mỗi ngày thay vì bắt buộc phải dành phần lớn thời gian cho bảng điện.

3

CÁC RỦI RO NGHIÊM TRỌNG

Một số rủi ro nghiêm trọng có thể quét sạch toàn bộ tài khoản trong khoảng thời gian vài giây. Một nhà giao dịch thuật toán cần nắm chi tiết tất cả các rủi ro nghiêm trọng này và đảm bảo tính năng tự động ngăn chặn rủi ro. Kinh nghiệm thực tế nhiều năm của chúng tôi tại Algotrade đã chứng minh những lỗi hệ thống gần như không thể xảy ra trong hệ thống giao dịch thuật toán của bạn, cuối cùng vẫn sẽ xảy ra vào lúc bất ngờ nhất. Do đó, để tăng trưởng bền vững trong lĩnh vực giao dịch thuật toán, quản lý rủi ro hệ thống là điều bắt buộc. Sau đây là ba rủi ro chính yếu:

Vòng lặp mua/bán

Đây là rủi ro hàng đầu có thể xảy ra trong hệ thống giao dịch thuật toán. Khi vòng lặp mua cao bán thấp xảy ra trong các thuật toán giao dịch tần suất cao, bất kỳ tài khoản lớn nào cũng có thể bị mất đi 99% tổng giá trị tài sản. Toàn bộ quá trình này sẽ diễn ra trong vòng chưa đầy 1 phút nếu giao trên thị trường chứng khoán phái sinh Việt Nam. Vòng lặp mua/bán lỗi rất hiếm khi xảy ra trong bất kỳ hệ thống giao dịch thuật toán nào, tuy nhiên chỉ một sai lầm trong 1 phút có thể phá hủy toàn bộ công ty, vì vậy nhà đầu tư cần thực hiện các phương án chống lại rủi ro này.

Một ví dụ nổi tiếng là của Knight Capital, một nhà tạo lập thị trường đã mất 440 triệu đô la trong khoảng thời gian 45 phút vào ngày 1 tháng 8 năm 2012. Một thuật toán giao dịch mới tại Knight đã thực hiện hàng triệu giao dịch bị lỗi trên khoảng 150 cổ phiếu, mua chúng với giá cao hơn giá thị trường đang bán (ask 1) và ngay lập tức bán chúng với giá thấp hơn giá thị trường đang mua (bid 1). Vào thời điểm hiểu được lỗi vòng lặp này, Knight đã bị đẩy đến gần bờ vực phá sản. Đúng vậy, một lỗi vòng lặp đã đẩy toàn bộ công ty này đến bờ vực phá sản trong 45 phút.

Lỗi dữ liệu

Khi lỗi dữ liệu xảy ra (ví dụ như dữ liệu bị trễ) có thể đẩy toàn bộ hệ thống giao dịch thuật toán sang chế độ ngẫu nhiên. Đó là trạng thái mà hệ thống của bạn có thể gửi một loạt các lệnh không dựa trên dữ liệu thời gian thực. Điều này có thể dẫn đến tổn thất lớn và hiệu quả hoạt động không nhất quán của toàn hệ thống. Tại Algotrade, chúng tôi đang

sử dụng tối thiểu 3 nguồn dữ liệu có thể kiểm tra chéo trong thời gian thực để chống lại nguy cơ lỗi dữ liệu.

Thanh khoản thấp ngoài mong đợi

Chỉ tính toán trên giá mới nhất mà không quan tâm đến thanh khoản, một số nhà đầu tư có thể bị thua lỗ lớn khi tham gia bằng lệnh thị trường khi thanh khoản thấp. Tác động này có thể bị bỏ qua trong một số tài khoản cá nhân nhỏ, tuy nhiên ảnh hưởng của nó sẽ nhân lên nhiều lần đối với các tài khoản tổ chức. Đặc biệt, hiệu ứng này sẽ có tác động cực lớn trong trường hợp hệ thống đa thuật toán có các chiến lược giao dịch cùng mở/đóng vị thế sử dụng lệnh thị trường theo cùng một hướng.

Vào ngày 6 tháng 5 năm 2010, “Flash Crash” đã xảy ra tại thị trường Mỹ. Không tính toán đến vấn đề thanh khoản, nhiều lệnh đã khớp với giá chênh lệch 60% so với giá bình thường trước “Flash Crash”. Rủi ro này cũng có thể gần như xóa sạch toàn bộ số dư tài khoản của các bên liên quan.

Kết luận

Quản lý các rủi ro nghiêm trọng nhằm đảm bảo hệ thống giao dịch thuật toán không sụp đổ trong một khoảnh khắc là cực kỳ quan trọng và cần được ưu tiên xử lý. Các rủi ro nhỏ khác liên quan đến lỗi lập trình, kết nối, API, v.v. cũng khá quan trọng và sẽ xảy ra thường xuyên tuy nhiên, nhưng các lỗi này không có khả năng làm sụp đổ toàn bộ hệ thống. Cải tiến liên tục là cách tiếp cận để nâng cao sự ổn định cho hệ thống. Ngoài ra, đừng quá căng thẳng về các lỗi nhỏ vì nhiều khả năng bạn sẽ mở một vị thế ngẫu nhiên, ngẫu nhiên không đồng nghĩa với việc thua lỗ. Một thực tế thú vị là hơn 50% các lỗi nhỏ của chúng tôi có lợi nhuận dù chúng tôi không mong đợi các lỗi này.

4

GIAO DỊCH THUẬT TOÁN CÓ PHÙ HỢP VỚI TẤT CẢ NHÀ ĐẦU TƯ

Mặc dù khối lượng giao dịch thuật toán sẽ chiếm phần lớn khối lượng giao dịch toàn thị trường Việt Nam trong tương lai, tuy nhiên giao dịch thuật toán sẽ chỉ dành cho một số ít nhà đầu tư hay tổ chức và không phải là công cụ đại chúng. Sau đây là nhóm những nhà đầu tư/tổ chức có thể tận dụng hệ thống giao dịch thuật toán:

Quỹ đầu tư/đội tự doanh có khối lượng giao dịch lớn và thường xuyên

Ngoài việc ra quyết định đầu tư, việc thực thi quyết định đầu tư với số lượng lớn và thường xuyên đòi hỏi các quỹ đầu tư và đội tự doanh phải xây dựng một đội ngũ đặt lệnh cùng nhiều phát sinh liên quan điển hình như: lương, thưởng, phụ cấp, quản lý và quan trọng nhất là trượt giá. Một hệ thống giao dịch thuật toán hoàn chỉnh sẽ cho ra kết quả tương đương với chi phí vận hành không đáng kể.

Ví dụ Dragon Capital có nhu cầu bán 50.000.000 cổ phiếu HPG đồng thời mua 20.000.000 cổ phiếu FPT trên thị trường Việt Nam. Công đoạn này có thể kéo dài nhiều tuần đối với một phòng giao dịch. Tuy nhiên với hệ thống giao dịch thuật toán, một quản lý quỹ có thể chỉ nhập các thông tin yêu cầu trên và hệ thống thuật toán sẽ tự động vận hành đảm bảo mục tiêu đưa ra với thông tin mua bán được cập nhật theo thời gian thực. Ngoài ra một giao dịch viên có thể khó giao dịch cùng lúc trên 100 cổ phiếu nhưng chuyện này lại rất đơn giản với một hệ thống giao dịch thuật toán.

Các quỹ ETF chỉ số

Các quỹ ETF chỉ số vận hành theo các công thức toán nhằm cân bằng liên tục danh mục đầu tư đảm bảo hiệu suất của ETF không sai lệch nhiều với chỉ số theo dõi. Công việc này có thể phát sinh giao dịch mỗi ngày trên toàn thị trường nhưng có thể được hoàn thành rất đơn giản bởi hệ thống giao dịch thuật toán từ việc tính toán khối lượng mua/bán, giá mua/bán, đặt lệnh và báo cáo.

Các nhà đầu tư chuyên nghiệp đã hình thành phương pháp đầu tư

Các nhà đầu tư chuyên nghiệp đã hình thành phương pháp đầu tư có thể sinh lợi cho cá nhân hoặc tổ chức ở một chừng mực nào đó có thể tự động hóa hoàn toàn quá trình ra quyết định và giao dịch. Điểm khác biệt lớn nhất giữa nhà đầu tư chuyên nghiệp và những nhà đầu tư mới là có công thức đầu tư ổn định để có thể thuật toán hóa qua đó tận dụng sức mạnh của việc đầu tư bằng thuật toán.

Tại Algotrade, thuật toán của chúng tôi tận dụng sức mạnh của hệ thống giao dịch thuật toán để tái cân bằng danh mục đầu tư bằng cách quét toàn bộ dữ liệu trên báo cáo tài chính của hơn 1600 công ty niêm yết hiện tại. Toàn bộ quá trình này thường mất vài giờ.

Các chuyên gia về toán hay quản lý rủi ro

Các chuyên gia về toán học hay quản lý rủi ro có thể có các phương pháp đầu tư sinh lợi nhưng không thể nào hiện thực hóa giao dịch này bằng phương pháp thủ công. Các thuật toán điển hình liên quan đến toán học như giao dịch lướt sóng siêu ngắn (scalping) hay giao dịch theo cặp (pair trading). Yêu cầu của các thuật toán này là đặt/hủy lệnh liên tục. Do đó sẽ không có cách nào hiện thực hóa nếu không sử dụng hệ thống giao dịch thuật toán.

Tại Algotrade, việc tận dụng sức mạnh của hệ thống giao dịch thuật toán cho phép chúng tôi giao dịch hàng ngàn hợp đồng tương lai mỗi ngày với quy mô vốn vừa phải.

Hệ thống giao dịch thuật toán không phù hợp cho tất cả mọi người

Những nhà đầu tư mới chưa hình thành phương pháp đầu tư bền vững rõ ràng và có dự định tự động hóa việc đầu tư thông qua các mô hình hay chỉ báo phân tích kỹ thuật với sự hỗ trợ của các công cụ kiểm thử dữ liệu quá khứ nhằm tìm ra chén thánh “làm giàu tự động mỗi ngày” thường khá thất vọng với kết quả thực tế của hệ thống. Nhóm nhà đầu tư này có thể cân nhắc bắt đầu nhỏ và liên tục trau dồi phát triển các kỹ năng liên quan. Kết quả không như ý của nhóm nhà đầu tư này thường xuất phát từ việc kiểm thử dữ liệu quá khứ không có ý nghĩa thực tế hoặc không tính toán đúng các chi phí phát sinh trong giao dịch thật.

5

GIAO DỊCH THUẬT TOÁN CÓ PHẢI TRÒ CHƠI CÓ TỔNG BẰNG 0

Trò chơi có tổng bằng 0 (zero-sum game) đề cập đến một tình huống cạnh tranh trong đó những gì người thắng nhận được sẽ tương đương với mất mát của một người hoặc một nhóm người khác. Vậy trong giao dịch thuật toán, một nhà đầu tư kiếm được lợi nhuận thì có đồng nghĩa với việc các nhà đầu tư khác sẽ bị thua lỗ?

Đầu tư cổ phiếu là trò chơi có tổng bằng 0?

Trước khi bàn tới câu hỏi ở phần tiêu đề, chúng ta đánh giá liệu đầu tư cổ phiếu nói chung có phải là một trò chơi có tổng bằng 0, thông qua một ví dụ giả định đơn giản như sau:

Năm nhà đầu tư A, B, C, D và E cùng góp vốn để thành lập công ty Algotrade, số vốn khởi đầu là 100 tỷ đồng, mỗi người đóng góp 20 tỷ đồng để sở hữu 20% cổ phần công ty.

Nhà đầu tư	A	B	C	D	E	Tổng
Vốn đầu tư	20	20	20	20	20	100
Phần sở hữu	20%	20%	20%	20%	20%	100%

Ba ngày sau, nhà đầu tư A muốn thoái vốn gấp khỏi Algotrade, đã quyết định bán lại toàn bộ cổ phiếu cho nhà đầu tư G. Để thuận lợi thoái vốn nhanh, A chấp nhận bán 20% cổ phần đang sở hữu với giá 18 tỷ đồng.

Sau đó vài ngày, nhà đầu tư G tìm được nhà đầu tư H, đang kỳ vọng cao về triển vọng tương lai của Algotrade, sẵn sàng trả giá 23 tỷ đồng để mua lại toàn bộ 20% cổ phần, nhà đầu tư G đã đồng ý bán.

Trong ngắn hạn, không có sự kiện đặc biệt gì diễn ra, giá trị của Algotrade không đổi là 100 tỷ đồng, nhà đầu tư G lướt sóng ngắn hạn và có lợi nhuận 5 tỷ đồng, tương ứng với nhà đầu tư A thua lỗ 2 tỷ đồng và nhà đầu tư H thua 3 tỷ đồng (chi trả 23 tỷ đồng để sở hữu tài sản đang có giá trị 20 tỷ đồng). Tổng lợi ích của 6 nhà đầu tư bằng 0.

Nhà đầu tư	A	B	C	D	E	G	H	Tổng
Giá trị mua	20	20	20	20	20	18	23	
Giá bán/Giá trị hiện tại (*)	18	20*	20*	20*	20*	23	20*	
Lãi/Lỗ	-2	0	0	0	0	+5	-3	0

* Giá trị thực của 20% cổ phần Algotrade là 20 tỷ đồng trong ngắn hạn.

Hai năm sau, Algotrade phát triển mạnh, giá trị tài sản nhanh chóng tăng lên 150 tỷ, nhờ đó, giá cổ phiếu của các nhà đầu tư cũng tăng lên tương ứng.

Dòng tiền của các nhà đầu tư trong hai năm như sau:

	A	B	C	D	E	G	H	Tổng
Khởi đầu	-20	-20	-20	-20	-20			-100
Vài ngày sau	+18					-18 +23	-23	
Hai năm sau		30	30	30	30		30	150
Tổng dòng tiền	-2	+10	+10	+10	+10	+5	+7	50

Mặc dù nhà đầu tư A vẫn lỗ 2 tỷ đồng, nhưng xét trên tổng thể, sau hai năm, tổng lợi ích của 6 nhà đầu tư là 50 tỷ đồng.

Nhận xét:

- Nếu không có những sự kiện nào quá đặc biệt xảy ra trong ngắn hạn như hoả hoạn, chiến tranh, thiên tai, v.v. thì giá trị cơ bản của một doanh nghiệp hầu như không thay đổi chỉ trong thời gian ngắn vài ngày. Vì vậy, các nhà đầu tư mua cổ phiếu và bán chốt lời hoặc cắt lỗ trong ngắn hạn thì có thể coi đó là một trò chơi có tổng bằng 0.
- Nhìn về dài hạn hơn, nếu phát sinh những sự kiện vĩ mô, vĩ mô ảnh hưởng trực tiếp đến giá trị cơ bản của doanh nghiệp, thì khi đó, tổng phúc lợi của các nhà đầu tư sẽ nhỏ hơn 0 hoặc lớn hơn 0 tùy theo các sự kiện tác động theo hướng tốt hay xấu. Nói cách khác, đầu tư cổ phiếu trong dài hạn có thể coi là trò chơi có tổng không bằng 0.
- Nhìn về dài hạn theo góc nhìn tích cực, lợi nhuận của các doanh nghiệp niêm yết phần lớn có xu hướng tăng theo thời gian theo sự tăng trưởng chung của nền kinh tế, và các nhà đầu tư sẽ được chia thành quả từ kết quả kinh doanh tốt của doanh nghiệp - Trò chơi có tổng lớn hơn 0, tất cả cùng thắng.

Chứng khoán phái sinh là trò chơi có tổng bằng 0

Bỏ qua thuế và phí, giao dịch hợp đồng tương lai chỉ số VN30 là một trò chơi có tổng bằng 0, bởi vì 100% dòng tiền giao dịch không được đưa vào sản xuất kinh doanh mà chỉ chuyển từ người thua qua người thắng. Trong thực tế, khi xét độc lập thị trường chứng khoán phái sinh bao gồm tất cả phí thuế thì đây là trò chơi có tổng nhỏ hơn 0.

Giao dịch thuật toán có phải trò chơi tổng bằng 0

Giao dịch thuật toán liệu có phải là trò chơi tổng bằng 0 tùy thuộc vào chiến lược được sử dụng.

Các chiến lược ngắn hạn như chiến lược sóng siêu ngắn và giao dịch trong ngày là các ví dụ điển hình của trò chơi tổng bằng 0. Trong dài hạn, nếu không có alpha rõ ràng, các chiến lược sẽ thua lỗ vì hiệu ứng của thuế, phí và trượt giá.

Tuy nhiên phần lớn các chiến lược đầu tư khác có tổng lớn hơn 0. Một ví dụ điển hình như đầu tư dài hạn sử dụng thuật toán với mong đợi hưởng lợi dựa trên sự phát triển chung của nền kinh tế là một trò chơi có tổng lớn hơn 0 và tất cả mọi người có thể cùng thắng.

Ngoài ra, khi thị trường hoạt động kém hiệu quả, các thông tin không được cập nhật đầy đủ, minh bạch, nhanh chóng; quá trình đánh giá, phân tích thông tin thiếu chính xác; cũng như việc ra quyết định đầu tư thiếu hiệu quả; dẫn đến tình trạng cổ phiếu bị giao dịch với mức giá khác xa so với giá trị thực, người thắng thì thắng rất nhiều, còn người thua thì thua rất lớn. Cũng là trò chơi có tổng bằng 0, nhưng biên độ thắng - thua quá lớn sẽ dẫn đến nhiều hệ lụy xấu cho tổng thể thị trường chứng khoán nói riêng và nền kinh tế nói chung: thanh khoản giảm, các doanh nghiệp tốt khó có thể huy động vốn sản xuất kinh doanh và không thể tạo ra được nhiều giá trị thặng dư trong dài hạn. Khi đó các chiến lược giao dịch thuật toán như đầu tư chênh lệch giá (Arbitrage), chiến lược trung lập thị trường, v.v. được sử dụng phổ biến thì sẽ góp phần làm tăng thanh khoản thị trường, đồng thời rút ngắn khoảng cách thắng - thua trong các giao dịch ngắn hạn, làm cho thị trường hiệu quả hơn. Và khi kinh tế tăng trưởng ổn định, bền vững, tất cả nhà đầu tư đều thắng trong dài hạn.

Các thuật toán thực thi giao dịch giúp giảm chi phí mua/bán trong các giao dịch khối lượng lớn cũng không thuộc nhóm trò chơi tổng bằng 0.

Đặc biệt nhất, các thuật toán tạo lập thị trường giúp tăng thanh khoản và đối ứng các lệnh giao dịch trên toàn thị trường cũng đóng góp rất lớn cho sự phát triển của thị trường nói chung.

Như vậy, cách tiếp cận của nhà đầu tư sẽ quyết định nhà đầu tư đang tham gia vào trò chơi tổng bằng 0 hay không. Chắc chắn rằng, các trò chơi có tổng lớn hơn 0 luôn mang lợi ích to lớn cho nhà đầu tư trong dài hạn. Algotrade luôn có sự ưu tiên đặc biệt cho các thuật toán mà tất cả nhà đầu tư đều có thể cùng thắng.

6

KHÁC BIỆT GIỮA CHỨNG KHOÁN CƠ SỞ VÀ CHỨNG KHOÁN PHÁI SINH

Hiện tại, số lượng nhà đầu tư sử dụng hệ thống tự động hoá giao dịch thuật toán tại Việt Nam còn rất hạn chế. Trong số đó, chúng tôi ước tính hơn 98% hệ thống tự động hoá giao dịch thuật toán tại Việt Nam được vận hành trên thị trường chứng khoán phái sinh (VN30F). Sự chênh lệch này là do một số khác biệt cơ bản ở hai thị trường. Bài viết này giải thích những khác biệt cơ bản đó.

Thời gian hoàn thành giao dịch

Thị trường cơ sở	Thị trường phái sinh
T + 1.5	T + 0

Riêng sự khác biệt về thời gian hoàn thành giao dịch có thể giải thích hơn 60% lý do tại sao giao dịch thuật toán ưu tiên vận hành trên thị trường phái sinh thay vì thị trường cơ sở. Sự khác biệt này có thể hiểu là hệ thống giao dịch thuật toán trên thị trường phái sinh có thể giao dịch vô số lần trong một ngày trong khi tần suất giao dịch sẽ rất hạn chế trên thị trường cơ sở vì nhà đầu tư phải đợi 1.5 ngày giao dịch để bán cổ phiếu đã mua trong hôm nay.

Độ phức tạp của cơ sở dữ liệu

Thị trường cơ sở	Thị trường phái sinh
Rất cao	Thấp

Để giao dịch trên thị trường phái sinh, có rất nhiều phần mềm hỗ trợ nổi tiếng như AmiBroker hay MetaTrader có thể giải quyết vấn đề cơ sở dữ liệu của nhà đầu tư ngay lập tức. Thực tế này xuất phát từ việc hầu hết giao dịch thuật toán trên thị trường phái sinh sử dụng phân tích kỹ thuật chỉ bao gồm giá và khối lượng là dữ liệu rất dễ thu thập và sắp xếp trong cơ sở dữ liệu. Ngược lại, trên thị trường cơ sở, các thuật toán có thể xem xét áp dụng phân tích cơ bản, điều này yêu cầu phải có báo cáo tài chính đầy đủ từ

tất cả các công ty niêm yết tại Việt Nam. Báo cáo tài chính bao gồm Báo cáo thu nhập, Bảng cân đối kế toán và Báo cáo lưu chuyển tiền tệ trực tiếp hoặc báo cáo lưu chuyển tiền tệ gián tiếp trong cơ sở dữ liệu. Không những vậy, các báo cáo này còn có cấu trúc khác nhau giữa các công ty thông thường, ngân hàng, công ty bảo hiểm và các tổ chức môi giới chứng khoán. Đồng thời, cơ sở dữ liệu trên thị trường cơ sở còn yêu cầu kiến trúc dữ liệu, tốc độ truy vấn, làm sạch dữ liệu, v.v. Vì vậy, có thể nói rằng độ phức tạp của cơ sở dữ liệu trên thị trường cơ sở cao hơn nhiều so với thị trường phái sinh.

Lưu ý rằng độ phức tạp của cơ sở dữ liệu sẽ còn phức tạp hơn nhiều lần khi nhà đầu tư sử dụng các thuật toán đa biến, yêu cầu nhiều dữ liệu hơn so với dữ liệu trong báo cáo tài chính. Tại Algotrade, chúng tôi vẫn cần tinh chỉnh và nâng cấp cơ sở dữ liệu của mình hàng quý để đáp ứng nhu cầu phát triển liên tục của các thuật toán mới.

Thuế và phí

Thị trường cơ sở	Thị trường phái sinh
0,35%	0,11%

** Ước tính bằng cách sử dụng biểu thuế và phí của các công ty môi giới lớn (04/2022).*

Không bao gồm trượt giá, thuế và phí giao dịch hai chiều trên thị trường phái sinh chỉ bằng 30% so với thị trường cơ sở. Như vậy, ở góc độ này, thị trường phái sinh hấp dẫn nhà đầu tư hơn rất nhiều. Trên thực tế, các nhà đầu tư giao dịch trên thị trường phái sinh thường trả phí cao hơn trong dài hạn do tỷ lệ vòng quay tài sản rất cao (không giới hạn số giao dịch mỗi ngày).

Kết luận

Có thể tóm tắt ba điểm khác biệt chính giữa giao dịch thuật toán trên thị trường cơ sở và thị trường phái sinh ở Việt Nam như sau:

Tiêu chí so sánh	Thị trường cơ sở	Thị trường phái sinh
Thời gian hoàn thành giao dịch	T + 1.5	T + 0
Độ phức tạp của dữ liệu	Rất cao	Thấp
Thuế và phí	0.35%	0.11%

Đối với một nhà giao dịch thuật toán, trong cả ba điểm khác biệt trên, thị trường phái sinh luôn là lựa chọn tốt hơn. Tuy nhiên, tại Algotrade, chúng tôi đang thực hiện giao dịch theo thuật toán ở cả hai thị trường vì chúng tôi tin rằng tiếp cận bằng phân tích cơ bản có thể vượt trội hơn so với thị trường chung đồng thời có rất nhiều cơ hội khác thông qua các chiến lược trung lập thị trường đòi hỏi sự kết hợp của cả thị trường cơ sở và thị trường phái sinh.

7

GIAO DỊCH BÁN TỰ ĐỘNG

Cùng với giao dịch hoàn toàn tự động như giao dịch thuật toán, giao dịch bán tự động cũng được sử dụng rộng rãi trong thời điểm hiện tại. Giao dịch bán tự động giống như một chiến lược kết hợp trong đó con người và máy móc hợp tác để tìm ra hành động tối ưu. Trong quá trình này, hai bên sẽ phụ trách những nhiệm vụ mà mỗi bên có thể hoàn thành tốt nhất. Hệ thống máy tính sẽ chịu trách nhiệm về tốc độ, sự ổn định, bền bỉ, độ chính xác và quản lý danh mục trong khi nhà giao dịch sẽ phụ trách việc đưa ra quyết định dựa trên kinh nghiệm lâu năm, đề xuất của thuật toán hoặc nhiều loại dữ liệu khác nhau mà máy móc chưa thể xử lý.

Có rất nhiều hệ thống thuật toán bán tự động có thể hỗ trợ các nhà đầu tư giao dịch hàng ngày. Hãy cùng khám phá những hệ thống có thể được sử dụng trong Thị trường Chứng khoán Việt Nam từ cấp độ đơn giản đến cấp độ rất phức tạp.

Bộ lọc cổ phiếu

Độ phức tạp: Rất đơn giản

Đây là một ứng dụng được sử dụng rất rộng rãi của giao dịch theo thuật toán bán tự động, trong đó nhà giao dịch xác định một bộ tiêu chí và hệ thống sẽ tìm ra các cổ phiếu đạt tiêu chuẩn. Điều này giúp tiết kiệm rất nhiều thời gian thông qua việc thu hẹp phạm vi tìm kiếm toàn thị trường xuống còn một danh sách ngắn các cổ phiếu tiềm năng.

Đặt lịch mở/đóng vị thế

Độ phức tạp: Đơn giản

Trong thiết lập này, nhà giao dịch đã biết ở tình huống hiện tại, hành động nào nên được thực hiện nếu một số điều kiện thị trường được thỏa mãn. Việc liên tục kiểm tra dữ liệu thị trường để chờ những tín hiệu xuất hiện sẽ yêu cầu rất nhiều thời gian. Do đó, sử dụng hệ thống giao dịch bán tự động để tiết kiệm thời gian là một lựa chọn rất sáng suốt. Một số hành động phổ biến có thể áp dụng hệ thống đặt lịch mở/đóng vị thế như: Giao dịch quán tính giá hoặc chốt lời, cắt lỗ.

Đề xuất Giao Dịch

Độ phức tạp: Trung bình

Cách tiếp cận này không phổ biến ở Việt Nam. Trong thiết kế này, hệ thống giao dịch bán tự động có thể tạo ra các ý tưởng giao dịch nhưng không được phép thực hiện đặt lệnh mà không có xác nhận của nhà giao dịch. Điều này để lại quyền quyết định cuối cùng cho nhà giao dịch.

Cấu hình tham số

Độ phức tạp: Phức tạp

Cấu hình tham số là cách tiếp cận rất giống với giao dịch hoàn toàn tự động, sự khác biệt nhỏ duy nhất là trong đó nhà giao dịch có thể điều chỉnh một số tham số khi giao dịch trực tiếp. Cách tiếp cận này sẽ hoạt động chính xác như một hệ thống giao dịch hoàn toàn tự động nếu cấu hình mặc định được áp dụng. Thiết lập này rất hiệu quả trong các tình huống giao dịch mà kinh nghiệm của nhà giao dịch có nhiều giá trị hoặc khi hệ thống ở các tình huống biên có thể cần sự can thiệp của con người.

Giao dịch nhiều lớp tài sản

Độ phức tạp: Rất phức tạp

Ngay cả khi có những ý tưởng giao dịch tốt về giao dịch theo cặp, nếu không có sự hỗ trợ từ các hệ thống giao dịch tự động, các nhà đầu tư sẽ gặp khó khăn nhất định trong việc thực hiện ý tưởng giao dịch của mình. Do đó, một bộ quy tắc được xác định trước và cho phép cấu hình tham số sẽ cực kỳ hữu ích cho các nhà đầu tư muốn khám phá giao dịch theo cặp. Tại Algotrade, chúng tôi tập trung phát triển công cụ này nhằm đáp ứng nhu cầu giao dịch đa dạng của các nhà đầu tư.

Kết luận

Hiểu rõ hệ thống giao dịch bán tự động là một công cụ cực kỳ hữu dụng trong nhiều trường hợp và học được cách kết hợp với hệ thống này sẽ thay đổi trải nghiệm giao dịch của nhà đầu tư mãi mãi.

8

THÀNH TỐ CƠ BẢN ĐỂ XÂY DỰNG HỆ THỐNG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Để xây dựng một hệ thống giao dịch thuật toán tại Việt Nam, nếu nhà đầu tư chỉ có nhu cầu sử dụng phân tích kỹ thuật trên thị trường phái sinh thì Công ty cổ phần Chứng khoán DNSE cùng với Entrade đang hỗ trợ khá tốt cho người dùng.

Nếu nhà đầu tư mong muốn một hệ thống hoàn chỉnh với khả năng lập trình được tất cả các dạng thuật toán hiện hành trên thế giới bao gồm nhưng không giới hạn trong phân tích cơ bản, đa dữ liệu (ví dụ hệ thống có thông tin giá dầu theo thời gian thực) hay tiệm cận việc giao dịch tần suất cao (HFT) thì sau đây là các thành tố cơ bản cần có:

1. Thuật toán hay phương pháp đầu tư

Đây là thành tố tối quan trọng, nếu không có một thuật toán có thể sinh lời trong dài hạn, nhà đầu tư dù có hệ thống tốt cũng sẽ không tận dụng được sức mạnh của giao dịch thuật toán. Ngoài ra, định hình trước một phương pháp đầu tư sẽ là tiền đề cho cấu trúc của các thành tố còn lại trong hệ thống giao dịch.

2. Cơ sở dữ liệu

Nơi nhà đầu tư lưu giữ và truy xuất tất cả dữ liệu điển hình như giá, khối lượng, báo cáo tài chính, thông tin tài khoản. Cơ sở dữ liệu thường không được đầu tư đúng mực vì tác động trực tiếp khá hạn chế trên hệ thống giao dịch thuật toán trong môi trường thật trong khi đòi hỏi một khoản đầu tư lớn về công sức và thời gian. Tuy nhiên, để tăng trưởng bền vững trong lĩnh vực này, nhà đầu tư không có lựa chọn nào khác ngoài việc xây dựng một cơ sở dữ liệu tốt.

3. API của công ty chứng khoán

Cho phép nhà đầu tư đặt/hủy lệnh cũng như truy xuất thông tin tài khoản theo thời gian thực bằng lập trình. Hiện nay đã có nhiều công ty chứng khoán đại chúng cho phép nhà đầu tư truy cập API. Đây là thành tố thúc đẩy sự phát triển của giao dịch thuật toán tại Việt Nam trong thời gian gần đây.

4. Kỹ năng lập trình

Tất cả ý tưởng của nhà đầu tư sẽ được diễn đạt bằng số liệu và lập trình do đó kỹ năng lập trình là bắt buộc cho việc xây dựng một hệ thống giao dịch thuật toán. Python hiện đang là ngôn ngữ lập trình phổ dụng nhất để lập trình giao dịch thuật toán. C cũng là ngôn ngữ được lựa chọn đối với các nhà đầu tư mong muốn tốc độ cao.

5. Dữ liệu theo thời gian thực

Nhằm liên tục cập nhật cơ sở dữ liệu cũng như ra quyết định giao dịch ngay khi có dữ liệu mới. Tại Việt Nam, API của các công ty chứng khoán thường đi kèm với gói dữ liệu. Nhà đầu tư cũng có thể mua các dịch vụ cung cấp dữ liệu ở FireAnt, Fialda, v.v. Thông thường khi xây dựng hệ thống giao dịch tự động, nhà đầu tư sẽ sử dụng dữ liệu của công ty chứng khoán cung cấp API vì độ phủ cao, tốc độ tốt đồng thời miễn phí. Các dịch vụ cung cấp dữ liệu thường chỉ phù hợp cho nhà đầu tư sử dụng MetaTrader hoặc AmiBroker.

9

BẠN CÓ NHỮNG GÌ CẦN THIẾT ĐỂ TRỞ THÀNH MỘT NHÀ GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Đối với những cá nhân muốn phát triển sự nghiệp như một nhà giao dịch thuật toán độc lập toàn thời gian, hãy cùng tìm hiểu xem bạn có đủ các yếu tố cần thiết không:

1. Kiến thức tài chính chuyên sâu

Bạn cần kiến thức chuyên sâu về thị trường tài chính như tất cả các bên liên quan, cấu trúc pháp lý, phí và thuế để có cơ hội phát triển với tư cách là một nhà giao dịch thuật toán. Một lầm tưởng lớn là bạn không cần biết gì về thị trường; chỉ cần giá và khối lượng là đủ để bắt đầu với tư cách là một nhà giao dịch theo thuật toán. Bạn thực sự có thể bắt đầu như vậy nhưng kết thúc thường không bao giờ là một điều tuyệt vời để đề cập đến. Giao dịch theo thuật toán đòi hỏi nhiều nỗ lực để có thể tùy chỉnh hệ thống theo bất kỳ yêu cầu nào. Vì vậy, một hành trình dài có thể không có kết quả nếu không có góc nhìn sâu sắc về thị trường tài chính. Chính vì vậy, giao dịch thuật toán là một lựa chọn tuyệt vời cho những người đã kiếm được lợi nhuận trên thị trường theo phương pháp truyền thống.

Algotrade ước tính tỷ lệ phần trăm nhà giao dịch cá nhân có kiến thức tài chính chuyên sâu trên tập hợp nhà đầu tư: 5%.

2. Kỹ năng phát triển phần mềm

Thực tế là bạn cần phải có đầy đủ các kỹ năng từ thu thập dữ liệu, làm sạch dữ liệu đến quản lý dữ liệu, tối ưu hóa hệ thống và quản lý máy chủ với chuyên môn cao về về lập trình để thiết lập hệ thống giao dịch thuật toán. Thị trường càng phát triển thì yêu cầu về kỹ thuật càng được giảm nhẹ.

Lưu ý rằng kỹ năng phát triển hệ thống là khả năng xây dựng toàn bộ hệ thống giao dịch tự động từ gốc với khả năng sửa đổi hoàn toàn mà không cần sử dụng phần mềm của bên thứ 3 như AmiBroker, MetaTrader hoặc TradingView.

Algotrade ước tính tỷ lệ phần trăm cá nhân có nền tảng kỹ thuật trong số nhà giao dịch còn lại: 3%.

3. Động lực

Là một kỹ sư phần mềm với hiểu biết sâu sắc về tài chính, các yếu tố này rất trực quan để một người trở thành một nhà giao dịch thuật toán. Tuy nhiên, một cá nhân còn cần có đủ động lực để bắt đầu một dự án và biến một kế hoạch thành hiện thực. Nhiều yếu tố khác có thể cản trở quá trình này, chẳng hạn như gia đình, sức khỏe, thời gian hoặc có điều gì đó thú vị hơn để hoàn thành trong cuộc sống.

Algotrade ước tính tỷ lệ phần trăm nhà giao dịch có động lực trong số nhà giao dịch còn lại: 25%.

4. Vốn đầu tư

Yếu tố này là yếu tố bắt buộc để bắt đầu sự nghiệp của một nhà giao dịch thuật toán. Nếu không có đủ vốn đầu tư ban đầu, nhà đầu tư có thể thấy mình không kiếm đủ tiền để trang trải chi phí. Vốn chủ sở hữu ban đầu ước tính nhanh tại Việt Nam để có thể cam kết với sự nghiệp là một nhà giao dịch thuật toán là 3,75 tỷ đồng (160.000 USD), trong khi ở Mỹ cần khoảng 700.000 USD.

Giả sử một nhà giao dịch thuật toán ở Việt Nam có lợi suất 15% hàng năm. Để theo kịp tỷ lệ lạm phát ước tính 8% và trang trải chi phí hàng tháng của gia đình anh ta giả định là 25 triệu hoặc 300 triệu hàng năm. Theo đó, ước tính vốn chủ sở hữu ban đầu tối thiểu:

$$0,3B/0,08 = 3,75B$$

Tính toán tương tự cũng áp dụng cho Hoa Kỳ với tỷ lệ lạm phát là 2%, giả sử lợi nhuận hàng năm là 12% trong khi vẫn giữ chi phí hàng năm ở mức 70k.

$$70k/0,1 = 700k$$

Những con số này không phải là một khoản đầu tư đáng kể nhưng cũng không phải là nhỏ đối với một cá nhân.

Algotrade ước tính tỷ lệ nhà giao dịch có đủ vốn đầu tư trong số nhà giao dịch còn lại: 10%.

5. Lợi nhuận dài hạn

Một nhà giao dịch thuật toán cần lợi nhuận dài hạn để tiếp tục sự nghiệp và phấn đấu. Nhiều nhà giao dịch thuật toán chỉ đạt được lợi nhuận ngắn hạn mà thua lỗ trong dài hạn. Nhiều thuật toán sẽ mất dần lợi nhuận theo thời gian và cần được sửa đổi hoặc loại

bỏ. Vì vậy, việc liên tục nghiên cứu và phát triển các thuật toán hiệu quả mới sẽ không bao giờ được dừng lại.

Algotrade ước tính tỷ lệ nhà giao dịch có lợi nhuận bền vững trong số nhà giao dịch còn lại: 35%.

6. Không yêu cầu tính ổn định

Hầu hết các nhà giao dịch thuật toán sẽ rất khó ước lượng được lợi nhuận trong vòng 1 tháng. Trong một khung thời gian ngắn, hiệu suất có thể khá ngẫu nhiên. Vì vậy, nếu không có tâm lý phù hợp, nhà đầu tư có thể không bao giờ có đủ kiên nhẫn trong khoảng thời gian khó khăn. Do đó, không phải ai với các công cụ được trang bị gần như đầy đủ sẽ sẵn sàng trở thành một nhà giao dịch thuật toán.

Algotrade ước tính tỷ lệ nhà giao dịch có tâm lý phù hợp trong số nhà giao dịch còn lại: 50%.

7. Không có lựa chọn nghề nghiệp nào tốt hơn

Tiêu chí này rất phức tạp, bạn có mọi thứ cần thiết để trở thành một nhà giao dịch thuật toán, nhưng với một bộ kỹ năng vượt trội, nhiều tập đoàn lớn sẽ đề nghị cho bạn rất nhiều cơ hội. Liệu một nhà giao dịch còn chắc chắn vẫn làm việc trong lĩnh vực này khi có những cơ hội nghề nghiệp tuyệt vời khác không? Một số có thể, và một số sẽ chọn cơ hội tốt hơn.

Algotrade ước tính tỷ lệ nhà giao dịch quyết định giao dịch thuật toán là nghề nghiệp tốt nhất trong số nhà giao dịch còn lại: 20%.

Ước tính số lượng nhà giao dịch thuật toán tại Việt Nam

Hãy ước tính nhanh có bao nhiêu nhà giao dịch thuật toán ở Việt Nam, giả sử số lượng nhà giao dịch cá nhân là 2,5 triệu (50% trong số 4,93 tài khoản ở Việt Nam tính đến ngày 11 tháng 8 năm 2022).

$$2.500.000 * 5\% * 3\% * 25\% * 10\% * 35\% * 50\% * 20\% = 3$$

Đúng vậy, chúng tôi ước tính rằng có 3 nhà giao dịch thuật toán cá nhân ở Việt Nam, hoặc 1 nhà giao dịch thuật toán cho mỗi 1 triệu nhà giao dịch tại Việt Nam. Trên toàn cầu, với dân số 7,75 Tỷ, giả sử 5% dân số tham gia vào thị trường tài chính, là 387,5 triệu, sẽ có khoảng 387 nhà giao dịch thuật toán trên toàn thế giới.

Như vậy, có thể ngẫm hiểu, nếu muốn theo đuổi sự nghiệp giao dịch thuật toán, việc kết hợp kỹ năng chuyên môn của nhiều cá nhân xuất sắc là rất cần thiết.

10

HỌC LẬP TRÌNH THẾ NÀO ĐỂ TRỞ THÀNH NHÀ GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Một trong những câu hỏi thường gặp từ bạn đọc là làm thế nào để bắt đầu học kỹ năng lập trình hoặc học một ngôn ngữ lập trình? Bài viết này tổng hợp một danh sách tham khảo về những nguồn mà bạn có thể học lập trình.

Tôi nên học ngôn ngữ lập trình nào?

Câu trả lời không phải là bạn nên học ngôn ngữ lập trình nào mà là cách bạn học (một ngôn ngữ) lập trình. Yếu tố quan trọng nhất trong việc học lập trình là tư duy lập trình (programming mindset), không phải là ngôn ngữ lập trình. Và như những mặt khác về việc tư duy, tư duy lập trình cần thời gian để phát triển. Tuy vậy, một vài ngôn ngữ sẽ giúp truyền đạt tư duy lập trình tốt hơn những ngôn ngữ khác. Theo chúng tôi, ngôn ngữ dễ học nhất cho người mới bắt đầu và được sử dụng rộng rãi trong các lớp căn bản về lập trình là Python bởi vì nó gần giống như ngôn ngữ tự nhiên (tiếng Anh). Một vài khái niệm và tư duy lập trình khác lại được thể hiện tốt hơn ở những ngôn ngữ như C hay C++. Nhiều khóa học lập trình ở các trường đại học vẫn còn sử dụng C và C++ cho những lớp căn bản. Một ví dụ nổi tiếng là lớp CS50 của đại học Harvard. Để thuận tiện thì bạn hãy theo ngôn ngữ trong lớp học lập trình mà bạn chọn. Như vậy, câu hỏi tiếp theo là làm sao để chọn khóa học lập trình nào để theo? Chúng ta sẽ trả lời câu hỏi đó ở phần sau.

Tôi nên học lập trình ở đâu?

Có rất nhiều cách để bạn học lập trình. Học chính quy theo ngành Khoa Học Máy Tính ở những trường đại học, trường nghề là một lựa chọn. Ngoài ra, các trung tâm ngoài giờ cũng cung cấp nhiều lựa chọn ngoài chính quy cho những người đi làm. Một lựa chọn khác là tự học theo những khóa học trực tuyến hoặc các tài liệu khác. Các lựa chọn này sẽ được lần lượt nói tới dưới đây.

Theo học chính quy hoặc ở những trung tâm ngoài giờ

Đây là những hình thức học trực tiếp (offline). Nếu có thể, đào tạo chính quy ở trường đại học hoặc trường nghề là một lựa chọn rất tốt. Nhưng đây cũng là lựa chọn tốn nhiều công sức nhất (cả thời gian lẫn tiền bạc). Lựa chọn này không phù hợp với những người đã đi làm hoặc đã học một ngành khác không phải Khoa Học Máy Tính hoặc Lập Trình Viên. Những khóa ngắn hạn (từ 3 tới 6 tháng), đa phần ngoài giờ làm việc, là lựa chọn tiếp theo cho những người đã đi làm. Những khoá học offline (chính quy và ngoài giờ) giúp người học tương tác trực tiếp với giảng viên sẽ rút ngắn được thời gian so với tự học. Những khoá học offline cũng giúp người học dễ dàng tạo cộng đồng những bạn đồng học cho quá trình học tập lâu dài. Tóm lại, nếu có thể (về thời gian và tiền bạc), những khoá học offline nên được cân nhắc một cách nghiêm túc. Một lựa chọn khác là tự học thông qua những khoá học và tài liệu trực tuyến. Phần tiếp theo của bài viết sẽ nói về lựa chọn này.

Những khoá học và tài liệu học lập trình trực tuyến

Khoá học và tài liệu học lập trình trực tuyến hiện nay rất nhiều. Một vài khoá học nổi bật mà người mới bắt đầu có thể hướng tới là những nền tảng giúp học code trực tiếp trên trình duyệt như là Codecademy và CodeSchool; những cộng đồng học trực tuyến hoặc những chợ bán khoá học trực tuyến như là Skillshare và Udemy; và những nền tảng cung cấp những khóa học chính quy trực tuyến như là Coursera, edX, và Udacity. Mỗi nền tảng có thể mạnh và hạn chế khác nhau cho việc học lập trình.

Nền tảng học lập trình trực tiếp trên trình duyệt

Có rất nhiều nền tảng như thế này trên thế giới. Hai nền tảng được nhiều người biết đến nhất là Codecademy và CodeSchool. Cả hai đều cung cấp rất nhiều khoá học cho mọi cấp độ từ cơ bản đến nâng cao với rất nhiều ngôn ngữ (ví dụ như Python, Java). Điểm mạnh của những nền tảng này là người học có thể thử và sử dụng ngôn ngữ lập trình ngay trên trình duyệt. Người học không cần phải cài đặt và cấu hình ngôn ngữ lập trình cùng với những công cụ hỗ trợ lập trình trên máy. Điều này giúp người mới bắt đầu tiếp cận với ngôn ngữ lập trình tốt hơn. Nhưng nó cũng có một mặt bất lợi đó là cách học này không giúp người học biết được cách một ngôn ngữ hoạt động thực tế trong hệ thống máy tính như thế nào. Khi phải phát triển một chương trình chạy trên một hệ thống thật, nhiều khả năng người học sẽ phải học thêm một chút về quy trình phát triển phần mềm cũng như hệ thống máy tính.

Nền tảng bán khóa học hay những cộng đồng học tập trực tuyến

Hai nền tảng nổi tiếng ở dạng này là Udemy và Skillshare. Tại đây người học có thể tìm được rất nhiều các khóa học liên quan đến lập trình, Python, Java v.v. Những khóa học này được biên soạn bởi những người sáng tạo nội dung độc lập trên các nền tảng đó. Sự đa dạng về khóa học sẽ giúp người học dễ dàng tìm được hướng tiếp cận và nội dung phù hợp với bản thân mình. Tuy nhiên, vì có quá nhiều sự lựa chọn, người học sẽ phải lựa chọn cẩn thận khóa học phù hợp với nhu cầu của bản thân trước khi bắt đầu. Một điểm lưu ý nữa là đa số những lớp này sẽ không miễn phí, việc lựa chọn do đó cũng nên kỹ càng hơn. Người học có thể tận dụng hệ thống chấm điểm và đánh giá khóa học từ những người học khác để có thể đưa ra quyết định chính xác hơn.

Nền tảng cung cấp khóa học chính quy trực tuyến

Đây là những nền tảng Khóa Học Mở Trực Tuyến Lớn (MOOCs - Massive Open Online Courses) đầu tiên, được ra đời vào những năm 2011 và 2012 bởi những giáo sư ở trường Stanford (Coursera, Udacity), trường Harvard và MIT (edX). Những nền tảng này cung cấp những khóa học từ chương trình chính quy của các trường đại học hàng đầu trên thế giới. Những khóa học này có thể xem là một lựa chọn thay thế cho những lớp học trực tiếp truyền thống ở trường đại học. Dần dần, những nền tảng này đã cấu trúc chương trình của họ để phù hợp hơn với người học trực tuyến. Ví dụ, một khóa học lúc đầu kéo dài vài tháng (thông thường là 3 tới 4 tháng) được chia nhỏ ra thành nhiều khóa học 1-tháng để người học có thể theo kịp dễ dàng hơn. Đây là lựa chọn gần sát nhất với những khóa học trực tiếp truyền thống ở trường đại học. Và người học có thể mong đợi tiếp thu kiến thức về lập trình từ khởi đầu ở nhiều ngôn ngữ khác nhau. Tuy vậy, đối với những người học không thích cách học truyền thống, để theo được những khóa học này có thể khó khăn và đôi khi gây nhàm chán.

Tựu chung, dù là lớp học trực tiếp hay trực tuyến, người học cần cân nhắc kỹ giữa nhu cầu của họ và công sức (về thời gian và tiền bạc) có thể bỏ ra để chọn cho mình một giải pháp phù hợp. Một mục tiêu thật sự rõ ràng, ví dụ mục tiêu có thể lập trình được một chương trình Python nhỏ trong 6 tháng trong khi vẫn làm việc, sẽ giúp ích rất nhiều cho người học trên con đường học lập trình.

Nếu không có đủ thời gian lẫn tiền bạc để học lập trình nhưng vẫn muốn làm giao dịch thuật toán thì làm thế nào?

Đây cũng chính là câu hỏi mà các thành viên Algotrade đặt ra khi vừa thành lập. Mục tiêu ngắn hạn của chúng tôi là làm ra những công cụ để bạn không cần phải biết lập trình vẫn có thể tham gia vào cuộc hành trình với Giao Dịch Thuật Toán. Chúng tôi đang nỗ lực hết sức để đưa ra công cụ này cho khách hàng dùng thử vào tương lai rất gần. Hãy chờ nhé!

CHƯƠNG

II

—

CÁC BƯỚC PHÁT TRIỂN THUẬT TOÁN

11

CÁC BƯỚC PHÁT TRIỂN THUẬT TOÁN

Để xây dựng thành công một thuật toán có thể giao dịch tự động, mang lại lợi nhuận và có tính ổn định là thách thức quan trọng nhất trong việc quyết định thành bại của hệ thống giao dịch. Sau đây là các bước cần có để phát triển một thuật toán:

1. Hình thành giả thuyết về thuật toán

Nhà đầu tư thường bắt đầu phát triển thuật toán theo phương pháp đầu tư quen thuộc của cá nhân hoặc một giả định nào đó mà có khả năng cao sẽ mang lại lợi nhuận.

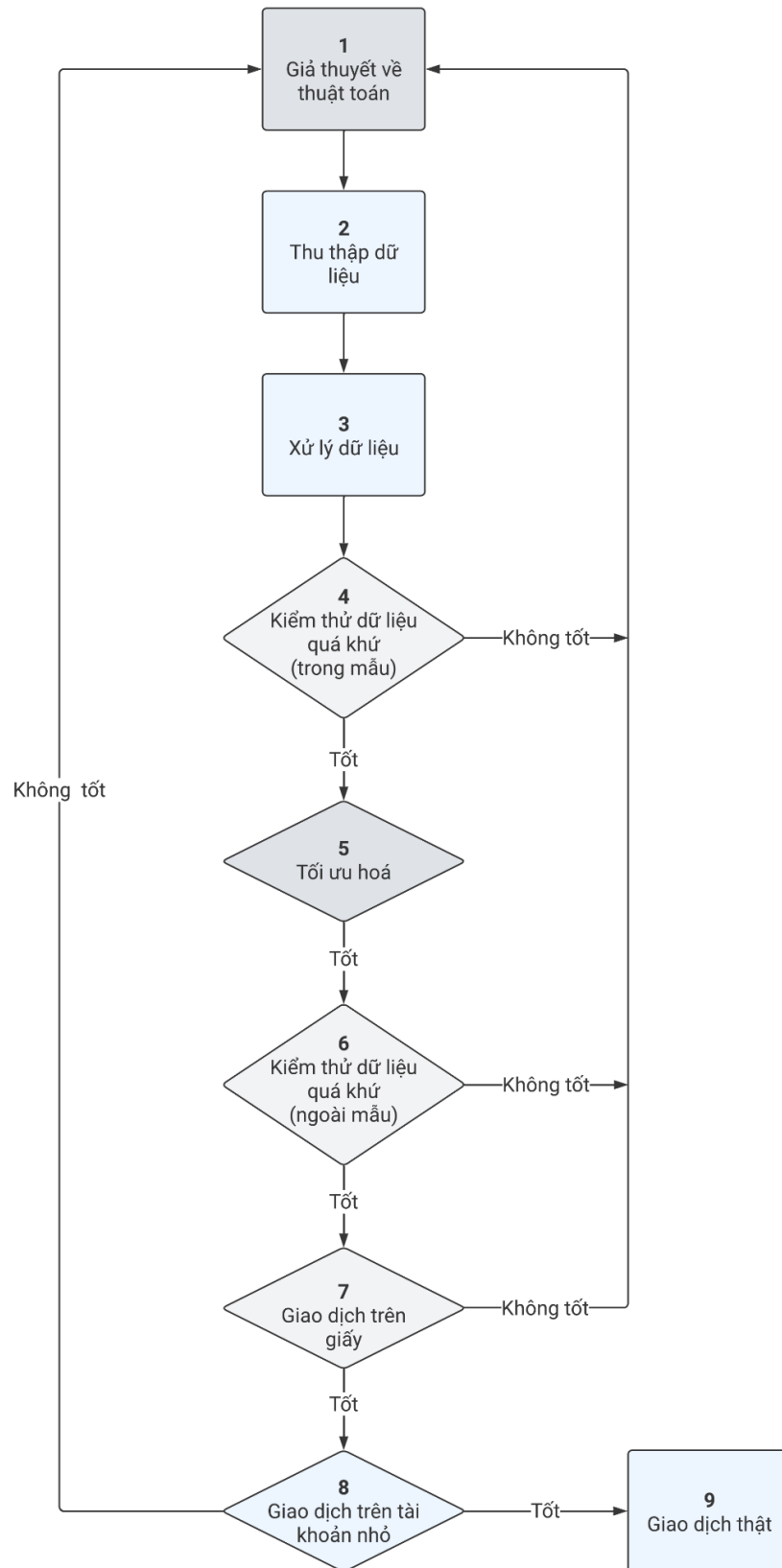
Một nhà đầu tư theo phương pháp kỹ thuật chọn mua các cổ phiếu vào phiên bứt phá (break out) có khối lượng lớn trên nền cổ phiếu kéo dài 3 - 6 tháng có thể tập trung phát triển các thuật toán giao dịch quán tính giá.

Nhà đầu tư theo phương pháp phân tích cơ bản hoặc định giá bằng dòng tiền có thể lựa chọn phát triển thuật toán bằng cách định giá các cổ phiếu trên sàn và sau đó mở vị thế ở cổ phiếu có chiết khấu cao và đóng vị thế khi giá cổ phiếu về sát giá trị nội tại. Đây cũng là triết lý đầu tư của nhà đầu tư huyền thoại Warren Buffett.

2. Thu thập dữ liệu

Trong hầu hết các trường hợp, các dữ liệu cơ bản đã đáp ứng được nhu cầu phát triển thuật toán tuy nhiên ở các dạng thuật toán phức tạp hơn đòi hỏi tick data, báo cáo tài chính, chỉ số vĩ mô, giá hàng hóa hay các chỉ số ETF thì đều cần thu thập dữ liệu trước khi phát triển thuật toán.

Trên thế giới, việc thu thập dữ liệu đã đi xa đến việc dùng hình ảnh vệ tinh để đếm số xe trong bãi đậu xe hoặc số cừu trong một nông trại để có thể dự đoán kết quả kinh doanh có độ chính xác tương đối qua đó phát triển các thuật toán có lợi nhuận.



3. Làm sạch dữ liệu

Đây là giai đoạn đòi hỏi nhiều công sức để đảm bảo dữ liệu có được trong giai đoạn thu thập dữ liệu không bị trùng lặp, loại bỏ các trường hợp outliers, các lỗi cấu trúc, v.v. nhằm đảm bảo dữ liệu đang có đủ chất lượng để có thể sử dụng phát triển thuật toán.

Ở Việt Nam, ví dụ nhà đầu tư muốn tính toán độ tương quan giữa cổ phiếu PVD và giá dầu (crude oil) thì sau khi thu thập giá dầu, nhà đầu tư cần đưa giá dầu với mốc thời gian trên thế giới về cùng mốc thời gian ở Việt Nam và tìm cách tinh chỉnh các ngày nghỉ lễ khác nhau của hai thị trường. Đây là một ví dụ đơn giản về việc làm sạch dữ liệu.

4. Kiểm thử trên dữ liệu quá khứ trong mẫu (Backtesting)

Kiểm thử dữ liệu quá khứ (backtesting) dùng để trả lời câu hỏi thuật toán liệu có lợi nhuận hay không? Một phương pháp kiểm thử dữ liệu quá khứ đúng sẽ cho phép nhà đầu tư có mong đợi khá chính xác về độ hiệu quả và rủi ro của thuật toán trong tương lai. Nếu cảm thấy không tự tin với kết quả kiểm thử dữ liệu quá khứ thì đó có thể là dấu hiệu nhà đầu tư chưa tập trung đúng mức cho phần này.

Để kiểm thử dữ liệu quá khứ nhà đầu tư có thể chia tập dữ liệu thành hai phần. Phần đầu tiên chiếm khoảng 75% tập dữ liệu có thể gọi là tập dữ liệu quá khứ trong mẫu. 25% dữ liệu còn lại được gọi là tập dữ liệu quá khứ ngoài mẫu.

Dùng tập dữ liệu quá khứ trong mẫu để tìm ra kết quả vận hành của thuật toán trên quá khứ. Các thông số cơ bản bao gồm: Lợi nhuận, rủi ro tối đa (MDD) và hệ số Sharpe.

Lưu ý một thuật toán nên có ít nhất 300 giao dịch để đảm bảo các thông số tìm được có ý nghĩa về mặt thống kê. Đồng thời kiểm thử dữ liệu quá khứ phải bao gồm thuế, phí, trượt giá và tất cả các chi phí khác để đảm bảo tính chính xác cao nhất.

Sau khi đã tìm ra thông số, nhà đầu tư sẽ có khái niệm ban đầu về kết quả của thuật toán. Tại thời điểm này, nếu lợi nhuận quá xấu hoặc quá thấp, nhà đầu tư có thể loại bỏ thuật toán và quay về bước 1. Nếu kết quả chấp nhận được, nhà đầu tư có thể tiến hành bước tiếp theo.

5. Tối ưu hóa

Nhà đầu tư thực hiện tinh chỉnh các tham số để có được kết quả tối ưu hơn lần đầu tiên kiểm thử dữ liệu quá khứ trên dữ liệu quá khứ trong mẫu ở bước 4. Ở giai đoạn này nhà đầu tư có thể chạy hàng trăm bộ tham số khác nhau cho đến khi tìm được vùng tham số ổn định. Nhà đầu tư cần tránh tìm bộ tham số tối ưu vì bộ tham số tối ưu rất có thể là

ngẫu nhiên và không có thực. Điều này có thể gây ra tình trạng overfitting cho toàn bộ thuật toán.

Tại Việt Nam, overfitting có thể gọi là vấn đề phổ biến nhất sau khi tối ưu hóa dẫn đến việc thuật toán chỉ tốt trong quá khứ và không có giá trị khi chạy thực. Nhiều đối tượng tập trung overfitting các tham số để có kết quả tốt nhằm bán cho nhà đầu tư còn nhà đầu tư sau khi có thuật toán thì lại không hề hay biết mình đang tham gia một trò chơi hoàn toàn may rủi.

6. Kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu

Đây là lúc thực nghiệm thuật toán trên dữ liệu quá khứ nhưng chưa từng được sử dụng do đó có thể coi như là một thử nghiệm nhằm kiểm tra tính ổn định của thuật toán.

Kết quả của giai đoạn này nếu tương đồng với kết quả của giai đoạn 5 thì rất có thể đây là một thuật toán tốt.

Nếu kết quả của giai đoạn này khác xa với giai đoạn tối ưu hoá thì nhà đầu tư nên rất cẩn trọng nếu muốn tiếp tục. Một thuật toán không ổn định thông thường sẽ không cho kết quả tốt khi chạy trên tài khoản thật.

Nhà đầu tư sau khi có kết quả không tốt tại giai đoạn này nếu lại thực hiện tối ưu hóa thì giai đoạn backtesting trên dữ liệu quá khứ ngoài mẫu sẽ không còn ý nghĩa.

7. Giao dịch trên giấy

Đây là giai đoạn thử nghiệm thuật toán trên dữ liệu thị trường hoàn toàn không biết trước nhằm đánh giá khách quan hiệu quả của thuật toán. Kết quả giai đoạn này nếu không xấu hơn giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu là một tín hiệu rất đáng mừng và sẵn sàng cho thuật toán bước vào giai đoạn giao dịch trên tài khoản nhỏ.

8. Giao dịch trên tài khoản nhỏ

Sau khi đã hoàn thành 7 bước trên, nhà đầu tư có thể triển khai giao dịch thật trên một tài khoản nhỏ để kiểm định lại kết quả và giả định của thuật toán khi giao dịch thật đồng thời để sửa các lỗi kỹ thuật (bug) còn tồn đọng của hệ thống khi chạy thật. So sánh giai đoạn này với giai đoạn giao dịch trên giấy thường cho nhà giao dịch thuật toán nhiều thông tin quan trọng để điều chỉnh thuật toán.

Tại Alogtrade, giai đoạn này thường kéo dài 2 tháng để có số giao dịch đủ lớn và thời gian đủ lâu để quan sát độ ổn định của hệ thống và thuật toán.

Kết quả của giai đoạn này nếu vẫn đồng nhất với kết quả của giai đoạn 6 và 5 thì xin chúc mừng, bạn rất có thể đã xây dựng thành công một thuật toán có thể giao dịch tự động.

9. Giao dịch thật

Tại thời điểm này, bạn có thể tự tin để thuật toán hoạt động tối đa công suất. Trong giai đoạn đầu bạn vẫn cần kiểm tra kết quả và các giao dịch cụ thể đồng thời sửa các lỗi kỹ thuật xuất hiện ngoài mong đợi. Sau 3 tháng, nếu thuật toán vẫn ổn định thì bạn đã chính thức khai sinh được một thuật toán có thể giao dịch tự động.

Và đừng quên đặt một cái tên thật hay cho thuật toán của bạn nhé!

12

CÁC YẾU TỐ TẠO NÊN CHIẾN LƯỢC GIAO DỊCH THUẬT TOÁN HOÀN CHỈNH

Bên cạnh hai yếu tố bắt buộc là điểm mở vị thế và điểm chốt lời, một chiến lược giao dịch thuật toán còn cần ra quyết định về điểm cắt lỗ, thị trường, tỷ trọng vị thế, chiến lược giao dịch để trở nên hoàn chỉnh.

1. Điểm mở vị thế

Thời điểm mua hay bán hiển nhiên là yêu cầu tối thiểu của bất kỳ thuật toán giao dịch nào. Lưu ý rằng điểm mở vị thế không đồng nghĩa với việc mở được vị thế. Trong nhiều chiến lược giao dịch tỷ lệ mở được vị thế so với số điểm mở vị thế có thể ở mức dưới 10%.

2. Điểm chốt lời

Sau khi đã mở vị thế, thời điểm hay điều kiện chốt lời, tái cơ cấu danh mục là điều kiện bắt buộc tiếp theo của tất cả thuật toán. Trong một số điều kiện đặc biệt, thuật toán có thể chốt lời không theo hàm lợi nhuận mà theo hàm thời gian. Khi đó lợi nhuận có được sẽ mang tính ngẫu nhiên cao hơn.

3. Điểm cắt lỗ

Phần lớn chiến lược giao dịch thuật toán có điểm dừng hoặc cắt lỗ trong khi một số ít khác thì không tính toán đến khả năng này. Tất cả chúng ta đều biết thật khó để chấp nhận thua lỗ cũng như tâm lý phổ biến rằng “chưa cắt lỗ là chưa thua”. Mặc dù vậy, khi không có điểm cắt lỗ, nhà đầu tư có thể rơi vào bẫy của việc giành được rất nhiều chiến thắng nhỏ nhưng cuối cùng lại bị thua lỗ khi xét trên toàn bộ quá trình giao dịch. Hiện tượng này đặc biệt phổ biến rất rộng rãi trong các chiến lược hồi quy trung vị (mean reversion) và chiến lược lướt sóng siêu ngắn (scalping).

4. Thị trường – mua hoặc bán chứng khoán nào

Tất cả các nhà giao dịch sành sỏi luôn giao dịch trên các lĩnh vực hoặc cổ phiếu quen thuộc của họ. Tại Algotrade, chúng tôi tin rằng mỗi chứng khoán đều có đặc điểm riêng biệt, được hình thành bởi tác động của tất cả các bên liên quan. Vì mỗi chứng khoán thu hút các nhóm nhà đầu tư, nhà giao dịch, quỹ, v.v. khác nhau, nên chúng tôi không bao giờ giả định các chứng khoán khác nhau sẽ có hoạt động tương tự nhau. Bất kỳ chiến lược giao dịch thuật toán nào cũng có thể phát huy theo triết lý này thay vì cách tiếp cận “mọi thứ đều giống nhau”.

5. Tỷ trọng vị thế – mua hoặc bán bao nhiêu

Trong bối cảnh giao dịch thuật toán ở Việt Nam, 95% việc thực thi thuật toán không cân nhắc đến tỷ trọng vị thế mà mua/bán toàn bộ tài khoản là lựa chọn phổ biến nhất ngay khi có điểm mở vị thế. Điều này có thể do kích thước tài khoản nhỏ hoặc các khó khăn kỹ thuật khi sử dụng phần mềm của bên thứ ba không cho phép điều chỉnh tỷ trọng vị thế. Tuy nhiên, để phát triển bền vững hoặc thực hiện giao dịch đa thuật toán trên một tài khoản, nhà đầu tư thực sự cần tính toán đến tỷ trọng vị thế. Nếu không xác định tỷ trọng vị thế, hành vi mua/bán tất cả tài khoản rất có thể dẫn đến sự sụp đổ của toàn bộ hệ thống giao dịch trong khung thời gian ba năm.

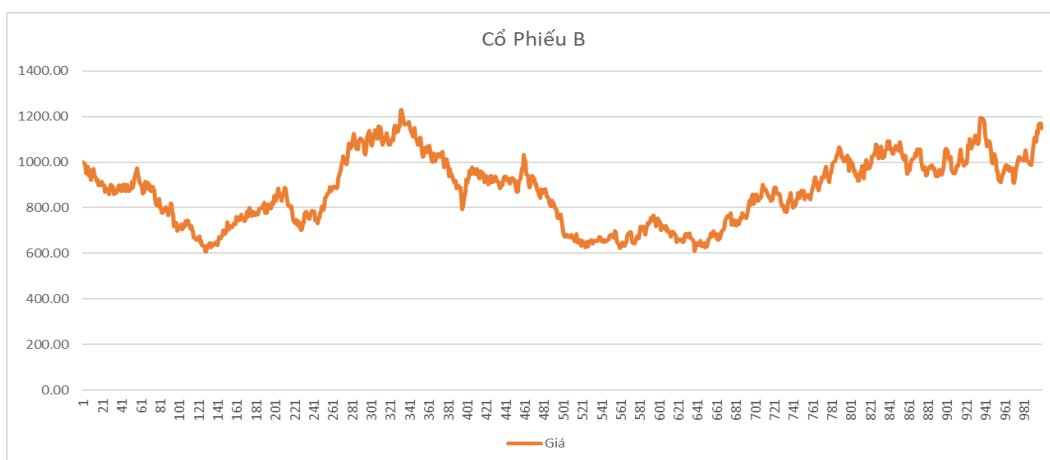
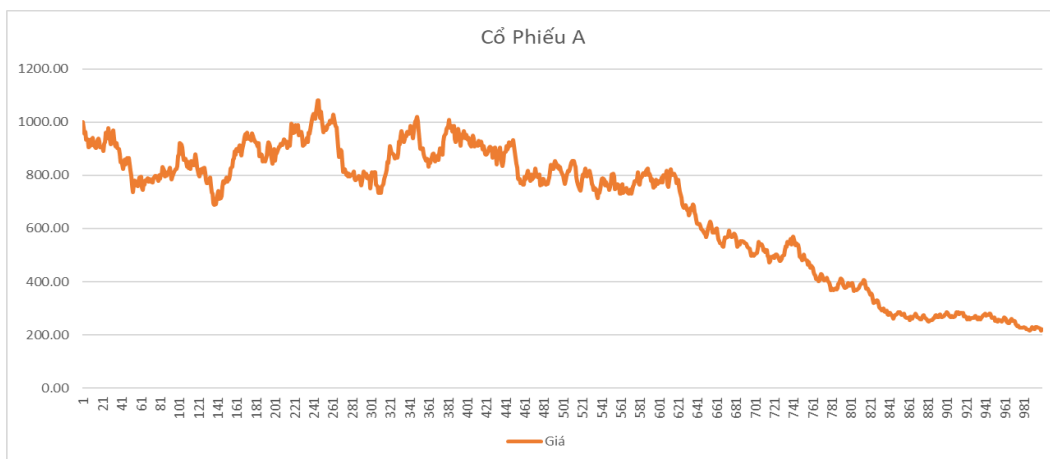
6. Chiến lược giao dịch – làm thế nào để mua hoặc bán

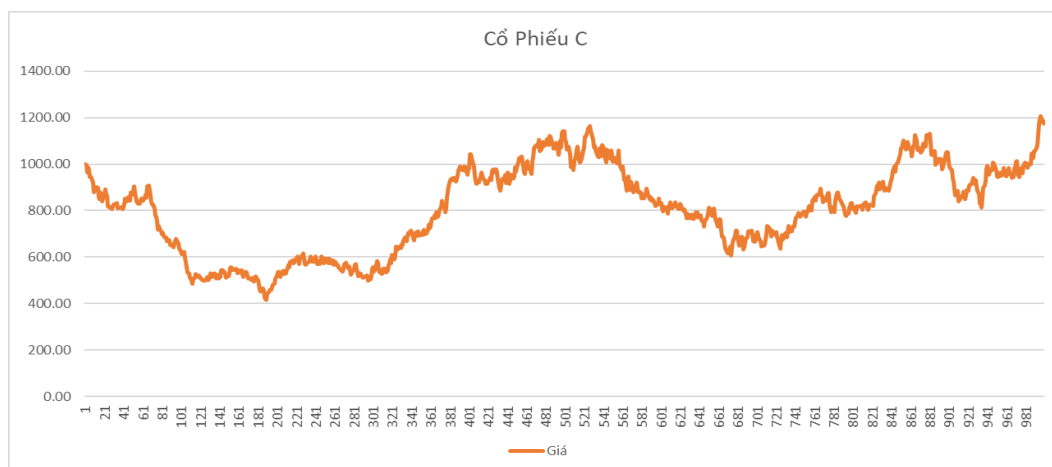
Là phiên bản nâng cao của việc dùng lệnh thị trường trong tất cả tình huống để hạn chế chi phí trượt giá. Chi phí trượt giá này có thể ảnh hưởng rất lớn đến hiệu suất toàn hệ thống của một tài khoản tương đối lớn. Thay vì sử dụng lệnh thị trường, các chiến thuật khác có thể được sử dụng như: Giá trung bình có trọng số theo khối lượng (VWAP), Giá trung bình có trọng số theo thời gian (TWAP). Trong giao dịch thật, Algotrade sử dụng VWAP nâng cấp cho phép việc giao dịch với tần suất cao hơn khi có lợi thế về giá.

13

PHÂN BIỆT MẪU HÌNH VÀ SỰ NGẪU NHIÊN

Sau đây là 3 đồ thị giá của cổ phiếu A, B và C trong 1000 ngày giao dịch gần nhất. Theo bạn, cổ phiếu nào có xu hướng tăng, cổ phiếu nào có xu hướng giảm và cổ phiếu nào có xu hướng đi ngang?





Đánh dấu X theo suy nghĩ của bạn và xem đáp án ngay bên dưới:

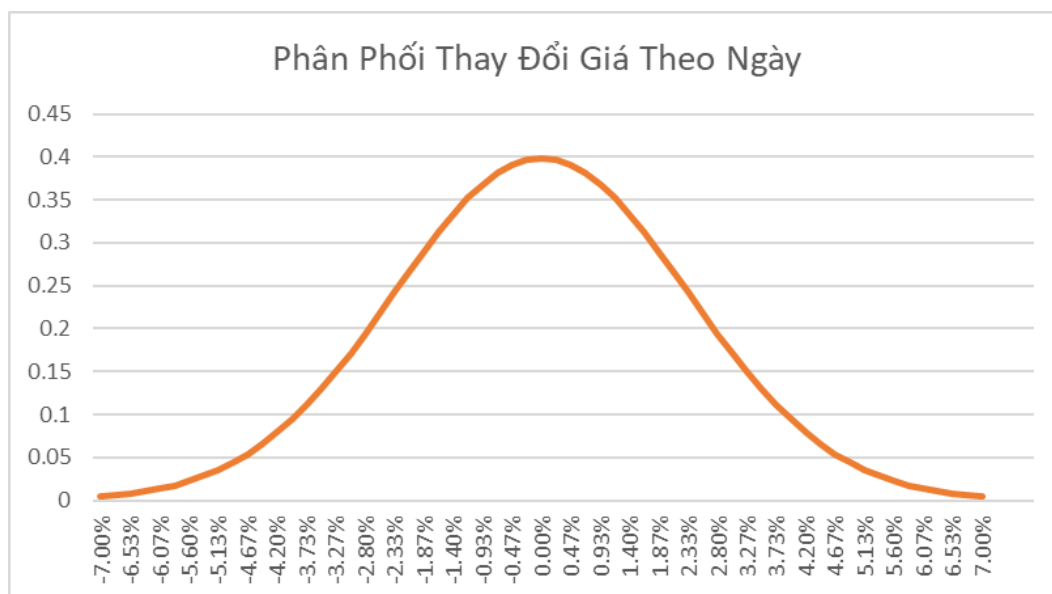
	Tăng	Giảm	Đi Ngang
Cổ Phiếu A			
Cổ Phiếu B			
Cổ Phiếu C			

Bạn có nghĩ cổ phiếu A sẽ đi ngang hoặc tiếp tục giảm và không có khả năng hồi phục?

Bạn có nghĩ cổ phiếu B sẽ có khả năng tăng mạnh?

Bạn có nghĩ cổ phiếu C sẽ điều chỉnh trong ngắn hạn?

Đáp án cho xu hướng của ba cổ phiếu A, B, C này thực tế là không thể xác định được. Bởi vì ba đồ thị trên được tạo ra hoàn toàn dựa trên mô phỏng với giá của ngày hôm sau là một hàm phân phối chuẩn dao động từ -7% đến 7% (theo biên độ sàn HOSE) so với giá ngày hôm trước.



Sự thật là cho dù đồ thị bạn đang quan sát thấy như thế nào thì giá của ngày hôm sau vẫn là một hàm xác suất hoàn toàn ngẫu nhiên và không có khả năng dự đoán được và không phụ thuộc vào 1000 ngày kế trước giá di chuyển theo mô hình nào.

Đây là ví dụ điển hình về sự tương đồng đến bất ngờ khi so sánh sự thay đổi giá theo mô hình và theo sự ngẫu nhiên.

Kết quả khi nhầm lẫn sự ngẫu nhiên là mẫu hình

Trong giao dịch thuật toán, giả định một nhà đầu tư tìm kiếm một công thức có thể chiến thắng thị trường trên tập dữ liệu của hàng ngàn cổ phiếu như A, B, C thì kết quả dài hạn sẽ như thế nào? Theo quy luật số lớn, dù mô hình tìm ra của nhà giao dịch thuật toán là gì, nhà đầu tư sẽ thấy giá trị tài sản của mình từ từ hao hụt và thường di chuyển khá sát với hiệu ứng của thuế, phí và trượt giá. Đây cũng là lý thuyết được áp dụng để chứng minh tại sao tổng hợp tất cả các quỹ chủ động luôn thua các quỹ bị động và độ chênh lệch thường không khác biệt so với chi phí quản lý và phí giao dịch. Nói một cách khác, nếu trong một môi trường ngẫu nhiên, giao dịch càng nhiều thì thua lỗ càng lớn, không bao gồm các chi phí không thể đo lường khác.

Nguyên nhân lớn nhất dẫn đến sự nhầm lẫn mẫu hình và sự ngẫu nhiên cũng là điểm đặc biệt nhất của thế giới tài chính: Khi quyết định sai vẫn có thể có lợi nhuận lớn và ngược lại. Khác với tất cả những ngành nghề khác như nhạc sĩ, phi công, cứu hỏa, họa sĩ trong đó một quyết định đúng thường sẽ ngay lập tức có phản hồi tích cực tương ứng và ngược lại. Trong thế giới tài chính, phản hồi thường có độ nhiễu rất lớn và xem xét một vài trường hợp cụ thể có thể dẫn dắt nhà đầu tư theo hướng suy nghĩ sai lầm. Sẽ như thế nào nếu một nhà giao dịch ra quyết định liên tiếp sai lầm nhưng có được lợi nhuận năm

lần liên tiếp? Hoặc ngược lại một nhà đầu tư ra quyết định đúng nhưng thua lỗ năm lần liên tiếp sẽ suy nghĩ ra sao?

Sự nhầm lẫn trên có thể mang lại kết quả cực kỳ tiêu cực trong dài hạn. Điển hình có thể kể tới những nhà đầu tư hoàn toàn không có kinh nghiệm và kiến thức trên thị trường chứng khoán nhưng liên tiếp có lợi nhuận lên đến vài lần tài sản đầu tư trong thời gian ngắn. Khi đó nhà đầu tư sẽ có cảm giác đã xác định được mô hình đầu tư đúng đắn và bắt đầu sử dụng margin cũng như các công cụ nợ hoặc nhận ủy thác đầu tư để rồi khi có một biến cố xảy ra, nhà đầu tư sẽ mất nhiều hơn rất nhiều phần lợi nhuận đã có được trong khoảng thời gian trước đó. Đây là chính mô thức đầu tư đã diễn ra rất phổ biến ở thời kỳ Covid khi các nhà đầu tư F0 vô tình kiếm được khoảng lợi nhuận rất lớn trong một thời gian rất ngắn. Mô thức này chắc chắn sẽ còn diễn ra rất nhiều lần trong tương lai mà không chỉ giới hạn trong thị trường chứng khoán.

Xác định mẫu hình như thế nào

Điểm phức tạp nhất trong quá trình phân biệt mẫu hình và sự ngẫu nhiên là sự thể hiện bên ngoài hoàn toàn giống nhau thậm chí sự ngẫu nhiên có kết quả tốt hơn trong ngắn hạn. Có hai phương thức chính để xác định mẫu hình và tránh sự ngẫu nhiên trong giao dịch thuật toán.

Thứ nhất, sử dụng các phương thức kiểm thử chặt chẽ nhiều bước khác nhau với số lượng giao dịch đủ lớn để chứng minh được xác suất có lợi nhuận của thuật toán trong dài hạn sau tất cả phí, thuế lớn hơn nhiều so với tỷ lệ 50%. Để hiểu chi tiết về các phương thức này, nhà đầu tư có thể tìm hiểu tổng quan tại bài viết “Các bước phát triển thuật toán”. Để triển khai chi tiết, nhà giao dịch thuật toán sẽ cần nắm rõ các bước kiểm thử dữ liệu quá khứ, tối ưu hóa và kiểm thử dữ liệu tương lai.

Thứ hai, sử dụng các yếu tố cơ sở trong việc định hình thuật toán. Một thuật toán có lợi nhuận là tất cả và không cần giải thích gì thêm? Tại Algotrade, chúng tôi tin tưởng một thuật toán có lợi nhuận và có nguyên nhân cơ sở có thể xác định được là các thuật toán tiềm năng và bền vững nhất. Ví dụ công ty làm ăn tốt, chính trực, trung thực và cổ phiếu tăng thì luôn tốt hơn một cổ phiếu tăng rất mạnh mẽ nhưng không có lý do có thể xác định được. Về dài hạn, các thuật toán có thể sử dụng máy học để phát triển vượt quá khả năng hiểu biết và tính toán của con người, tuy nhiên trong ngắn hạn, nếu có thể hiểu rõ nguồn gốc của lợi nhuận sẽ đảm bảo một thuật toán có thể tăng trưởng dài hạn cũng như một hệ thống vận hành ổn định.

Kết luận

Tài chính là lĩnh vực mà sự may mắn và kỹ năng thường rất khó phân biệt. Trong ngắn hạn, yếu tố may mắn có thể chiếm đến 95% kết quả. Tuy nhiên trong dài hạn, kỹ năng có thể chiếm đến 95% kết quả. Các thuật toán được chứng minh chặt chẽ và loại bỏ phần lớn các yếu tố may mắn hay ngẫu nhiên trong dài hạn là mục tiêu quan trọng nhà giao dịch thuật toán cần thấu hiểu để thành công.

CHƯƠNG

III

—

DỮ LIỆU

14

DỮ LIỆU THƯỜNG DÙNG TRONG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Dữ liệu giao dịch

Nhóm dữ liệu này thường bao gồm các thông tin cơ bản như sau:

- Mã chứng khoán;
- Thời gian khớp lệnh;
- Giá khớp lệnh;
- Khối lượng khớp lệnh;
- Giá chờ mua 1, 2, 3 (áp dụng 10 bước giá cho HNX và Upcom);
- Khối lượng chờ mua 1, 2, 3 (áp dụng 10 bước giá cho HNX và Upcom);
- Giá chờ bán 1, 2, 3 (áp dụng 10 bước giá cho HNX và Upcom);
- Khối lượng chờ bán 1, 2, 3 (áp dụng 10 bước giá cho HNX và Upcom).

Từ nhóm dữ liệu này, nhà đầu tư đã có thể áp dụng hầu hết các chiến lược phân tích kỹ thuật hoặc các đồ thị OHLC. Đây cũng là nhóm dữ liệu cơ bản nhất và phổ biến nhất được bán theo các gói dữ liệu rất phổ biến ở Việt Nam.

Dữ liệu giao dịch còn được phân nhóm thành những nhóm nhỏ có tính chất ảnh hưởng quan trọng tùy theo tính chất giao dịch bao gồm: dữ liệu giao dịch cổ đông nội bộ, dữ liệu giao dịch khối ngoại, dữ liệu giao dịch thỏa thuận.

Dữ liệu giao dịch cổ đông nội bộ được công bố khá rộng rãi tuy nhiên tại Việt Nam các hình thức giao dịch nội bộ có thể được thực hiện thông qua các hình thức khác nhau để tránh thủ tục báo cáo thường xuyên cũng như ảnh hưởng đến giá cổ phiếu. Do đó dữ liệu này thường không có tính chính xác cao và chỉ nên dùng để tham khảo.

Dữ liệu giao dịch của khối ngoại đại diện cho nhóm cổ đông chiến lược lâu dài do đó nhóm dữ liệu này khá quan trọng để đưa ra quyết định đầu tư trong dài hạn. Lưu ý các dữ liệu khối ngoại thường không có giá trị trong đầu tư ngắn hạn.

Dữ liệu giao dịch thỏa thuận thường có khối lượng rất lớn và thể hiện giá kỳ vọng của các bên liên quan. Trong một số trường hợp đặc biệt, khi khối ngoại không thể mua

được cổ phiếu trực tiếp trên sàn chứng khoán thì giao dịch thỏa thuận thường thể hiện mức định giá của nhà đầu tư nước ngoài. Tuy nhiên, thông tin công khai của giao dịch thỏa thuận vẫn có thể sai lệch so với thực tế nên đây cũng là nhóm dữ liệu không hoàn toàn đáng tin trên thị trường Việt Nam.

Dữ liệu báo cáo tài chính

Nhóm dữ liệu này bao gồm:

- Báo cáo kết quả kinh doanh;
- Bảng cân đối kế toán;
- Báo cáo lưu chuyển tiền tệ trực tiếp hoặc gián tiếp.

Đây là nhóm dữ liệu thường được sử dụng trong phân tích cơ bản. Lưu ý hiện nay chuẩn mực kế toán của Việt Nam vẫn có nhiều sự khác biệt với chuẩn mực kế toán quốc tế. Ngoài các công ty sản xuất, nhóm ngân hàng, chứng khoán và bảo hiểm có cấu trúc báo cáo tài chính đặc thù của ngành do đó để phân tích toàn bộ thị trường nhà đầu tư cần có các chuẩn tham chiếu để so sánh.

Dữ liệu cổ tức – ESOP

Chính sách phân phối lợi nhuận công ty qua nhiều năm cùng chương trình ESOP thực tế có tác động không nhỏ đến tâm lý nhà đầu tư trong dài hạn. Do đó dữ liệu cổ tức bao gồm cổ tức bằng tiền, cổ tức bằng cổ phiếu và cổ phiếu thưởng cũng cần được sử dụng trong giao dịch thuật toán. Đặc biệt cổ phiếu ESOP là chính sách đặc biệt để thu hút và giữ chân nhân tài của doanh nghiệp nhưng bị lạm dụng khá nhiều cho các mục đích cá nhân cũng cần được quan tâm đúng mực. Khi áp dụng chuẩn mực kế toán quốc tế IFRS, tình trạng lạm dụng ESOP tại Việt Nam sẽ được hạn chế một phần.

Dữ liệu vĩ mô

Dữ liệu lạm phát, lãi suất, tăng trưởng kinh tế, xuất nhập khẩu, tỷ giá, đơn đặt hàng, cung tiền, giải ngân đầu tư công là các dữ liệu vĩ mô quan trọng và được công bố công khai. Dữ liệu vĩ mô thường được dùng để dự báo nền kinh tế trong trung hạn.

Nhà giao dịch thuật toán có thể dựa vào dữ liệu lạm phát và lãi suất trong năm 2022 để có góc nhìn sâu sắc hơn về tác động của vĩ mô đến nền kinh tế và từng doanh nghiệp cụ thể.

Dữ liệu hàng hóa

Mỗi ngành và doanh nghiệp cụ thể sẽ có liên quan mật thiết đến giá đầu vào và đầu ra. Giá đầu vào và đầu ra thường di chuyển đồng pha với giá hàng hóa trên thế giới do đó dữ liệu giá hàng hóa trên thế giới là dữ liệu quan trọng cần thu thập. Một số giá hàng hóa phổ biến nhà đầu tư tại Việt Nam có thể quan tâm: dầu, vàng, đậu nành, cà phê, thịt. Một số giá hàng hóa phức tạp hơn nhưng vẫn có thể thu thập như giá vận tải đường biển.

Trong thời kỳ covid diễn ra, khi chuỗi cung ứng bị đứt gãy, giá hàng hóa không còn theo các quy luật kinh tế thông thường thì dữ liệu hàng hóa có thể trở thành nguồn thông tin quan trọng để tìm kiếm lợi thế trong giao dịch.

Dữ liệu chỉ số (Index)

Một cổ phiếu riêng lẻ hoặc một ngành cụ thể thường có sự tương quan nhất định với chỉ số chung của thị trường cũng như các chỉ số đại diện trên thế giới. Do đó chỉ số thị trường là một dữ liệu quan trọng cần lưu trữ để có góc nhìn chính xác về thị trường Việt Nam hay từng cổ phiếu cụ thể trong bối cảnh toàn cầu.

Ngoài các dữ liệu được đề cập trên, còn rất nhiều các thông tin chuyên biệt khác mà nhà giao dịch thuật toán có thể thu thập để hỗ trợ quá trình phát triển thuật toán và tìm kiếm alpha.

15

HƯỚNG DẪN LÀM SẠCH DỮ LIỆU

Dữ liệu không phản ánh chính xác quá khứ là một cách chắc chắn đảm bảo thuật toán không được kiểm thử và hoạt động hiệu quả. Dữ liệu sạch, chính xác, đầy đủ có thể hiểu là nền tảng căn bản của bất kỳ hệ thống giao dịch thuật toán nào trên thị trường.

Các lỗi dữ liệu thường gặp:

- **Lỗi lập trình khi thu thập dữ liệu.** Lỗi này thường gặp trong cả hệ thống thu thập dữ liệu nội bộ và các bên thứ ba làm dịch vụ cung cấp dữ liệu.
- **Lỗi mất dữ liệu một phần.** Lỗi này thường gặp khi hệ thống thu thập hoặc lưu trữ dữ liệu gặp các sự cố ngoài ý muốn. Ví dụ thường gặp là nguồn dữ liệu dùng để thu thập thay đổi cấu trúc dữ liệu dẫn đến chương trình thu thập dữ liệu gặp phát sinh ngoài ý muốn.
- **Lỗi nguồn dữ liệu gốc.** Lỗi này xảy ra khi nguồn cung cấp dữ liệu cho toàn thị trường gặp vấn đề không thể khắc phục trong ngắn hạn. Ví dụ như lệnh chào mua và chào bán hàng chục triệu hợp đồng trên thị trường phái sinh Việt Nam.
- **Lỗi nhập liệu thủ công.** Lỗi này thường xảy ra trên dữ liệu báo cáo tài chính và các thông tin liên quan chưa được tự động hóa khâu nhập liệu.
- **Trường dữ liệu rỗng.** Lỗi này thường xuất hiện khi thao tác scan không chính xác hoặc trong các báo cáo tài chính của các mã cổ phiếu trên sàn UPCOM.
- **Sai lệch về thời gian.** Xảy ra khi các nguồn dữ liệu cập nhật với độ trễ lớn so với mốc thời gian đầu tiên được ban hành của dữ liệu. Hiện tượng này xảy ra phổ biến nhất trên dữ liệu báo cáo tài chính của các công ty nhỏ thuộc sàn UPCOM.
- **Điều chỉnh dữ liệu quá khứ.** Đây là lỗi đặc biệt khó xử lý khi dữ liệu quá khứ từ được điều chỉnh lại vì nhiều lý do khác nhau. Hiện tượng này phổ biến đối với dữ liệu thực hiện quyền.

Hướng dẫn làm sạch dữ liệu

1. Chuẩn hóa dữ liệu

■ Định nghĩa chuẩn dữ liệu

Mỗi hệ thống khác nhau sẽ có một chuẩn dữ liệu phù hợp khác nhau. Điểm chung là dữ liệu cần được chuẩn hóa theo cùng một tiêu chuẩn thống nhất để đảm bảo khả năng tương thích của dữ liệu qua đó thuận tiện cho các tác vụ liên quan đến dữ liệu cũng như khả năng mở rộng của hệ thống trong dài hạn.

Ví dụ đối với hệ thống Python, chuẩn dữ liệu thời gian là float (timestamp).

■ Chuẩn hóa dữ liệu

Dữ liệu đầu vào thường có chuẩn dữ liệu khác với chuẩn dữ liệu mặc định của hệ thống. Do đó chuẩn hóa dữ liệu trước khi chính thức đưa vào cơ sở dữ liệu của hệ thống là hành động bắt buộc.

■ Xác định nguồn dữ liệu cơ sở

Nguồn dữ liệu cơ sở được hiểu là nguồn dữ liệu đáng tin cậy nhất và có thể là nguồn cung cấp dữ liệu cấp 1 ra toàn thị trường. Nguồn dữ liệu cơ sở thường có tỷ lệ chính xác và ổn định cao nhất so với các nguồn dữ liệu khác. Xác định và sử dụng nguồn dữ liệu cơ sở sẽ tăng tỷ lệ ổn định của nguồn dữ liệu đồng thời giảm bớt chi phí trong công đoạn làm sạch dữ liệu.

Xét dữ liệu giá và khối lượng trên thị trường chứng khoán phái sinh Việt Nam thì HNX là nguồn dữ liệu cơ sở.

2. Kiểm định dữ liệu

Đối chiếu với các nguồn dữ liệu thứ hai và thứ ba để kiểm định và làm sạch. Các kỹ thuật kiểm định cơ bản bao gồm:

- **Xác định dữ liệu thiếu.** Thêm các phần dữ liệu còn thiếu vào cơ sở dữ liệu hoặc loại bỏ hoàn toàn đoạn dữ liệu này. Algotrade thường thu thập dữ liệu còn thiếu từ nguồn CTCP Chứng Khoán Rồng Việt.
- **Xác định dữ liệu trùng.** Loại bỏ các đoạn dữ liệu bị trùng. Dữ liệu trùng thường liên quan đến sự kiện của các công ty niêm yết nhưng được công bố vào nhiều khoảng thời gian khác nhau.
- **Xác định dữ liệu bất thường.** Loại bỏ các đoạn dữ liệu bất thường. Dữ liệu bất thường có thể được phát hiện bằng các phương pháp xác suất thống kê đơn giản.

Điển hình của dữ liệu bất thường trên thị trường chứng khoán Việt Nam là giai đoạn giá phái sinh không thay đổi vì khối lượng giao dịch vượt quá khả năng xử lý của hệ thống hiện tại dẫn đến hiện tượng giá không đổi trong một khoảng thời gian dài. Các đoạn dữ liệu này nên bị loại bỏ để tránh nhiễu. Một ví dụ khác là khoảng thời gian xuất hiện nhiều lệnh giao dịch lên đến hàng triệu hợp đồng phái sinh trong khi khối lượng giao dịch hàng ngày trung bình vào khoảng 200.000 hợp đồng. Các dữ liệu này cũng cần được loại bỏ để tăng độ chính xác của dữ liệu.

- **Xác định dữ liệu mâu thuẫn.** Giá giao dịch vượt quá biên độ trần, sàn hay các nguyên tắc cơ bản khác trong giao dịch là tín hiệu để xem xét và làm sạch dữ liệu. Thông thường một điểm dữ liệu mâu thuẫn sẽ giúp nhà giao dịch thuật toán phát hiện không chỉ một điểm dữ liệu mà là một đoạn dữ liệu cần cập nhật.

Ngoài ra, một số lỗi dữ liệu lớn vẫn có thể được làm sạch bằng khả năng quan sát trên thị trường thật sử dụng các thao tác thủ công. Ví dụ khối lượng đóng cửa ở thị trường chứng khoán Việt Nam có khả năng không được cập nhật chính xác bởi các bên thứ ba cung cấp dịch vụ.

Lưu ý

Tại Việt Nam, số lượng lỗi dữ liệu ngoài phạm vi giá và khối lượng còn xuất hiện với tần suất lớn. Nhà giao dịch thuật toán nên cẩn trọng với tất cả nguồn dữ liệu trước khi phát triển thuật toán trên nền tảng dữ liệu này. Một số nguồn dữ liệu khi bị sai lệch quá nhiều và chưa có khả năng tự động hóa, nhà giao dịch thuật toán có thể cân nhắc bỏ qua các hướng phát triển liên quan đến các nguồn dữ liệu này và đợi khi chi phí tiếp cận các dữ liệu này giảm về mức chấp nhận được.

16

API TẠI THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM

API là gì?

Giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface - API) là một tập hợp các định nghĩa và giao thức cho phép hai ứng dụng phần mềm giao tiếp với nhau.

Để phát triển hệ thống giao dịch thuật toán, nhà đầu tư cần tối ưu quy trình lấy dữ liệu, truy xuất vị thế tài khoản, đặt/sửa/hủy lệnh thông qua APIs cung cấp bởi các công ty chứng khoán hay sàn giao dịch. Ở Việt Nam thực thi quy trình này đạt tần suất xấp xỉ 2 giây. Tần suất đó có thể lên tới hàng ngàn lần mỗi giây ở các thị trường phát triển. Nhà đầu tư cần có kinh nghiệm lập trình để gọi API đúng quy cách, bao gồm các bước xác thực, lấy khoá, cấu hình kết nối tới máy chủ, gửi truy vấn, phân tích cú pháp gói tin phản hồi, kiểm thử hiệu năng, kiểm thử bảo mật.

Các API hiện có trên thị trường Việt Nam

Công ty Cổ phần Chứng khoán Ngân hàng Đầu tư và Phát triển Việt Nam (BSC) là đơn vị tiên phong đầu tiên trong việc cung cấp API mở cho cộng đồng nhà đầu tư. Thông tin chi tiết về API tại BSC có thể được tìm thấy tại trang chủ BSC.

Công ty Cổ phần Chứng khoán DNSE là đơn vị tập trung chuyên sâu trong việc hỗ trợ giao dịch thuật toán thông qua API cũng như phần mềm phân tích phổ dụng AmiBroker. Nhà đầu tư quan tâm đến việc giao dịch tự động tại DNSE qua Entrade có thể tìm hiểu thêm tại trang chủ các đơn vị này.

Công ty Cổ phần Chứng khoán SSI là đơn vị mới nhất cho phép sử dụng API và với vị thế dẫn đầu nhiều năm trong ngành, việc SSI cho phép sử dụng API đã chính thức đánh dấu giai đoạn giao dịch thuật toán được chấp nhận rộng rãi ở Việt Nam. Thông tin chi tiết về API của SSI cũng được cung cấp trực tuyến.

Ngoài ra, nhiều công ty chứng khoán khác cũng đã phát triển hoàn thiện API nhưng chưa công bố chính thức.

Các dự báo về xu hướng thị trường giao dịch thuật toán

- **SSI sẽ dần chiếm thị phần và dẫn đầu trong thị trường giao dịch thuật toán.** Với lợi thế là công ty chứng khoán hàng đầu Việt Nam trong nhiều năm liên tục, SSI đã có một lượng khách hàng tiềm năng rất lớn. Đồng thời với việc công bố Q-Trader có thể nói là phần mềm dẫn đầu về công nghệ trong thị trường giao dịch thuật toán, SSI được kỳ vọng sẽ nhanh chóng chiếm ngôi dẫn đầu về thị phần của DNSE.
- **DNSE sẽ tiếp cận thị phần giao dịch khối lượng lớn với mức phí ưu đãi.** Với lợi thế thương hiệu tập trung chuyên biệt vào thị trường giao dịch thuật toán cùng vị thế dẫn đầu trong hiện tại và mức phí giao dịch hấp dẫn, DNSE rất có thể sẽ tiếp tục duy trì thị phần đối với nhóm nhà đầu tư lớn có ưu tiên cao nhất là chi phí.
- **API mới sẽ liên tục ra đời với nhiều cải tiến thổi sức nóng cạnh tranh thị phần.** Việc phát triển API không còn là một thử thách công nghệ lớn đối với bất kỳ công ty chứng khoán nào muốn tham gia vào thị trường này. Do đó, với việc công bố API hoàn chỉnh với nhiều tính năng vượt trội của SSI, nhà đầu tư có thể kỳ vọng các công ty chứng khoán lớn có tên tuổi như HSC, VND, VPS sẽ công bố các API riêng trong thời gian sớm nhất.
- **Nhiều FinTech sẽ ra đời trên nền tảng API.** API ra đời sẽ tạo điều kiện rất thuận lợi cho các startup về FinTech trong lĩnh vực giao dịch tự động như Algotrade. Theo xu hướng chung, các FinTech có nhiều tiềm năng xuất hiện là: Quỹ Quant giao dịch tự động, Nền Tảng CopyTrade, Chợ mua/bán algo.

Các nhà đầu tư tại Việt Nam đã chứng kiến một sự thay đổi sâu sắc về lượng và chất trong quá trình chuyển đổi từ giao dịch tại quầy sang giao dịch online. Và một lần nữa, các nhà đầu tư Việt Nam sẽ chứng kiến một thay đổi lớn hơn trong quá trình chuyển đổi từ giao dịch online sang giao dịch thuật toán.

QUẢN TRỊ DỮ LIỆU TRONG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Bài viết này nói về những khía cạnh khác nhau của dữ liệu trong giao dịch thuật toán. Đầu tiên, chúng ta sẽ đề cập đến các loại dữ liệu và những nguyên tắc khi thu thập dữ liệu trong giao dịch thuật toán. Sau đó, những vấn đề trong quản trị dữ liệu sẽ được thảo luận.

Những loại dữ liệu trong giao dịch thuật toán

Về cơ bản, có hai loại dữ liệu chính trong giao dịch thuật toán, dữ liệu của thị trường và dữ liệu giao dịch thuật toán (dữ liệu giao dịch). Chúng ta có thể xem chúng như là dữ liệu đầu vào (dữ liệu thị trường) và dữ liệu đầu ra (dữ liệu giao dịch thuật toán) của một thuật toán giao dịch. Trong một số trường hợp, dữ liệu giao dịch của một thuật toán có thể làm đầu vào cho một thuật toán khác, nhưng đây không phải là nguyên tắc chung.

■ Dữ liệu thị trường

Dữ liệu thị trường thường là dữ liệu thời gian thực của thị trường. Ví dụ như dữ liệu giá của một công cụ tài chính ở một thời điểm nào đó nhất định. Dữ liệu thị trường có thể di chuyển với tốc độ khác nhau tùy thuộc vào độ lớn của thị trường. Ngoài dữ liệu giá, còn rất nhiều loại dữ liệu thị trường đa dạng khác nhau tùy thuộc vào nhu cầu và định hướng phát triển thuật toán.

■ Dữ liệu giao dịch thuật toán

Dữ liệu giao dịch thuật toán là dữ liệu được sinh ra khi thuật toán hoạt động. Chúng có thể là những dữ liệu tín hiệu cơ hội tính toán dựa trên dữ liệu thị trường hoặc là dữ liệu đặt lệnh của thuật toán. Trong khi dữ liệu thị trường dùng để vận hành thuật toán, thì dữ liệu sinh ra trong quá trình giao dịch chủ yếu dùng để theo dõi và kiểm tra thuật toán. Dữ liệu giao dịch thuật toán cũng được dùng để nghiên cứu, phát triển thuật toán mới. Trong lúc vận hành, rất nhiều bước của thuật toán có thể được ghi nhận, cho nên cần lưu ý chỉ ghi nhận những thông tin quan trọng để không làm quá tải người vận hành thuật toán cũng như tiết kiệm dữ liệu lưu trữ. Dữ liệu thị trường và dữ liệu giao dịch là hai trụ cột về dữ liệu trong giao dịch thuật toán.

Hai tiêu chí quan trọng khi lựa chọn nguồn thu thập dữ liệu

1. Độ trễ

Độ trễ của dữ liệu thị trường được định nghĩa là khoảng thời gian sai biệt giữa thời gian giao dịch thực tế xảy ra ở sàn giao dịch và thời gian những thuật toán nhận được thông tin đó. Độ trễ là một khía cạnh then chốt của dữ liệu thị trường, bất kể độ lớn của thị trường. Nhà đầu tư cần quan tâm đến độ lớn của dữ liệu khi độ lớn của thị trường tăng lên, tuy nhiên, độ trễ luôn có mức độ ưu tiên cao hơn. Lý do rất đơn giản, ở cả hai trường hợp, thị trường lớn và nhỏ, nếu độ trễ của dữ liệu là rất lớn, thuật toán giao dịch sẽ không tận dụng được những cơ hội tồn tại trên thị trường. Lưu ý rằng, rất nhiều thị trường là không thể được tiếp cận bởi nhà đầu tư do vấn đề về luật lệ, địa lý, và chính trị.

Độ trễ có thể được giảm thiểu bằng cách tiếp cận nơi cung cấp dữ liệu thị trường tốt nhất. Do đó, độ trễ của dữ liệu là tiêu chí quan trọng hàng đầu khi chọn nguồn dữ liệu thị trường. Độ trễ sẽ dẫn tới một vấn đề là lựa chọn nơi nào để đặt phần mềm thu thập dữ liệu (chọn máy chủ vật lý). Bởi vì những giới hạn về vùng miền và dịch vụ, nhà đầu tư nên lường trước một số vấn đề kỹ thuật khi thiết lập và duy trì những dịch vụ này. Trong một vài trường hợp, chi phí để thiết lập và duy trì sẽ rất cao. Chi phí này cần được tính toán kỹ lưỡng trong thực tiễn giao dịch thuật toán.

2. Độ hoàn chỉnh (độ phủ)

Ngoài độ trễ thì độ hoàn chỉnh (hay độ hiện hữu) của dữ liệu phải được cân nhắc tiếp theo. Độ hoàn chỉnh của dữ liệu thị trường là việc nguồn dữ liệu phủ được hết bao nhiêu thời gian giao dịch thực tế trên thị trường đó. Ví dụ, nếu thị trường đó có tổng thời gian giao dịch là 360 phút (4 tiếng), nguồn dữ liệu, bởi vì một số hạn chế về kỹ thuật, chỉ có thể ghi nhận được 336 phút dữ liệu giao dịch thực tế của thị trường. Lúc đó, độ hoàn chỉnh của nguồn dữ liệu của thị trường đó là $336/360 \sim 93.33\%$. Đa số các trường hợp, không dễ để đo đạc được độ phủ của thị trường. Cho nên, việc có nhiều nguồn dữ liệu và kiểm tra chéo chúng với nhau là tối quan trọng. Chúng ta đã thảo luận ngắn gọn việc thu thập chúng trong phần này. Sau khi thu thập, lưu trữ và quản lý là bước tiếp theo. Chúng ta sẽ thảo luận việc đó ở phần kế tiếp.

Lưu trữ và quản lý dữ liệu trong giao dịch thuật toán

Đưa ra khái niệm đúng. Việc đầu tiên chúng ta cần phải lưu ý khi lưu trữ dữ liệu không phải là hệ thống lưu trữ mà là cái gì cần được lưu trữ. Đưa ra những khái niệm chuẩn xác cho những gì cần lưu trữ là một nhiệm vụ tối quan trọng. Đưa ra những khái niệm đúng giúp cho chúng ta hoạch định và lưu trữ dữ liệu tốt hơn. Điều này cũng giúp cho hệ thống lưu trữ dữ liệu dễ dàng chịu được những thay đổi trong tương lai. Một vài khái

niệm cơ bản cần làm rõ ngay từ đầu như là Giá, Lệnh Đặt, Tín Hiệu, Khớp Lệnh, v.v. Làm rõ và đúng những khái niệm cơ bản này trong giao dịch thuật toán sẽ giúp hệ thống chạy nhanh hơn, trơn tru hơn, chịu được sự thay đổi, và dễ dàng mở rộng. Điều này rất quan trọng trong việc lưu trữ dữ liệu cũng như sẽ góp phần làm việc phát triển những phần mềm liên quan tới giao dịch thuật toán tốt hơn.

Lựa chọn công nghệ. Sau khi có được những khái niệm đúng này, việc lựa chọn công nghệ không còn quá trọng trọng. Nguyên tắc khi làm việc với công nghệ là bạn phải hiểu công cụ bạn đang sử dụng. Bởi vì có rất nhiều sự lựa chọn, cho nên việc chọn ra được một công cụ phù hợp và thuần thục công nghệ đó sẽ quan trọng hơn rất nhiều việc công nghệ đó là công nghệ nào.

Quản lý kho lưu trữ dữ liệu. Có hai dạng kho lưu trữ dữ liệu trong giao dịch thuật toán. Kho lưu trữ tạm thời (cho giao dịch trong ngày) và cơ sở dữ liệu (cho dữ liệu thị trường lâu dài).

■ **Kho lưu trữ tạm thời**

Đây là kho lưu trữ dữ liệu giao dịch thời gian thực của thị trường. Bởi vì thuật toán phải tiếp cận được dữ liệu một cách nhanh nhất có thể, lưu trữ dữ liệu trong những kho chứa trên bộ nhớ (in-memory database) hay những hệ thống lưu trữ tạm thời (caching system) như là Redis là một lựa chọn hợp lý. Có một vài vấn đề cần được xem xét khi lưu trữ dữ liệu thời gian thực trong hệ thống lưu trữ tạm thời. Đầu tiên, dữ liệu nên có thời gian hết hạn. Bởi vì những dữ liệu này thông thường được dùng cho giao dịch trong ngày, dữ liệu lưu trữ tạm thời ở ngày trước đó (hoặc một khoảng thời gian định trước nào đấy) thường sẽ không còn sử dụng được. Sử dụng những dữ liệu không đúng có thể dẫn tới những vấn đề rất nghiêm trọng cho thuật toán giao dịch, đặc biệt những thuật toán giao dịch trong ngày. Cho nên việc kiểm tra sự đúng đắn của dữ liệu (về mặt thời gian) và ấn định hạn sử dụng của dữ liệu là một trong những thói quen tốt. Nếu dữ liệu của những ngày (giai đoạn) trước cần được truy cập, cơ sở dữ liệu sẽ là một sự lựa chọn phù hợp hơn hệ thống lưu trữ tạm thời.

■ **Cơ sở dữ liệu**

Khi ngày giao dịch kết thúc, tất cả dữ liệu giao dịch trực tuyến trong ngày sẽ được lưu trữ xuống cơ sở dữ liệu cho việc sử dụng lâu dài. Lưu trữ trực tiếp dữ liệu giao dịch trong ngày cũng là một phương pháp khác để lưu trữ dữ liệu thị trường lâu dài. Việc lưu trữ này sẽ giúp cho việc nghiên cứu và phát triển thuật toán mới, kiểm nghiệm thuật toán đang vận hành, và cải tiến những thuật toán hiện có. Có nhiều dạng cơ sở dữ liệu có thể được sử dụng như Postgres, MySQL, v.v. Sau đó, dữ liệu trong cơ sở dữ liệu có thể được tận dụng bởi những công nghệ như ELK (Elastic

Search, Logstash, Kibana). Công nghệ như ELK có thể giúp để đưa ra những góc nhìn, bảng tổng hợp và theo dõi dữ liệu giao dịch ngoài việc lưu trữ dữ liệu ra.

Kết luận

Trong bài viết ngắn này, những kiểu dữ liệu khác nhau, làm thế nào để thu thập và lưu trữ đã được thảo luận một cách ngắn gọn. Độ trễ và độ hoàn chỉnh của dữ liệu là hai vấn đề chính khi chọn nguồn để thu thập dữ liệu. Trong khi đó, việc đưa ra được những khái niệm đúng và làm chủ công nghệ mà bạn chọn là tối quan trọng trong việc thu thập và quản lý dữ liệu.

18

QUY TRÌNH TÌM KIẾM NGUỒN DỮ LIỆU NHANH NHẤT

Tại sao càng nhanh, càng hiệu quả?

Trong giao dịch thuật toán, tất cả nhà giao dịch đều mong muốn tiếp cận nguồn dữ liệu nhanh nhất hiện có để nâng cao hiệu suất đồng thời giảm tính ngẫu nhiên trong mỗi giao dịch.

Trong một số chiến lược giao dịch, bao gồm tạo lập thị trường, lướt sóng siêu ngắn và kinh doanh chênh lệch giá, nguồn dữ liệu nhanh nhất đồng nghĩa với rất nhiều lợi nhuận, trong khi nguồn dữ liệu chậm đồng nghĩa với việc chỉ có lợi nhuận trên giấy mà không có lợi nhuận thực sự.

Trong các chiến lược giao dịch khác, nguồn dữ liệu nhanh nhất có tác dụng giảm độ nhiễu. Mặc dù nhiễu không phải lúc nào cũng có hại, nhưng việc giảm độ nhiễu sẽ đảm bảo hiệu suất thuật toán không phải là kết quả của sự ngẫu nhiên.

Do đó, việc tìm kiếm nguồn dữ liệu nhanh nhất là nhu cầu của tất cả các nhà giao dịch thuật toán, đặc biệt là trong trường hợp của thị trường chứng khoán Việt Nam, nơi giao dịch thuật toán chỉ mới xuất hiện trong những năm gần đây.

Các Nguồn Dữ liệu hiện có trên Thị trường Chứng khoán Việt Nam?

Có bốn nhóm cung cấp dữ liệu, mỗi nhóm bao gồm nhiều nguồn dữ liệu.

- 1. Bảng giá của công ty chứng khoán:** nhà giao dịch thuật toán có thể trực tiếp lấy dữ liệu từ bảng chứng khoán của các công ty môi giới như SSI và VND. Có ít nhất 50 nguồn dữ liệu từ nhóm này. Một số công ty môi giới yêu cầu đăng ký trong khi những công ty khác cung cấp miễn phí.
- 2. Trang tin tức:** nhà giao dịch thuật toán cũng có thể lấy dữ liệu từ các báo tài chính điện tử như Cafef, Vietstock và Stockbiz. Các trang này cung cấp dữ liệu miễn phí nhưng thường không có mục tiêu phục vụ các nhà giao dịch thuật toán nên độ trễ rất cao.
- 3. Dịch vụ cung cấp dữ liệu:** nhà giao dịch thuật toán có thể mua các nguồn dữ liệu từ các dịch vụ cung cấp dữ liệu như Fialda, Fireant và Cophieu68. Vì AmiBroker là cách

tiếp cận được các nhà giao dịch thuật toán tại Việt Nam sử dụng rộng rãi nhất nên đây là nhóm các nhà cung cấp dữ liệu được sử dụng nhiều nhất.

4. **API:** giao diện lập trình ứng dụng có dữ liệu miễn phí cho các nhà giao dịch theo thuật toán. Tuy nhiên, để truy cập dữ liệu từ API, nhà giao dịch thuật toán cần phải có kỹ năng lập trình.

Nhóm dữ liệu nào nhanh nhất trên Thị trường Chứng khoán Việt Nam?

Thứ hạng của mỗi nhóm dữ liệu như sau:

1. **API: nhóm tốt nhất** - được xây dựng dành riêng cho giao dịch theo thuật toán từ các công ty môi giới - luôn luôn là nhóm dữ liệu nhanh nhất trên thị trường.
2. **Dịch vụ cung cấp dữ liệu: tốt** - dữ liệu cần phải được chuẩn hóa và di chuyển qua nhiều trạm trung gian trước khi đến người dùng cuối có thể gây ra một chút chậm trễ.
3. **Bảng giá của công ty chứng khoán: trung bình** - tập trung vào trải nghiệm người dùng hơn là tốc độ, vì vậy không có khả năng lọt vào nhóm tốc độ cao nhất.
4. **Trang tin tức: chậm** - mục đích tìm kiếm thông tin, tốc độ không làm tăng thêm giá trị.

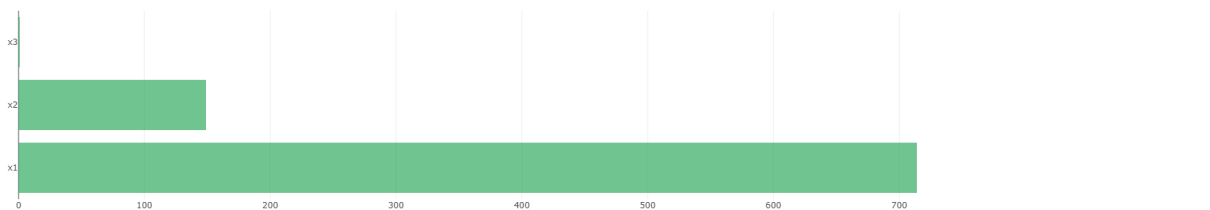
Phân loại API

1. **REST API:** chỉ trả lại dữ liệu khi có yêu cầu.
2. **FIX API:** trả dữ liệu ngay lập tức khi có thay đổi.
3. **RPC API:** trả dữ liệu ngay lập tức khi có thay đổi.

Phân biệt rõ ba loại API, chúng ta có thể thấy rõ sự ưu việt về tốc độ của FIX và RPC API so với REST API.

Phương pháp xác nhận nguồn dữ liệu nhanh nhất trên Thị trường chứng khoán Việt Nam

Đầu tiên, chúng tôi thu thập tất cả các FIX API và RPC API sẵn có trên thị trường Chứng khoán Việt Nam, sau đó sử dụng một thuật toán đơn giản để đếm số lần mỗi API “nhanh nhất”. API có điểm cuối cùng cao nhất là nguồn dữ liệu nhanh nhất Việt Nam.



** So sánh tốc độ API ngày 18/08/2022.*

ALGOTRADE sử dụng tính năng này như thế nào?

Tại Algotrade, điểm số hàng ngày được sử dụng để xác định nguồn dữ liệu nhanh nhất vào ngày hiện tại, nguồn dữ liệu này sẽ tự động được sử dụng làm nguồn dữ liệu chính vào ngày giao dịch tiếp theo.

Khách hàng sử dụng nền tảng của Algotrade được tự động đăng ký sử dụng tính năng này miễn phí.

CHƯƠNG

IV

—

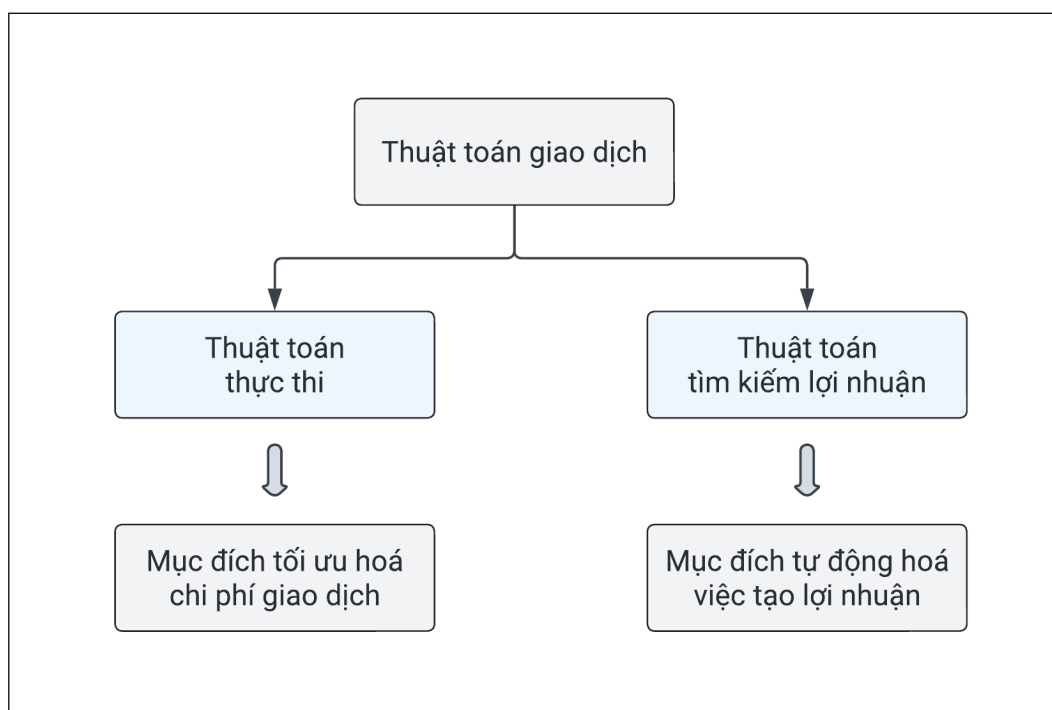
HÌNH THÀNH GIẢ THUYẾT THUẬT TOÁN

19

PHÂN BIỆT HAI NHÓM THUẬT TOÁN

Mục tiêu chung của giao dịch thuật toán là đảm bảo việc thực hiện có quy tắc một cách nhất quán quá trình đầu tư. Quá trình đầu tư luôn diễn ra hai giai đoạn: ra quyết định mua/bán cái gì và thực hiện đặt lệnh. Tùy theo mức độ ứng dụng giao dịch thuật toán trong hai giai đoạn này mà chúng ta có thể phân chia các thuật toán giao dịch thành hai nhóm với hai mục đích chính khác nhau:

- Thuật toán thực thi (trading execution algorithms);
- Thuật toán tìm kiếm lợi nhuận (profit-seeking algorithms).



Thuật toán thực thi

Nhà đầu tư xác định mua/bán chứng khoán nào, khối lượng bao nhiêu tùy theo mục tiêu đầu tư, sau đó đưa mục tiêu cần hoàn thành vào hệ thống giao dịch thuật toán để thi hành.

Như tên gọi, nhóm thuật toán này mục đích chính là để nhà đầu tư sử dụng trong giai đoạn thực hiện đặt lệnh nhằm tận dụng lợi thế của giao dịch thuật toán để mua/bán được giá tốt nhất có thể. Thuật toán này đặc biệt hữu ích khi nhà đầu tư cần giao dịch khối lượng lớn nhưng không mong muốn lệnh giao dịch của mình tác động lên thị trường theo chiều hướng bất lợi.

Nhóm thuật toán này bao gồm các thuật toán phổ biến như: TWAP, VWAP, POV.

Thuật toán tìm kiếm lợi nhuận

Hệ thống giao dịch thuật toán sẽ tự động thu thập dữ liệu thị trường, phân tích và ra quyết định mua hoặc bán chứng khoán nào, mục tiêu chính là tận dụng lợi thế của giao dịch thuật toán để tối ưu hoá việc tạo ra lợi nhuận.

Ví dụ, thuật toán thông thường ở Việt Nam sử dụng thông tin giá và khối lượng cổ phiếu theo thời gian thực để xác định những gì cần mua hoặc bán theo các chỉ báo phân tích kỹ thuật như MACD, RSI sau đó tự động thực hiện giao dịch hoặc thông qua thuật toán thực thi để đặt lệnh khi thỏa điều kiện.

Đặc điểm chính của nhóm thuật toán này là các quy tắc được thống nhất xuyên suốt toàn bộ quá trình từ ra quyết định cho đến thực hiện đặt lệnh, và hệ thống máy tính sẽ thực hiện quá trình này hoàn toàn tự động mà không có sự can thiệp của con người.

Ứng dụng hai nhóm thực toán trong thực tế

Mục đích cuối cùng khi tham gia đầu tư là gia tăng lợi nhuận, cho nên các thuật toán thuộc nhóm tìm kiếm lợi nhuận được đa số các nhà đầu tư dành nhiều thời gian và sự chú tâm hơn so với nhóm Thuật toán thực thi. Tuy nhiên, không dễ để tìm ra một thuật toán sinh lợi ổn định giữa hàng trăm ngàn chiến lược đầu tư khác nhau trong nhiều bối cảnh thị trường khác nhau, nên số thuật toán thuộc nhóm này thực sự đang chạy trên thị trường tuy nhiều nhưng lại ở quy mô nhỏ. Ngược lại, nhóm thuật toán thực thi dù dành được ít sự quan tâm hơn nhưng dễ thực hiện và ổn định hơn, nên trong thực tế nhóm thuật toán này tuy chỉ được sử dụng bởi quỹ đầu tư hay các nhà đầu tư lớn nhưng thường có quy mô rất lớn.

HƯỚNG DẪN XÂY DỰNG GIẢ THUYẾT THUẬT TOÁN

Thất bại trong việc thấu hiểu tầm quan trọng của giai đoạn hình thành giả thuyết thuật toán có thể phải trả giá cực kỳ đắt vì lãng phí quá nhiều thời gian và công sức cho các giai đoạn tiếp theo mà không có lợi nhuận tương ứng. Để hình thành một giả thuyết có thể chỉ tốn vài phút nhưng để có một giả thuyết có xác suất thắng lợi cao có thể tốn nhiều năm. Tại Algotrade, chúng tôi tin rằng một nhà giao dịch thuật toán mới bắt đầu sẽ thất bại 99,5% số lần thử nghiệm. Tăng tỷ lệ thành công từ 0,5% lên 10% có thể là một sự phát triển vượt bậc. Bài viết này trình bày cách nâng cao xác suất thành công trong giả thuyết thuật toán của bạn.

Nắm vững kiến thức nền tảng

1. Dữ liệu

Dữ liệu có thể truy cập rất quan trọng trong việc đưa ra quyết định hình thành giả thuyết thuật toán vì tất cả các giả thuyết sẽ yêu cầu dữ liệu đầu vào. Nếu không hiểu dữ liệu có thể truy cập, tất cả các giả thuyết có thể không được kiểm tra và giao dịch thực tế. Ở chiều ngược lại, giới hạn dữ liệu đầu vào chỉ ở giá và khối lượng sẽ buộc một nhà giao dịch theo thuật toán không có lựa chọn nào khác ngoài phân tích kỹ thuật. Hiểu đúng và đủ dữ liệu có thể tiếp cận là tối ưu nhất trước khi bắt đầu xây dựng giả thuyết thuật toán.

2. Chiến lược

Có rất nhiều chiến lược thuật toán tìm kiếm lợi nhuận. Nắm vững tất cả các chiến lược trước khi lựa chọn sẽ tác động rất lớn đến cơ hội chiến thắng. Các nhà giao dịch thuật toán có thể tham khảo các bài viết sau trong cùng chương này để tham khảo danh sách đầy đủ các chiến lược giao dịch:

Không chú trọng tất cả các chiến lược sẵn có, các nhà giao dịch thuật toán rất có thể thấy chính mình tập trung vào chiến lược quán tính giá vì đây là cách dễ nhất để lập trình và thực thi. Bạn có thể tưởng tượng điều gì xảy ra nếu 99% nhà giao dịch thuật toán cố gắng thu lợi nhuận bằng một chiến lược duy nhất. Đối với bất kỳ nhà giao dịch nào đang sử dụng đơn thuần chiến lược giao dịch quán tính giá, việc thử bất kỳ cách tiếp cận nào khác sẽ rất có ích trong dài hạn.

3. Xu hướng cá nhân

Các nhà giao dịch thuật toán là những con người khác nhau với xu hướng tính cách khác nhau. Một số nhà giao dịch thích an toàn hơn hiệu suất, trong khi một số tập trung vào giao dịch tần suất cao và bỏ qua các chiến lược giao dịch trong khung thời gian dài. Những nhà giao dịch khác thích đặt cược lớn và chắc chắn hơn thực hiện nhiều giao dịch nhỏ. Xem nhẹ tính cách trong việc hình thành các giả thuyết thuật toán cá nhân sẽ rất tốn kém về mặt cảm xúc. Hiểu được xu hướng cảm xúc sẽ giúp cho hành trình này đơn giản hơn rất nhiều. Ví dụ, một nhà giao dịch với mức độ chấp nhận rủi ro rất thấp chọn bắt đầu với chiến lược bùng nổ (Breakout) có thể rất khó bình tĩnh trong các tình huống thua lỗ lớn dẫn đến sự can thiệp không cần thiết.

Tận dụng kinh nghiệm thực tế

Việc hình thành giả thuyết thuật toán tốt nhất thường xuất phát từ cách tiếp cận đã hiệu quả trong giao dịch tùy ý. Sử dụng kinh nghiệm giao dịch cá nhân trong cả trường hợp thành công và thất bại có rất nhiều giá trị để hình thành giả thuyết. Nguồn thông tin này không dễ thay thế vì chỉ có thể rút ra từ kinh nghiệm. Sách, video, khóa học hay đào tạo không thể thay thế được kinh nghiệm thực tế. Chính vì vậy, các nhà giao dịch theo thuật toán nên đánh giá cao sự đóng góp của giao dịch tùy ý, đặc biệt là trong giai đoạn bắt đầu. Mười năm dấn thân vào thương trường với bao thăng trầm, thăng thua thường sẽ đủ để hình thành nên vốn kinh nghiệm vững chắc.

Học hỏi các phương pháp giao dịch thành công đã được chứng minh

Có vô số ví dụ và chiến lược giao dịch công khai miễn phí trên mạng. Tăng cơ hội chiến thắng dựa trên các phương pháp giao dịch thành công đã được chứng minh có ý nghĩa hơn nhiều so với một giải pháp công nghệ cao mà không có bất kỳ nguồn nào để xác nhận kết quả thành công. Sau đây là một số ví dụ:

- Triết lý đầu tư của Warren Buffett về việc nắm giữ những cổ phiếu bị định giá thấp.
- Đầu tư thụ động vào SPY.
- Kinh doanh chênh lệch giá đa quốc gia.
- Tạo lập thị trường trong thị trường hàng hóa và ngoại hối.

Tăng cường xác suất tồn tại của giả thuyết thuật toán trước khi bắt đầu giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ sẽ tiết kiệm rất nhiều thời gian và công sức. Kết quả cuối cùng sẽ là nhiều thuật toán hoạt động hiệu quả hơn và lợi nhuận lớn hơn.

21

CÁC CHIẾN LƯỢC GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Quán tính giá

Nhà đầu tư tìm mua những cổ phiếu đang tăng giá (hoặc bán khống những cổ phiếu đang giảm giá) với niềm tin rằng những cổ phiếu đã tăng giá đáng kể gần đây có xu hướng tiếp tục tăng giá theo đà trong ngắn hạn hoặc ngược lại.

Trong những năm covid, đây là chiến lược được sử dụng rộng rãi nhất ở Việt Nam nhưng không có gì đảm bảo tính hiệu quả của hướng tiếp cận trong dài hạn.

Hồi quy trung vị

Chiến lược hồi quy trung vị cho rằng nếu giá cổ phiếu quá thấp so với giá trị nội tại hoặc giá trị trung bình của nó thì nhà đầu tư nên mua vào và ngược lại. Trong một số trường hợp, giá trị nội tại có thể được thay thế bằng giá trị trung bình kỹ thuật.

Trung lập thị trường

Trung lập thị trường là một nhóm các chiến lược đầu tư trong đó nhà đầu tư đồng thời mở vị thế mua và bán nhằm giảm thiểu tác động của rủi ro thị trường chung đến lợi nhuận danh mục.

Giao dịch theo cặp (pairs trading) là một dạng đơn giản và phổ biến của chiến lược trung lập thị trường.

Chênh lệch giá thống kê (statistical arbitrage - stat arb) cũng là một nhóm các chiến lược trung lập thị trường phát triển từ chiến lược giao dịch theo cặp, sử dụng các mô hình toán thống kê cùng với sự hỗ trợ của máy tính để khai thác tối đa cơ hội giao dịch đến từ sự thay đổi bất thường về giá tương đối của cổ phiếu này so với cổ phiếu khác. Đây là nhóm chiến lược mà nhà đầu tư nhỏ lẻ rất khó để tiếp cận và Algotrade đang nỗ lực liên tục để rút ngắn khoảng cách về công nghệ cho các nhà đầu tư này.

Chênh lệch giá

Chênh lệch giá là một chiến lược tận dụng sự chênh lệch tạm thời về giá của cùng một loại tài sản ở hai thị trường khác nhau để giao dịch và kiếm lợi nhuận mà không phải chịu nhiều rủi ro.

Hành động trước tái cân bằng quỹ chỉ số

Nhà đầu tư dự đoán hành động của các quỹ hoán đổi danh mục (ETF) theo bản cáo bạch công khai và giao dịch mô phỏng theo một phần hoặc toàn bộ hành động này trước thời điểm tái cân bằng.

Hướng sự kiện

Chiến lược hướng sự kiện là một chiến lược đầu tư tận dụng sự thiếu hiệu quả của thị trường có thể diễn ra xoay quanh các sự kiện công ty như mua lại và sáp nhập, thông báo tái cơ cấu, mua lại cổ phần, cổ tức bất thường. Nhà đầu tư sẽ nghiên cứu các tình huống xoay quanh các sự kiện này và đánh giá chúng sẽ tác động như thế nào tới giá cổ phiếu công ty, từ đó xác định các cơ hội tiềm năng có thể xuất hiện và tận dụng chúng.

Tạo lập thị trường

Là chiến lược tham gia đồng thời tại giá chờ mua và chờ bán tốt nhất nhằm tìm kiếm lợi nhuận thông qua chênh lệch giá.

Lướt sóng siêu ngắn

Lướt sóng siêu ngắn (scalping) là một chiến lược đặc biệt tập trung vào khung thời gian siêu ngắn để đóng và mở vị thế nhằm kiếm các khoản lợi nhuận rất nhỏ. Những nhà đầu tư lướt sóng siêu ngắn thường thực hiện rất nhiều giao dịch hàng ngày và mong đợi tỷ lệ thắng rất cao.

Tối ưu hóa chi phí giao dịch

Chiến lược này nhằm đến việc tối ưu hóa chi phí giao dịch của các tổ chức lớn trên thị trường. Hành động giao dịch mua/bán theo hình thức thông thường với một số lượng cổ phiếu khổng lồ có thể làm thay đổi giá chứng khoán theo hướng bất lợi cho bên liên quan.

Beta vượt trội

Chiến lược đầu tư Beta vượt trội, hay đầu tư theo yếu tố, là chiến lược xây dựng danh mục đầu tư theo một quy trình có hệ thống, dựa trên quy tắc, sử dụng các yếu tố cơ bản của doanh nghiệp như thanh khoản, giá trị, chất lượng để làm tiêu chí ra quyết định đầu tư. Chiến lược này không được phổ biến rộng rãi vì cần thiết lập được kết nối một cách tự động với toàn bộ dữ liệu tài chính của tất cả công ty trên thị trường.

Truy vết

Dựa vào dữ liệu giao dịch theo thời gian thực để truy vết hành động của các cá nhân hoặc tổ chức với khối lượng giao dịch lớn. Giả định rằng hành động này sẽ kéo dài trong nhiều ngày hoặc nhiều tuần thì lợi thế thông tin sẽ tạo ra lợi nhuận đáng kể.

22

CHIẾN LƯỢC: TRUNG LẬP THỊ TRƯỜNG

Trung lập thị trường là một nhóm các chiến lược đầu tư trong đó nhà đầu tư đồng thời mở vị thế mua và bán nhằm giảm thiểu tác động của rủi ro thị trường chung đến lợi nhuận danh mục. Chiến lược này được sử dụng khi nhà đầu tư muốn loại bỏ biến động chung của thị trường khỏi lợi nhuận danh mục để tập trung chính vào kỹ năng dự báo lợi nhuận cổ phiếu.

Chiến lược trung lập thị trường có hai đặc điểm chính:

- Có thể kiếm lợi nhuận bất kể thị trường tăng hay giảm;
- Cùng lúc mở các vị thế ngược nhau với mức rủi ro thị trường bằng nhau.

Trong thị trường chứng khoán, nhà đầu tư thường sử dụng hệ số beta làm thước đo cho rủi ro hệ thống (mô hình CAPM). Trong bối cảnh này, danh mục trung lập thị trường có thể được định nghĩa là danh mục có beta bằng không.

Giao dịch theo cặp (pairs trading) là một dạng đơn giản và phổ biến của chiến lược trung lập thị trường. Mục đích chiến lược giao dịch theo cặp là tìm kiếm các cặp cổ phiếu có lịch sử giá tương quan cao với nhau. Khi tương quan giá của hai cổ phiếu lệch ra khỏi mức trung bình dài hạn, nhà đầu tư thực hiện mua cổ phiếu đang kém vượt trội đồng thời bán cổ phiếu đang vượt trội hơn với kỳ vọng sự sai lệch này chỉ diễn ra tạm thời. Khi tương quan giá của hai cổ phiếu hội tụ về mức trung bình như kỳ vọng, nhà đầu tư đóng vị thế để hiện thực hóa lợi nhuận.

Chênh lệch giá thống kê (Statistical Arbitrage - StatArb) cũng là một nhóm các chiến lược trung lập thị trường phát triển từ chiến lược giao dịch theo cặp, sử dụng các mô hình toán thống kê cùng với sự hỗ trợ của máy tính để khai thác tối đa cơ hội giao dịch đến từ sự thay đổi bất thường về giá tương đối của cổ phiếu này so với cổ phiếu khác.

Về mặt phân loại, nhóm chiến lược chênh lệch giá thống kê bao gồm cả giao dịch theo cặp, vì vậy có thể nói giao dịch theo cặp là một chiến lược chênh lệch giá thống kê, nhưng chênh lệch giá thống kê không hẳn là giao dịch theo cặp. Nhờ sự hỗ trợ của máy tính, một số chiến lược chênh lệch giá thống kê có thể kết hợp mua/bán hai danh mục với hàng trăm cổ phiếu khác nhau – khi đó, nhà đầu tư sẽ lựa chọn các cổ phiếu tiềm năng và xếp hạng chúng theo tiêu chí định giá tương đối, sau đó thực hiện mua các cổ

phiếu được xếp hạng “rẻ tương đối” đồng thời bán các cổ phiếu được xếp hạng “mắc tương đối”.

Ví dụ về chiến lược trung lập thị trường

Giả sử nhà đầu tư vừa phân tích và lựa chọn được một danh mục gồm 5 cổ phiếu đều thuộc danh mục VN30 như sau: FPT, HPG, TCB, VIC, VPB (gọi tắt danh mục này là “VN05”). Nhà đầu tư đánh giá rằng trong thời gian tới, danh mục VN05 có tiềm năng tốt hơn thị trường chung (thị trường chung làm cơ sở so sánh ở ví dụ này là điểm chỉ số VN30) và quyết định sẽ đầu tư 600 triệu đồng theo chiến lược trung lập thị trường như sau:

- Mua 500 triệu đồng VN05; đồng thời
- Ký quỹ 100 triệu đồng để mở 5 vị thế bán VN30F1M (*giả định: VN30F1M hiện tại = 1.000; ký quỹ = 20%; và giá VN30F1M thay đổi tương quan hoàn toàn với điểm chỉ số VN30*).

Danh mục VN05 được đánh giá có tiềm năng tốt hơn thị trường chung có nghĩa là nếu thị trường tăng, VN05 tăng nhiều hơn, ngược lại, nếu thị trường giảm, VN05 giảm ít hơn. Giả định 2 kịch bản thị trường với kết quả đầu tư được tính toán như sau:

Kịch bản giả định	Lãi/lỗ*		
	Mua VN05	Bán VN30F1M	Tổng
Thị trường: +10% VN05: +12%	$500.000.000 \times (12\%)$ = +60.000.000	$1.000 \times (-10\%) \times 100.000 \times 5$ = -50.000.000	+10.000.000
Thị trường: -10% VN05: -8%	$500.000.000 \times (-8\%)$ = -40.000.000	$1.000 \times (10\%) \times 100.000 \times 5$ = +50.000.000	+10.000.000

* Bỏ qua phí, thuế.

Nếu thị trường tăng, VN30 tăng, vị thế bán VN30F1M bị lỗ. Tuy nhiên, vì nhà đầu tư kỳ vọng danh mục VN05 tăng mạnh hơn VN30 (12% so với 10%), khi đó phần lãi từ mua VN05 đã bù đắp toàn bộ phần lỗ từ vị thế bán VN30F1M và vẫn có tổng lãi 10 triệu đồng.

Ngược lại, nếu thị trường giảm, danh mục VN05 bị lỗ. Tuy nhiên, nhà đầu tư kỳ vọng danh mục VN05 có tiềm năng tốt hơn thị trường chung nên giảm giá ít hơn (giả định giảm 8% so với 10%), khi đó phần lãi từ vị thế bán VN30F1M đã bù đắp toàn bộ phần lỗ từ danh mục VN05 và vẫn có tổng lãi 10 triệu đồng.

Lợi thế chính của chiến lược trung lập thị trường

Như mô tả trong ví dụ trên, với chiến lược trung lập thị trường, kết quả đầu tư phụ thuộc chủ yếu vào việc đánh giá và lựa chọn đúng danh mục cổ phiếu có tiềm năng tốt hơn thị trường chung, không phụ thuộc nhiều vào biến động lên xuống mỗi ngày của thị trường.

Khi sử dụng chiến lược này, nhà đầu tư chỉ cần tập trung nghiên cứu, tìm hiểu và lựa chọn được danh mục cổ phiếu tiềm năng bằng các phương pháp phân tích cơ bản hay phân tích kỹ thuật, không cần phải lo ngại hay cố gắng dự đoán xem trong vài ngày sắp đến có sự kiện ngẫu nhiên gì tác động lớn tới thị trường hay không? theo chiều hướng tích cực hay tiêu cực? ngày mai thị trường sẽ tăng hay giảm? Những dự đoán ngắn hạn như vậy khó có thể dự đoán đúng để có hành động ứng phó hợp lý từ trước khi sự kiện xảy ra.

23

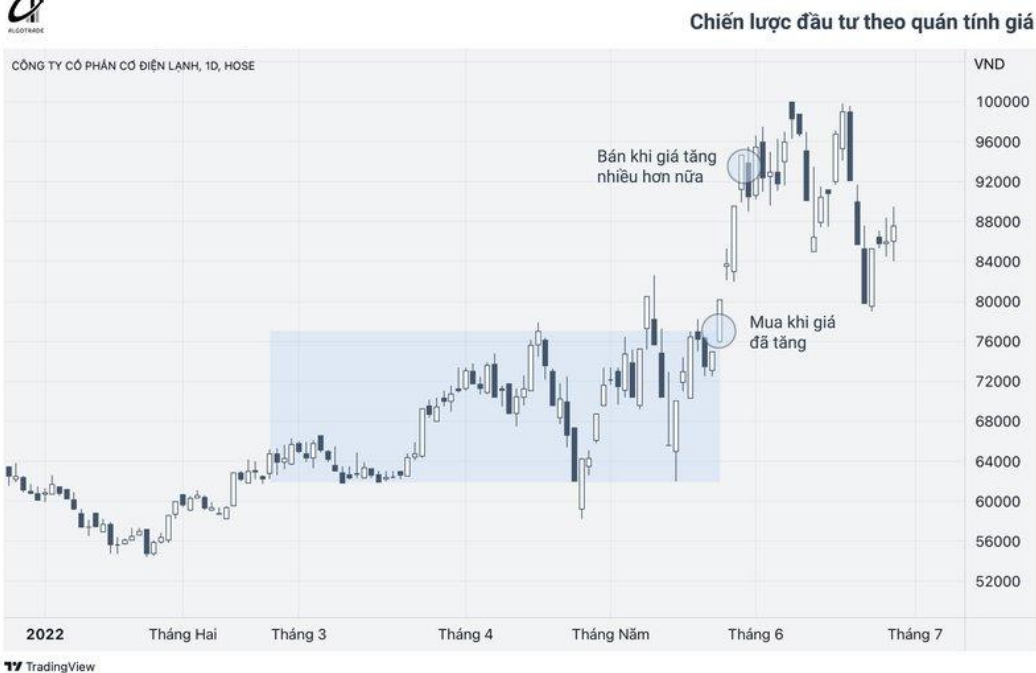
CHIẾN LƯỢC: QUÁN TÍNH GIÁ

Chiến lược quán tính giá (momentum) là gì?

Trên thị trường chứng khoán, giá của một cổ phiếu luôn thay đổi do tác động đồng thời bởi hai lực cung và cầu, khi cầu lớn hơn cung, giá sẽ bắt đầu có xu hướng tăng, ngược lại, cầu nhỏ hơn cung thì giá có chiều hướng giảm. Có nhiều lý do làm cho cung và cầu bị thay đổi, các lý do phổ biến có thể kể đến như: các tác động vĩ mô tích cực, tin tức tốt về doanh nghiệp, dòng tiền của các nhà đầu tư mới. Các yếu tố cơ bản này sẽ giúp cho cổ phiếu có động lực ban đầu để tăng giá (lực cầu lớn hơn cung). Theo quan sát thực tế, các nhà phân tích đầu tư nhận thấy rằng một khi cổ phiếu bắt đầu tăng giá, đà tăng giá này thường sẽ tiếp tục giữ nguyên trong một khoảng thời gian nhất định trước khi dừng lại hoặc quay đầu giảm. Quá trình này tương tự với khi dùng một lực tác động để tung một đồng xu lên không trung, nhờ lực tác động ban đầu mạnh hơn lực hút trái đất nên trong vài giây đầu tiên, đồng xu bắt đầu tăng tốc rất nhanh và di chuyển lên trên; sau đó, nhờ quán tính, đồng xu vẫn đi lên thêm được một đoạn nữa nhưng với tốc độ giảm dần trước khi quay đầu rơi xuống. Sự tương đồng này giúp cho một thuật ngữ phổ biến trong vật lý - quán tính (momentum) đã được áp dụng vào tài chính và được định nghĩa như sau:

Quán tính giá (momentum) là tỷ lệ tăng/giảm giá chứng khoán trong một khoảng thời gian - tốc độ thay đổi của giá, được dùng để đo lường sức mạnh của một xu hướng.

Chiến lược quán tính giá là chiến lược mua cổ phiếu khi giá đang tăng hoặc bán khống cổ phiếu khi giá đang giảm. Việt Nam không cho phép bán khống cổ phiếu, có thể áp dụng chiến lược này trong giao dịch hợp đồng tương lai Chỉ số VN30. Lý do chính đằng sau chiến lược này đó là nhà đầu tư tin rằng, một khi xu hướng được thiết lập và có động lực tăng/giảm đủ mạnh, xu hướng đó sẽ tiếp tục kéo dài trong một khoảng thời gian.



Ngược lại với chiến lược đầu tư theo phân tích cơ bản, mua cổ phiếu khi giá giảm mạnh, thấp hơn giá trị nội tại của doanh nghiệp, và bán khi cổ phiếu tăng giá - mua thấp và bán cao, mục đích của chiến lược quán tính giá là mua cổ phiếu khi giá đã tăng và bán khi giá tăng nhiều hơn nữa - mua cao và bán cao hơn.

Nguyên nhân tạo ra hiệu ứng quán tính giá

Có hai cách giải thích hợp lý hiệu ứng quán tính giá:

- Sự giải thích đầu tiên đến từ các nghiên cứu về tài chính hành vi liên quan đến thiên kiến của các nhà đầu tư. Các nhà đầu tư thường phản ứng thái quá trước những thông tin và sự kiện diễn ra, dẫn đến việc kéo dài, đồng thời gia tăng sức mạnh của một xu hướng quá mức.
- Thứ hai, liên quan đến vấn đề thời gian tiếp nhận thông tin và khả năng xử lý thông tin của mỗi nhà đầu tư, khi một sự kiện tốt diễn ra, các nhà đầu tư tiếp nhận thông tin, có kỳ vọng tốt và bắt đầu hành động mua làm cho cổ phiếu bắt đầu tăng giá, tuy nhiên không phải tất cả nhà đầu tư đều tiếp nhận thông tin sự kiện cùng một lúc và cùng đưa ra hành động hoàn toàn giống nhau. Cũng là kỳ vọng tốt nhưng có nhiều mức độ khác nhau, cũng như thời điểm đưa ra hành động khác nhau, giúp cho xu hướng tăng có thể kéo dài thêm một khoảng thời gian trước khi dừng lại và đảo chiều.

Rủi ro khi đầu tư theo chiến lược quán tính giá

Giao dịch theo chiến lược quán tính giá dựa trên một giả định cơ bản rằng: một xu hướng khi xuất hiện thì sẽ còn kéo dài đủ lâu để thực hiện xong một vị thế giao dịch, và không có gì đảm bảo giả định này luôn đúng.

Các sự kiện, tin tức hàng ngày trực tiếp tác động tới tâm lý, kỳ vọng của các nhà đầu tư, từ đó tạo ra sự thay đổi cung và cầu, khởi đầu các xu hướng tăng/giảm giá. Tuy nhiên, trong cùng một khoảng thời gian, không chỉ có duy nhất một sự kiện diễn ra, tâm lý của các nhà đầu tư cũng thay đổi khó lường; một xu hướng tăng vừa mới bắt đầu hoàn toàn có thể bị dập tắt ngay lập tức khi xuất hiện một tin tức hay sự kiện vĩ mô rất xấu ảnh hưởng tiêu cực đến tâm lý nhà đầu tư toàn thị trường.

Ngược lại tâm lý của các nhà đầu tư theo quán tính giá là các nhà đầu tư theo phương pháp hồi quy trung vị (mean reversion).

24

CHIẾN LƯỢC: HỒI QUY TRUNG VỊ

Lý luận của chiến lược hồi quy trung vị

Sự thật là các tập đoàn lớn hầu như không thể thay đổi trong một khung thời gian ngắn như hàng ngày, hàng tuần, thậm chí hàng tháng hay hàng năm. Do đó, các nhà đầu tư có thể suy ra rằng giá trị nội tại của hầu hết các công ty thay đổi rất chậm chạp. Điều này ngụ ý rằng giá trị nội tại của cổ phiếu một công ty cũng sẽ gần như không thay đổi. Tuy nhiên, thị trường chứng khoán không bao giờ ổn định và giá cổ phiếu thường lên xuống thất thường.



Chiến lược hồi quy trung vị nói rằng nếu giá cổ phiếu quá thấp so với giá trị nội tại, thì nhà đầu tư nên mua vào và ngược lại.

Sau đây là ví dụ về giá cổ phiếu của Công ty Cổ phần FPT trong hai tháng từ tháng 3 năm 2022 đến tháng 4 năm 2022.



Giả sử rằng hoạt động kinh doanh không có bất kỳ thay đổi lớn nào trong hai tháng qua, các nhà đầu tư theo chiến lược hồi quy trung vị sẽ tìm kiếm cơ hội qua sự phân kỳ giữa việc giá trị nội tại không thay đổi và việc giá cổ phiếu biến động 30%.

Giá trị nội tại là trọng tâm của chiến lược hồi quy trung vị

Chiến lược hồi quy trung vị rất trực quan cho nhiều nhà đầu tư khi khuyến khích mua một cổ phiếu khi nghĩ rằng nó rẻ hơn giá trị nội tại và chốt lời đối với một cổ phiếu đã được định giá quá cao. Nhưng làm thế nào để một nhà đầu tư đưa ra giá trị nội tại? Điều này nằm ngoài phạm vi của bài viết này, mặc dù vậy, chúng tôi tin rằng các công thức tính toán giá trị nội tại rất dễ tìm kiếm nhưng để ước lượng được giá trị thích hợp, có thể mất rất nhiều năm kinh nghiệm. Trong chiến lược đầu tư này, giá trị nội tại sẽ định hình góc nhìn cho nhà đầu tư về bất kỳ cơ hội nào. Sau đây là hành động gợi ý cho ví dụ trên của FPT với góc nhìn khác nhau về giá trị nội tại:

Giá trị nội tại	Hành động đề xuất
80	Không làm gì
105	Mua vào tại 90, chốt lời tại 115
140	Mua và nắm giữ

Các hành động hoàn toàn khác nhau trong cùng một hoàn cảnh là ảnh hưởng của việc tính toán giá trị nội tại khác nhau. Tóm lại, để thành thạo chiến lược đảo ngược giá

trị trung bình, nhà đầu tư cần phải có kỹ năng liên quan đến việc ước lượng giá trị trung bình hay giá trị nội tại.

Rủi ro của chiến lược hồi quy trung vị

Mặc dù công ty thường đang thay đổi rất chậm, tuy nhiên điều này không phải là yếu tố duy nhất tác động đến giá trị nội tại. Bất kỳ thay đổi nào trong kinh tế vĩ mô, thị trường toàn cầu, chính sách của chính phủ, ngành kinh doanh, đối thủ cạnh tranh đều có thể có tác động lớn đến giá trị nội tại của công ty. Ước tính sai giá trị nội tại có thể dẫn đến việc mua cổ phiếu ở mức giá quá cao trong khi bán cổ phiếu ở mức giá thấp.

Đặc biệt, rủi ro lớn nhất trong chiến lược hồi quy trung vị, theo quan điểm của chúng tôi, là sau nhiều năm nghiên cứu, nhà đầu tư vẫn có thể không bao giờ tìm ra cách tiếp cận phù hợp để tính toán giá trị nội tại.

25

CHIẾN LƯỢC: HƯỚNG SỰ KIỆN

Chiến lược hướng sự kiện là gì?

Chiến lược hướng sự kiện (event-driven) là chiến lược tập trung tìm kiếm những khoản lợi nhuận từ việc định giá không hợp lý ở những công ty sẽ hoặc đã diễn ra các sự kiện lớn như mua bán và sáp nhập, phá sản, phát hành/mua lại cổ phần, tái cấu trúc vốn, trả cổ tức bất thường. Nhà đầu tư sẽ nghiên cứu các tình huống xoay quanh các sự kiện này và đánh giá chúng sẽ tác động như thế nào tới giá cổ phiếu công ty, từ đó xác định các cơ hội tiềm năng có thể xuất hiện và tận dụng chúng.

Hiệu quả của chiến lược này phụ thuộc lớn vào khả năng nắm bắt thông tin, phân tích và đánh giá của nhà đầu tư.

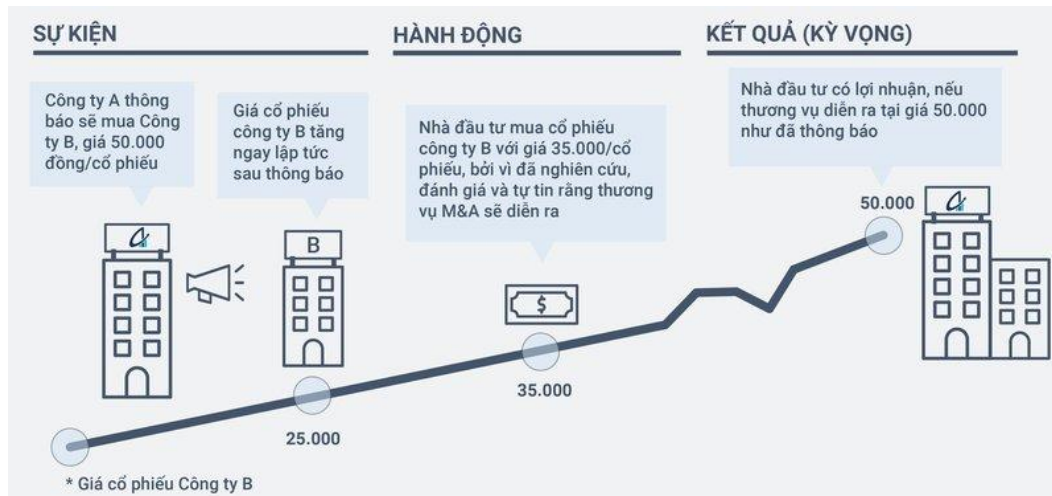
Gần đây, chiến lược hướng sự kiện còn bao gồm định giá sau thay đổi vĩ mô có tác động lớn trên toàn thế giới cũng như các thảm họa tự nhiên ở các khu vực khác nhau.

Ví dụ áp dụng chiến lược hướng sự kiện trong sự kiện mua bán và sáp nhập

Kinh doanh chênh lệch giá liên quan đến hoạt động mua lại và sáp nhập (M&A) là một trong những ví dụ phổ biến của chiến lược hướng sự kiện.

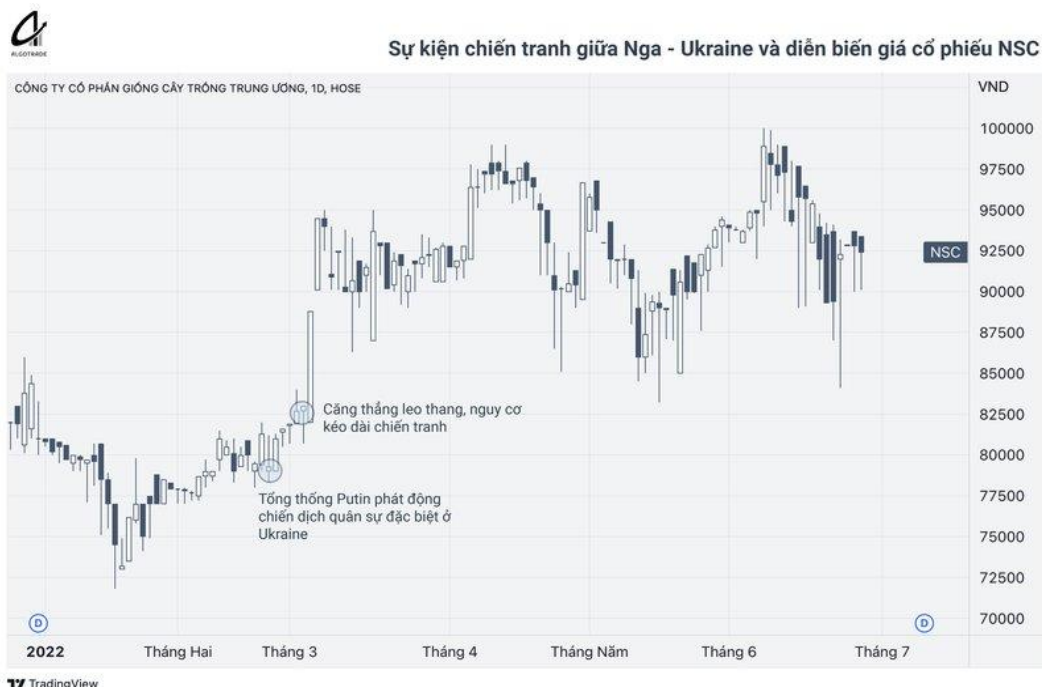
Sự kiện giả định: giao dịch M&A với phương thức thanh toán bằng tiền mặt, bên mua đề xuất mua cổ phiếu công ty mục tiêu với một mức giá hợp lý (giá chào mua) và mức giá này đang cao hơn giá thị trường.

Chiến lược giao dịch: nếu tin rằng thương vụ sẽ diễn ra đúng như đã thông báo, nhà đầu tư sẽ mua vào cổ phiếu của công ty mục tiêu và bán khi thương vụ kết thúc.



Ví dụ áp dụng chiến lược hướng sự kiện trong sự kiện vĩ mô toàn cầu

Khi chiến tranh giữa Nga và Ukraine được xác định sẽ kéo dài, nhà đầu tư có thông tin Nga và Ukraine đều là hai nước xuất khẩu lúa gạo lớn trên thế giới sẽ nhận thấy tình trạng suy giảm nguồn cung trong ngắn hạn, tạo động lực tăng giá cho các công ty sản xuất, xuất khẩu lúa gạo. Nhà đầu tư có thể tận dụng cơ hội này để tạo ra lợi nhuận. Diễn biến giá cổ phiếu Công ty cổ phần Tập đoàn Giống cây trồng Việt Nam (HOSE: NSC) hết sức tích cực trong xu hướng giảm của thị trường chung có thể đã phản ánh một phần của sự kiện này.



Rủi ro chiến lược hướng sự kiện

Định giá sự ảnh hưởng của sự kiện không chính xác là nguyên nhân phổ biến nhất gây thua lỗ cho nhà đầu tư theo chiến lược này. Ngoài ra, một nguyên nhân ít phổ biến hơn nhưng có thể gây thua lỗ rất lớn là sự can thiệp của bên thứ ba. Trong chiến lược hướng sự kiện, bên thứ ba có thể là những tổ chức rất quyền lực như chính phủ Mỹ hay chính phủ Trung Quốc. Các hành động có thể thay đổi toàn bộ tính toán của nhà đầu tư bao gồm, thay đổi chính sách, xả kho hàng dự trữ hoặc cấm vận, v.v.

Ngoài ra, trong nội tại công ty cũng có thể xảy ra các sự kiện ngoài mong đợi như:

- Sự kiện M&A không thể diễn ra bởi một vài lý do như: các cổ đông của công ty mục tiêu không chấp thuận, Ủy ban Chứng khoán Nhà nước không chấp thuận và không cấp giấy phép.
- Thương vụ thật sự đã diễn ra nhưng cần thời gian chờ hoàn thành các thủ tục pháp lý (khoảng 2 tháng ở thị trường Việt Nam), đến khi cổ phiếu chuyển đổi xong và được phép giao dịch thì giá đã giảm trở lại và nhà đầu tư không còn lợi nhuận.

26

CHIẾN LƯỢC: TẠO LẬP THỊ TRƯỜNG

Tạo lập thị trường là gì

Nhà tạo lập thị trường (Market Maker) là một cá nhân hoặc tổ chức mà đồng thời đặt mua và đặt bán cùng một loại chứng khoán nhằm kiếm lợi nhuận từ chênh lệch giá mua và giá bán (bid ask spread).

Ở Việt Nam, tạo lập thị trường thường được hiểu nhầm là “đội lái”, những nhóm được ngầm hiểu là chuyên vẽ đồ thị (vẽ chart) nhằm đưa cổ phiếu tới một mức giá định trước nhằm phục vụ các mục đích riêng.

Nhà tạo lập thị trường về bản chất là hưởng lợi từ chênh lệch giá mua và giá bán, đồng thời qua đó tạo thêm thanh khoản cho thị trường. Ở một số thị trường, việc tạo thêm thanh khoản sẽ được trả phí bởi công ty chứng khoán hoặc các bên liên quan. Trong phần lớn trường hợp khác, tạo lập thị trường đã có đủ lợi nhuận từ chênh lệch giá mua và giá bán.

Vào tháng 10/2008, có hơn 2.000 nhà tạo lập thị trường ở Mỹ.

Tạo lập thị trường ở Việt Nam

Nhà tạo lập thị trường ở Việt Nam có thể cân nhắc hai hướng chủ đạo:

- **Tạo lập ở giá mua tốt nhất và giá bán tốt nhất.** Điều kiện thực hiện là (giá bán - giá mua) > chi phí. Điều kiện này hiếm khi xảy ra trên thị trường Việt Nam tuy nhiên lại diễn ra khá thường xuyên vào những ngày thị trường biến động mạnh.
- **Tạo lập ở giá mua và bán tối ưu dựa trên thuật toán.** Ở hướng tạo lập này nhà tạo lập sẽ tăng biên lợi nhuận lên cao tuy nhiên số lần khớp lại giảm đi rất nhiều. Tại Algotrade, chúng tôi tin tưởng đây là cách tiếp cận có tỷ lệ thành công cao hơn ở thị trường Việt Nam.

Lưu ý dành cho nhà tạo lập thị trường

Nhà tạo lập thị trường Việt Nam cần lưu ý ba điểm chính sau đây:

- Nhà tạo lập thị trường trên thị trường phái sinh sẽ không cần phải chuẩn bị kho sẵn có tuy nhiên việc tạo lập trên thị trường cơ sở yêu cầu nhà tạo lập thị trường cần chuẩn bị một số lượng lớn cổ phiếu.
- Nhà tạo lập thị trường cần một cổng đặt lệnh tự động, ổn định, tốc độ cao để thực hiện đặt và hủy liên tục theo từng diễn biến của thị trường.
- Lợi nhuận của việc tạo lập thị trường đến từ giả định cổ phiếu khớp ở cả hai chiều đặt mua, đặt bán. Tuy nhiên nếu thị trường bất ngờ di chuyển theo một chiều bất kỳ, nhà tạo lập có thể có quá nhiều vị thế ở chiều ngược lại có thể gây thua lỗ lớn.

CHIẾN LƯỢC: LƯỚT SÓNG SIÊU NGẮN

Chiến lược lướt sóng siêu ngắn là gì?

Lướt sóng siêu ngắn là một chiến lược đặc biệt tập trung vào khung thời gian siêu ngắn để đóng và mở vị thế nhằm kiếm các khoản lợi nhuận rất nhỏ. Những nhà đầu tư lướt sóng siêu ngắn thường thực hiện rất nhiều giao dịch hàng ngày và mong đợi tỷ lệ thắng rất cao.

Các hình thức lướt sóng siêu ngắn

Có ba hình thức lướt sóng siêu ngắn phổ biến trong thị trường sau đây:

- 1. Lướt sóng siêu ngắn như tạo lập thị trường.** Khi đó nhà đầu tư theo phương pháp này đặt mua và bán cùng lúc một loại chứng khoán. Hành động này nhằm kiếm lợi nhuận từ chênh lệch giá mua-giá bán. Chiến lược này có kết quả tốt nhất đối với các cổ phiếu ổn định và có khối lượng giao dịch lớn.
- 2. Lướt sóng siêu ngắn với tâm thế như một nhà đầu tư.** Theo phong cách này, nhà đầu tư lướt sóng siêu ngắn mua số lượng lớn một cổ phiếu có nền tảng tốt và đợi giá di chuyển. Tại Việt Nam, với điều kiện phí cao và luật T + 2.5, nhà đầu tư lướt sóng siêu ngắn theo phong cách này thường chốt lời khi đạt mức 2%.
- 3. Lướt sóng siêu ngắn theo các mẫu hình phân tích kỹ thuật.** Theo cách tiếp cận này, nhà đầu tư lướt sóng siêu ngắn sẽ chờ đợi sự xuất hiện của một mẫu hình nhất định để mở vị thế và kỳ vọng chốt lời nhanh chóng. Thường thấy trong cách tiếp cận này là mức chốt lời và cắt lỗ ở mức bằng nhau, nhà đầu tư chỉ tập trung vào tỷ lệ thắng/thua.

Nhà đầu tư cần gì cho chiến lược lướt sóng siêu ngắn

Ngoài chiến lược đầu tư, những nhà đầu tư theo chiến lược này sẽ cần một cổng đặt lệnh ổn định để có thể đặt hàng nghìn giao dịch mỗi ngày. Ngoài ra, nguồn dữ liệu tốt là yếu tố hết sức cần thiết để đưa ra quyết định chính xác.

Tại Việt Nam, một giao diện lập trình ứng dụng (API) ổn định cho phép nhà đầu tư truy cập trực tiếp vào công ty môi giới chứng khoán là yêu cầu bắt buộc cho những nhà đầu tư mong muốn lướt sóng siêu ngắn trên thị trường phái sinh.

Những điều cần lưu ý

Chiến lược này mang lại lợi nhuận nhanh chóng nên sẽ thu hút được một số lượng lớn các nhà đầu tư, tuy nhiên chiến lược này không phải là một cách dễ dàng để kiếm lợi nhuận một cách nhất quán. Để có lợi nhuận, nhà đầu tư phải lưu ý các yếu tố quan trọng sau:

- Một giao dịch thua lỗ có thể xóa hết lợi nhuận của hàng trăm giao dịch thành công nếu nhà đầu tư không quan tâm đến quản trị rủi ro.
- Chi phí giao dịch là yếu tố then chốt, chi phí giao dịch cao có thể làm giảm lợi nhuận và khiến khoản lỗ trở thành thảm họa vì hàng trăm giao dịch hàng ngày là điều khá bình thường. Tại Algotrade, giảm thiểu chi phí giao dịch luôn là nhiệm vụ được ưu tiên để tăng khả năng thành công của thuật toán.
- Chiến lược này tiêu tốn rất nhiều thời gian và năng lượng trong trường hợp giao dịch thủ công.
- Tính thanh khoản và độ biến động sẽ ảnh hưởng lớn đến hiệu suất của nhà đầu tư.

28

CHIẾN LƯỢC: HÀNH ĐỘNG TRƯỚC TÁI CÂN BẰNG QUỸ CHỈ SỐ

Chiến lược hành động trước tái cân bằng quỹ chỉ số là gì?

Mọi quỹ đại chúng phải công bố bản cáo bạch đầu tư. Đặc biệt hơn, các quỹ chỉ số phải công bố các quy tắc tái cân bằng một cách chi tiết. Bằng cách tuân thủ chính xác các quy tắc công khai này, nhà đầu tư có thể dự báo những gì các quỹ này sắp triển khai và kiếm được lợi nhuận cao bằng cách hành động trước.

Ở Hoa Kỳ, những nhà đầu tư theo chiến lược này đã bỏ túi khoảng 4 tỷ đô la mỗi năm từ các quỹ chỉ số. Các nhà nghiên cứu cũng phát hiện ra hầu hết các quỹ chỉ số của Hoa Kỳ thông báo trước kế hoạch tái cân bằng của họ và thực hiện các giao dịch ở mức giá đóng cửa vào những ngày tái cân bằng chỉ số, để giảm thiểu lỗi sai lệch.

Ý tưởng áp dụng ở thị trường chứng khoán Việt Nam

Trong số các quỹ chỉ số ở Việt Nam, DCFVMVN DIAMOND ETF (FUEVFNVD) là quỹ được biết đến nhiều nhất và có tốc độ tăng vốn nhanh nhất trong thời gian gần đây. Trong bản cáo bạch DIAMOND ETF, mục tiêu đầu tư của quỹ là theo sát biến động với chỉ số DIAMOND. Do đó, nếu một nhà đầu tư có thể dự báo danh sách cổ phiếu được thêm mới vào chỉ số DIAMOND, nhà đầu tư này có thể có lợi nhuận lớn mà không gặp nhiều rủi ro vì DIAMOND ETF phải mua một lượng lớn cổ phiếu này.

Hãy xem các quy tắc để một cổ phiếu được chọn vào DIAMOND INDEX (2022) là gì:

- Có tối thiểu 3 tháng niêm yết và giao dịch trên HOSE tính đến ngày chốt dữ liệu xem xét định kỳ chỉ số;
- Giá trị vốn hóa điều chỉnh free float tối thiểu 2000 tỷ đồng trở lên;
- Giá trị giao dịch khớp lệnh tối thiểu đạt 8 tỷ và khối lượng giao dịch khớp lệnh đạt 100.000 cổ phiếu (đối với cổ phiếu thuộc VNDiamond kỳ trước) hoặc 10 tỷ và khối lượng giao dịch khớp lệnh đạt 200.000 cổ phiếu (đối với cổ phiếu không thuộc VNDiamond kỳ trước) mới đủ điều kiện xem xét vào VNDiamond;

- FOL = Sở hữu của nhà đầu tư nước ngoài/Tỷ lệ giới hạn được phép nắm giữ của nhà đầu tư nước ngoài (FLA)
 - Đối với các cổ phiếu thuộc ngành ngân hàng: FLA = tối đa giữa (FLA theo điều lệ công ty, 20%);
 - Đối với các cổ phiếu không thuộc ngành ngân hàng có FLA $\leq 49\%$: FLA = 49%;
 - Đối với các cổ phiếu không thuộc ngành ngân hàng có FLA $\geq 49\%$: FLA = 100%.
- Các cổ phiếu thuộc VNDiamond kỳ trước có $0 \leq P/E \leq 3$ lần P/E bình quân, ác cổ phiếu không thuộc rổ VNDiamond kỳ trước có $0 \leq P/E \leq 2$ lần P/E bình quân;
- Số cổ phiếu trong rổ chỉ số tối thiểu là 10. FOL của các cổ phiếu thuộc VNDiamond kỳ trước tối thiểu đạt 80%;
- Giới hạn tỷ trọng 40% đối với 1 ngành.

Bằng cách thống kê toàn thị trường sử dụng bộ quy tắc này, nhà đầu tư rất có thể sẽ dự đoán chính xác được danh sách cổ phiếu sẽ lọt vào DIAMOND INDEX, và có được lợi nhuận. Công việc này thường được thực hiện bởi CTCP Chứng khoán SSI và CTCP Chứng khoán VNDIRECT, nhưng nếu nhà đầu tư có thể dự báo trước báo cáo của các tổ chức này thì sẽ tối ưu hóa được lợi nhuận. Tự động hóa toàn bộ quy trình này cũng là một chiến lược của Algotrade.

Lưu ý

Chiến lược hành động trước tái cân bằng quỹ chỉ số là một chiến lược rất ngắn hạn, do đó để tối ưu hóa việc sử dụng vốn, nhà đầu tư cần kết hợp chiến lược này với các chiến lược khác. Ngoài ra, chiến lược này đòi hỏi giao dịch liên tục, do đó phí và thuế có thể tăng lên nhiều lần và không có gì đảm bảo rằng chiến lược này sẽ mang lại lợi nhuận. Trong một thị trường giảm giá, bất kỳ chiến lược nắm giữ vị thế mua nào cũng có thể bị thua lỗ nghiêm trọng. Để đề phòng rủi ro thị trường, nhà đầu tư có thể xem xét sử dụng các chiến lược trung lập thị trường điển hình là kết hợp mua cổ phiếu và bán chứng khoán phái sinh với tỷ trọng như nhau.

29

CHIẾN LƯỢC: CHÊNH LỆCH GIÁ

Kinh doanh chênh lệch giá (Arbitrage) là chiến lược tận dụng sự khác biệt tạm thời về giá của cùng một loại tài sản ở hai thị trường khác nhau để giao dịch và thu được lợi nhuận mà không phải chịu nhiều rủi ro.

Nhà đầu tư thực hiện chiến lược chênh lệch giá bằng cách mua tài sản ở thị trường đang có giá thấp hơn, và đồng thời bán tài sản đó ở thị trường có giá cao hơn.

Chiến lược kinh doanh chênh lệch giá có liên quan chặt chẽ đến lý thuyết thị trường hiệu quả; lý thuyết này nói rằng nếu thị trường hoạt động hiệu quả một cách hoàn hảo, mọi thông tin trong quá khứ và hiện tại liên quan đến tài sản sẽ được phản ánh một cách nhanh chóng và hợp lý vào giá. Nói cách khác, nếu thị trường luôn hoạt động hiệu quả, sẽ không có cơ hội để tận dụng kinh doanh chênh lệch giá.

Trong thực tế, vì nhiều lý do chủ quan và khách quan khác nhau, thị trường luôn có những thời điểm không hiệu quả và nhờ vậy kinh doanh chênh lệch giá là một chiến lược giao dịch được sử dụng rộng rãi và có lẽ là một trong những chiến lược giao dịch lâu đời nhất còn tồn tại.

Hai đặc điểm chính cần lưu ý khi kinh doanh chênh lệch giá

- 1. Chỉ thực hiện khi có sự mất cân bằng về giá của tài sản:** đây là điều kiện quan trọng nhất của kinh doanh chênh lệch giá, có thể diễn ra dưới nhiều hình thức:
 - Cùng một tài sản nhưng đang được giao dịch với giá khác nhau trên hai thị trường khác nhau; hoặc
 - Hai tài sản có dòng tiền kỳ vọng trong tương lai giống nhau nhưng đang được giao dịch ở các mức giá khác nhau.
- 2. Thực hiện giao dịch đồng thời:** việc mua và bán cùng một loại tài sản phải diễn ra cùng lúc; nếu có sự khác nhau quá nhiều về thời điểm mua và thời điểm bán, nhà đầu tư sẽ phải chịu rủi ro đáng kể.

Kinh doanh chênh lệch giá trong thực tiễn

Hiện chiến lược chênh lệch giá gần như không tồn tại ở thị trường chứng khoán Việt Nam. Các cơ hội chênh lệch giá thường hiện hữu rõ ràng hơn trên thị trường ngoại hối, tiền số và ở những cổ phiếu được giao dịch cùng lúc trên hai thị trường như Mỹ và Châu Âu.

Trong nền tài chính hiện đại, cơ hội chênh lệch giá thường không tồn tại cho nhà đầu tư cá nhân mà chỉ dành cho các ngân hàng quốc tế với khả năng sử dụng và quy đổi liên tục nhiều loại ngoại tệ khác nhau.

Một ví dụ trong nền kinh tế đương đại về chênh lệch giá là đồng Bitcoin ở Hàn Quốc và phần còn lại của thế giới. Vào năm 2017, giá một bitcoin ở Hàn Quốc cao hơn trên thế giới đến 50%. Các cá nhân/tổ chức có thể mua bán liên tục một cách hợp pháp có thể kiếm được lợi nhuận cực kỳ lớn mà hoàn toàn không có rủi ro. Trên thực tế rất nhiều cá nhân/tổ chức biết đến cơ hội này nhưng hầu hết không thể tận dụng cơ hội này.

Tại Việt Nam, vào tháng 5/2022, văn bản hợp tác giữa Ủy ban Chứng khoán Nhà nước Việt Nam (UBCKNN) với NYSE xây dựng cơ chế để các nhà đầu tư tham gia hai thị trường chứng khoán đã được ký kết có thể mở ra cơ hội kinh doanh chênh lệch giá cho nhà đầu tư ở cả hai thị trường. Algotrade xem đây là một dự án tiềm năng trong tương lai và đang từng bước chuẩn bị nền tảng công nghệ cần thiết mặc dù triển vọng rất khó khăn khi lĩnh vực này đang được thống trị bởi các ngân hàng lớn trên thế giới.

Rào cản khi tiếp cận cơ hội kinh doanh chênh lệch giá

Các hệ thống đặt lệnh ngày càng phát triển, cùng với sự phát triển của giao dịch thuật toán - các hệ thống giao dịch tự động có khả năng nhận diện cơ hội và đồng thời thực hiện giao dịch rất nhanh chóng - dẫn đến thời gian tồn tại của các cơ hội kinh doanh chênh lệch giá diễn ra rất ngắn, đôi khi chỉ trong vài giây. Trong bối cảnh này, một nhà đầu tư với phương thức đặt lệnh truyền thống sẽ khó có thể nắm bắt và giao dịch kịp thời. Tuy nhiên, xét về tổng thể toàn thị trường, tốc độ giao dịch càng được cải thiện thì thị trường hoạt động càng hiệu quả hơn.

Bên cạnh vấn đề thời gian tồn tại của cơ hội kinh doanh chênh lệch giá, mức độ chênh lệch giá cũng là một yếu tố chính cần lưu ý. Nhà đầu tư chỉ có thể có lợi nhuận nếu số tiền kiếm được từ chênh lệch giá nhiều hơn chi phí giao dịch.

30

CHIẾN LƯỢC: GIAO DỊCH LƯỚI

Chiến lược Giao dịch Lưới có thể kiếm được lợi nhuận trong thị trường dao động ngang, trong khi có nguy cơ thua lỗ lớn trong thị trường có xu hướng.

Định nghĩa

Chiến lược giao dịch lưới thiết lập một “lưới giá” liên tục mua và bán ở các mức giá được định trước để thu được lợi nhuận trong bất kỳ thị trường nào. Chiến lược Giao dịch Lưới hoạt động tốt nhất trong một thị trường đi ngang dao động lớn.

Sau đây là ví dụ minh họa về thiết lập lưới trung lập trên cổ phiếu của tập đoàn FPT: giá tham chiếu khởi điểm của lưới là 87.200 đồng, bước lưới là 800 đồng, và bước giá chốt lời là 800 đồng.

Giá	Hành động	Chốt lời tại	Lợi nhuận
84.800	Mua	85.600	800
85.600	Mua	86.400	800
86.400	Mua	87.200	800
87.200	N/A	N/A	N/A
88.000	Bán	87.200	800
88.800	Bán	88.000	800
89.600	Bán	88.800	800

Các loại lưới

- **Lưới trung lập:** lưới này hoạt động tốt nhất trong thị trường đi ngang. Các nhà đầu tư bắt đầu lưới với các vị thế bằng 0 và tích lũy các vị thế mua nếu thị trường đi xuống hoặc các vị thế bán nếu thị trường đi lên.

- **Lưới hướng lên (lưới đánh bò):** lưới này hoạt động tốt nhất trong thị trường tăng giá. Các nhà đầu tư sẽ bắt đầu lưới với một số vị thế mua thay vì không có vị thế.
- **Lưới hướng xuống (lưới đánh gấu):** lưới này hoạt động tốt nhất trong thị trường giá xuống. Các nhà đầu tư sẽ bắt đầu lưới với một số vị thế bán thay vì không có vị thế.

Các tham số quan trọng

- **Khoảng giá giao dịch:** giá cao nhất và giá thấp nhất của lưới.
- **Lưới:** khoảng cách giữa mỗi lệnh đang chờ giao dịch và lợi nhuận/mất lưới. Khoảng cách giữa mỗi lệnh đang chờ giao dịch có thể là một số cố định (lưới số học) hoặc một tỷ lệ phần trăm cố định (lưới hình học).
- **Cắt lỗ:** hệ thống có cho phép cắt lỗ không và khi nào sẽ kích hoạt?

Rủi ro

Chiến lược giao dịch lưới hoạt động tốt nhất trong thị trường dao động ngang, bất kỳ thị trường có xu hướng nào cũng có thể làm chiến lược này tích lũy số lượng lớn các vị thế ngược chiều xu hướng, do đó có thể khiến toàn bộ tài khoản ghi nhận thua lỗ lớn. Ví dụ: trong một thị trường tăng giá, một lưới trung lập sẽ bán khống và giữ nhiều vị thế hơn mỗi khi chứng khoán đang giao dịch đạt đỉnh mới. Nếu chứng khoán này liên tục đạt đỉnh cao mới, lưới trung lập có thể tích lũy rất nhiều các vị thế bán, dẫn đến thua lỗ nghiêm trọng.

Ứng dụng

Chiến lược giao dịch lưới có thể tạo ra lợi nhuận đáng kể trong chế độ thị trường đi ngang, rất khác với cách tiếp cận theo xu hướng truyền thống, vì vậy bất kỳ công cụ giao dịch nào cũng có thể sử dụng giao dịch lưới. Ngoài ra, vì tính đơn giản, chiến lược giao dịch lưới là một trong những chiến lược có thể dễ dàng tự động hóa. Ngày nay, chiến lược giao dịch lưới phổ biến nhất trên thị trường tiền tệ và tiền điện tử vì bản chất giao dịch 24/7, rất thuận lợi cho chiến lược giao dịch lưới. Ở Việt Nam, chiến lược giao dịch lưới cũng có thể được phát triển nhưng kiểm soát rủi ro là yếu tố then chốt do tính chất dao động cực lớn của thị trường nhỏ.

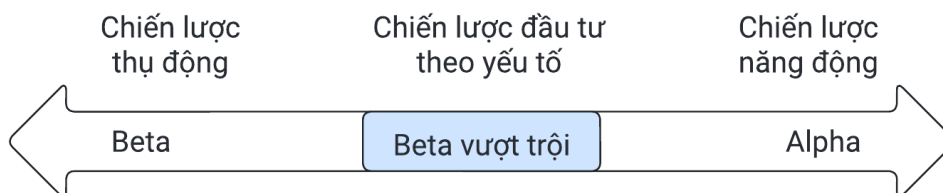
31

CHIẾN LƯỢC: BETA VƯỢT TRỘI

Khái niệm

Chiến lược Beta vượt trội, hay đầu tư theo yếu tố, là chiến lược xây dựng danh mục đầu tư theo một quy trình có hệ thống, dựa trên quy tắc sử dụng các yếu tố cơ bản của doanh nghiệp như thanh khoản, giá trị, chất lượng để làm tiêu chí ra quyết định đầu tư.

Beta vượt trội là chiến lược mở rộng của chiến lược đầu tư thụ động. Với đầu tư thụ động, nhà đầu tư chỉ cần mua toàn bộ cổ phiếu thành phần của một rổ chỉ số theo tỷ trọng vốn hoá thị trường và nắm giữ trong dài hạn nhằm đạt được lợi nhuận tương đương với chỉ số tham chiếu. Còn với Beta vượt trội, tỷ trọng danh mục được xác định dựa trên các yếu tố cơ bản thay vì theo vốn hoá thị trường, mục đích chính là tăng tỷ trọng các cổ phiếu có tiềm năng sinh lợi cao, ngược lại giảm tỷ trọng các cổ phiếu ít tiềm năng hơn, từ đó tạo ra danh mục có lợi nhuận vượt trội hơn so với chiến lược đầu tư thụ động.



Về mặt lý thuyết, Beta vượt trội là sự kết hợp những tính chất của chiến lược đầu tư thụ động và chiến lược đầu tư năng động.

Ví dụ chiến lược Beta vượt trội

Giả định một nhà đầu tư tin rằng trong dài hạn, những cổ phiếu với P/E thấp có khuynh hướng tạo ra tỷ suất sinh lợi cao hơn so với trung bình toàn thị trường. Vận dụng quan điểm đầu tư này vào thị trường chứng khoán Việt Nam, lấy chỉ số VNIndex làm đối chuẩn, nhà đầu tư này xây dựng danh mục đầu tư theo chiến lược Beta vượt trội như sau:

Mua toàn bộ cổ phiếu thành phần của VNIndex và nắm giữ dài hạn, tỷ trọng xác định theo quy tắc: P/E càng thấp thì tỷ trọng càng cao theo tỷ lệ tương ứng.

Để đơn giản cho mục đích minh họa, giả định VNIndex chỉ có 5 cổ phiếu thành phần A, B, C, D và E; nhà đầu tư sẽ dùng P/E làm tham số để tính tỷ trọng danh mục như bảng dưới đây:

Cổ phiếu	P/E*	Tỷ trọng danh mục
A	5	$15/50 = 30.00\%$
B	7	$13/50 = 26.00\%$
C	10	$10/50 = 20.00\%$
D	13	$7/50 = 14.00\%$
E	15	$5/50 = 10.00\%$
Tổng	50	100%

* Các số liệu trong bảng tính là số liệu giả định. Nguồn: www.algotrade.vn

Chiến lược này khá giống với chiến lược đầu tư thụ động, nhưng chỉ số P/E được dùng để xác định tỷ trọng thay vì vốn hóa thị trường.

Cùng ví dụ trên, nhà đầu tư cũng có thể xác định tỷ trọng danh mục bằng các phương pháp khác, miễn sao vẫn đảm bảo được nguyên tắc: “tăng tỷ trọng cổ phiếu có P/E thấp, giảm tỷ trọng cổ phiếu có P/E cao”. Dưới đây là một số ví dụ:

- Chỉ đầu tư vào số lượng x cổ phiếu trong VNIndex có P/E thấp nhất. Ví dụ giả định VNIndex có 500 cổ phiếu thành phần, chỉ đầu tư x = 50 cổ phiếu có P/E thấp nhất với tỷ trọng = 2%/mỗi cổ phiếu, tỷ trọng 400 cổ phiếu còn lại = 0%;
- xác định một ngưỡng giá trị chấp nhận được của P/E, ví dụ P/E = 10 và chỉ mua những cổ phiếu có P/E thấp hơn giá trị này.

Một số yếu tố được sử dụng phổ biến trong chiến lược Beta vượt trội

Trong đầu tư, yếu tố được hiểu là một biến số hoặc đặc tính có tương quan cao với lợi nhuận cổ phiếu. Yếu tố cũng có thể được định nghĩa rộng hơn là bất kỳ biến số nào được nhà đầu tư tin là có giá trị trong việc xếp hạng cổ phiếu và dự đoán lợi nhuận, rủi ro trong tương lai.

Dưới đây là 5 yếu tố thường được sử dụng và được chấp nhận rộng rãi:

Yếu tố	Quan điểm, niềm tin đầu tư
Giá trị	Trong dài hạn, đầu tư vào những cổ phiếu đang được thị trường định giá thấp có tỷ suất sinh lợi cao hơn so với những cổ phiếu đang được định giá cao. Yếu tố giá trị cũng có thể đo lường bằng các số liệu có được từ báo cáo tài chính công ty như tỷ số P/E, cổ tức, thu nhập, dòng tiền, EBIT, EBITDA.
Quy mô vốn hoá	Các cổ phiếu vốn hoá nhỏ có khuynh hướng tăng giá nhiều hơn so với cổ phiếu vốn hoá lớn
Độ biến động	Tăng tỷ trọng cho các cổ phiếu có rủi ro thấp có thể giúp cải thiện lợi nhuận trên rủi ro của danh mục
Chất lượng	Các công ty có chất lượng tốt thì theo thời gian giá cổ phiếu sẽ tăng lên để phản ánh giá trị tương ứng. Một số tiêu chí cơ bản về chất lượng: khả năng sinh lời cao, lợi nhuận ổn định, tỷ lệ đòn bẩy thấp.
Quán tính	Các cổ phiếu tăng giá mạnh gần đây có xu hướng tiếp tục tăng giá theo đà trong ngắn hạn.

Thực tế, có hàng trăm yếu tố đã được xác định và sử dụng trong xây dựng danh mục đầu tư theo Beta vượt trội. Ngoài ra, nhà đầu tư còn có thể kết hợp các yếu tố khác nhau để tạo ra nhiều chiến lược Beta vượt trội khác nhau.

Ưu nhược điểm của chiến lược Beta vượt trội

Vì kết hợp giữa chiến lược đầu tư thụ động và đầu tư năng động, Beta vượt trội có một số ưu điểm của chiến lược đầu tư thụ động như: tính minh bạch, chi phí giao dịch và chi phí giám sát thấp; đồng thời có các ưu điểm của chiến lược đầu tư năng động như: lợi nhuận tiềm năng cao hơn trung bình toàn thị trường, đa dạng chiến lược đầu tư tùy theo hiểu biết và sở thích của mỗi nhà đầu tư.

Tuy nhiên, việc xác định các yếu tố và các quy tắc ban đầu trong chiến lược Beta vượt trội có thể rất phức tạp, đòi hỏi nhà đầu tư phải có kỹ năng kiểm thử dữ liệu quá khứ cũng như kiến thức chuyên sâu và kinh nghiệm về phân tích tài chính. Bên cạnh đó, các yếu tố thường dùng trong chiến lược Beta vượt trội đến từ dữ liệu báo cáo tài chính doanh nghiệp. Ở thị trường Việt Nam, để có dữ liệu báo cáo tài chính đầy đủ, chính xác và chi tiết của tất cả công ty niêm yết có thể là một trở ngại rất lớn ban đầu của hầu hết các nhà đầu tư muốn theo đuổi chiến lược này.

Ứng dụng trong giao dịch thuật toán tại Việt Nam

Với sự hỗ trợ của hệ thống giao dịch thuật toán, tính toán các chỉ số tài chính của tất cả cổ phiếu trên thị trường Việt Nam đã trở nên dễ dàng hơn bao giờ hết. Ngoài các chỉ số mặc định phổ biến như P/E, P/B, ROE nhà đầu tư còn có thể tùy biến các chỉ số theo nhu cầu. Ví dụ như chỉ số:

Doanh thu chưa thực hiện ngắn hạn/Tổng doanh thu 4 quý gần nhất

Chỉ số này phản ánh tỷ lệ doanh thu chắc chắn được ghi nhận trong 4 quý tiếp theo. Trong cùng điều kiện, chỉ số này càng cao càng thể hiện sự chắc chắn và ổn định của doanh nghiệp.

Một thuật toán theo chiến lược Beta vượt trội có thể bao gồm nhiều chỉ số tùy biến như trên với trọng số khác nhau tùy theo nhu cầu.

Tại Algotrade, chúng tôi kết hợp chiến lược Beta vượt trội với các chiến lược thực thi như VWAP, TWAP để tự động hóa được toàn bộ quy trình giao dịch.

Lưu ý chiến lược Beta vượt trội cần hạn chế giao dịch hoặc tái cơ cấu danh mục quá thường xuyên nhằm đảm bảo tính bị động của danh mục.

CHIẾN LƯỢC: TRUY VẾT

“Truy Vết” là nhóm thuật toán đặc biệt với mục tiêu cụ thể là phát hiện các thuật toán đang giao dịch khác. Truy vết thuật toán thường nhằm vào các thuật toán giao dịch khối lượng lớn và liên tục như: TWAP, VWAP, POV. Ít phổ biến hơn, thuật toán “Truy Vết” còn có thể phát hiện các thuật toán tạo lập thị trường hoặc các thuật toán quán tính giá.

Dữ liệu đầu vào của thuật toán truy vết bao gồm dữ liệu tick theo thời gian thực cùng với sổ lệnh (Order Book) của tất cả các chứng khoán đang được giao dịch.

Nguyên tắc hoạt động của thuật toán truy vết là dựa vào các lệnh khớp và sổ lệnh để tìm ra các mô hình có tính lặp đi lặp lại cao hơn nhiều so với tần suất ngẫu nhiên. Khi đã xác định được mô hình dự đoán, nếu mô hình trên tiếp tục diễn ra thì thuật toán truy vết xem như đã xác định được một thuật toán khác. Tùy vào thông tin có được, thuật toán truy vết có thể triển khai mở các vị thế tương ứng để tận dụng lợi thế thông tin.

Các mô hình giao dịch thường xuất hiện:

- **TWAP:** Đặc tính của thuật toán TWAP là các lệnh cách nhau theo một khoảng thời gian cố định. Sắp xếp các lệnh khớp và tìm ra các lệnh tương đương về khối lượng mà có khoảng cách giữa các lệnh cách nhau một khoảng thời gian gần bằng hằng số thì có thể xác định thuật toán TWAP đang giao dịch.
- **Chẻ lệnh (Order Splitting):** Đặc tính của hình thức chẻ lệnh là rất nhiều lệnh khớp với khối lượng nhỏ trong cùng một khoảng thời gian nhỏ hơn một giây. Một mô hình đơn giản về số lệnh khớp trong khoảng thời gian 5 giây thường sẽ tìm ra các hình thức chẻ lệnh khác nhau.
- **Tạo lập thị trường:** Thuật toán tạo lập thị trường thường hoạt động rất mạnh mẽ ở giá chào mua 1 và giá chào bán 1. Tất cả chứng khoán có tần suất đặt lệnh liên tục ở giá chào mua 1 và giá chào bán 1 thì thường có sự tham gia của một thuật toán tạo lập thị trường.
- **Quán tính giá:** Các thuật toán quán tính giá thường được áp dụng mạnh mẽ trên thị trường chứng khoán phái sinh. Đặc điểm chung của nhóm thuật toán quán tính giá là mua khi thị trường có xu hướng lên và bán khi thị trường có xu hướng xuống. Khi thuật toán được kích hoạt thường tạo ra một khoảng trượt giá lớn. Theo dõi các

điểm trượt giá lớn lặp đi lặp lại trong nhiều ngày có thể dự báo được mô hình của các thuật toán quán tính giá với khối lượng lớn đang hoạt động trên thị trường.

Ứng dụng thuật toán truy vết

Khi phát hiện các giao dịch có thể của tổ chức lớn, nguyên tắc cơ bản là nắm giữ vị thế cùng chiều với các tổ chức này ở một số lượng hợp lý. Lưu ý việc giá thay đổi quá nhanh có thể làm thay đổi quan điểm của các nhà đầu tư đang tích lũy vị thế nên việc mở vị thế cần có chiến lược và tính hợp lý theo thị trường chung. Cần nhắc chốt lời khi giá di chuyển quá nhanh hoặc không còn tín hiệu hỗ trợ từ thuật toán đã được phát hiện.

Khi phát hiện các chứng khoán có sự tham gia của thuật toán tạo lập thị trường, sử dụng chiến lược quán tính giá dùng đúng các thời điểm quan trọng có thể mang lại lợi nhuận lớn.

Khi phát hiện các thuật toán quán tính giá, sử dụng chiến lược lướt sóng siêu ngắn sẽ là tối ưu tại các điểm thường có sự tham gia của các thuật toán với khối lượng lớn.

Hướng dẫn phòng thủ các thuật toán truy vết

Nhóm thuật toán “tàng hình” (Stealth) là nhóm thuật toán nhằm hỗ trợ trong quá trình thực thi nhằm tránh bị các thuật toán truy vết phát hiện. Nguyên tắc cơ bản của thuật toán truy vết là phát hiện mô hình giao dịch lặp lại thường xuyên do đó thêm vào một số biến ngẫu nhiên trong phương trình sẽ có tác dụng khá tốt trong việc phòng vệ các thuật toán truy vết. Tại Algotrade, chúng tôi cũng đã áp dụng một số thuật toán “tàng hình” đơn giản nhất định.

33

CÁC CHIẾN LƯỢC GIAO DỊCH THUẬT TOÁN CÔNG NGHỆ CAO

Trong thị trường tài chính toàn cầu, bất kỳ cách tiếp cận nào mang lại lợi nhuận đều khả thi. Điều này bao gồm tất cả các công nghệ hiện đại nhất có thể mang lại lợi thế cho các nhà đầu tư. Bài viết này giới thiệu một số chiến lược giao dịch thuật toán công nghệ cao như vậy.

Hình ảnh vệ tinh

Hãy tưởng tượng biết được chính xác cuộc chiến Nga - Ukraine đang diễn ra như thế nào theo thời gian thực và luôn cập nhật thông tin về tất cả các tàu chở dầu của Nga cùng tình trạng lúa mì hiện tại ở Ukraine. Điều này có giống như đang gian lận đối với các nhà đầu tư thông thường hay không? Với những thông tin trên, liệu có thể tạo ra được một khoản lợi nhuận lớn với rủi ro thấp?

Hiện nay, trên thế giới có nhiều nhà cung cấp hình ảnh vệ tinh như: RS Metrics, Descartes Labs, Orbital Insight, Planet. Điều này được chứng minh là tạo ra một lợi thế cạnh tranh rất lớn cho khách hàng của các công ty này trong các sự kiện vĩ mô toàn cầu mà có được thông tin 1 giây trước khi tin tức được công bố đồng nghĩa với một khoản lợi nhuận khổng lồ.

Trong ứng dụng thực tế, đếm xe là cách tiếp cận cơ bản nhất dùng để đánh giá tiềm năng của các nhà bán lẻ. Các phương pháp tiếp cận khác bao gồm tính số bảng điều khiển năng lượng mặt trời, kiểm kê gỗ tại các xưởng cưa và số xe khai thác kim loại trên toàn thế giới.

Chiến lược này tuy rất hứa hẹn nhưng hiện không khả thi ở Việt Nam vì quy mô thị trường còn rất nhỏ nên hình ảnh vệ tinh không có giá trị nhiều. Ngoài ra, nhà đầu tư Việt Nam không thể đầu tư vào thị trường thế giới nơi có thể tận dụng tốt chiến lược này.

Cảm tính (sentiment)

Vào lúc 1:07 chiều, thứ Ba, ngày 23 tháng 4 năm 2013, nguồn cấp dữ liệu Twitter của Associated Press cho biết Barack Obama đã bị thương trong một vụ nổ tại Nhà Trắng.

Ngay lập tức, thị trường chứng khoán giảm 0,9% chỉ trong vài giây. Sau khi xác minh rằng Tweet là giả mạo, thị trường đã phục hồi hoàn toàn nhưng nó vẫn là một ví dụ rất sinh động về cách hoạt động của chiến lược cảm tính trong giao dịch thực.

Về cơ bản, chiến lược cảm tính là một cách tiếp cận sử dụng các từ ngữ từ tin tức và tất cả các trang web, chẳng hạn như các mạng xã hội từ các nguồn được cho là đáng tin cậy để nắm bắt tin tức mới nhất hoặc tâm lý đám đông về một chủ đề. Từ dữ liệu đó, thuật toán sẽ tự động mở các vị thế giao dịch tương ứng. Các nhà đầu tư quan tâm đến cách tiếp cận này có thể cân nhắc xem xét Sentifi.

Vào thời điểm bài viết này được công bố, vẫn chưa có bằng chứng cho thấy giao dịch theo thuật toán cảm tính có lợi thế cạnh tranh ở Việt Nam. Tuy nhiên hướng tiếp cận này vẫn là một ý tưởng hấp dẫn để theo dõi.

Học máy/trí tuệ nhân tạo

Cách tiếp cận này rất nổi tiếng vì tính ứng dụng nổi bật trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Tuy nhiên, trong lĩnh vực tài chính, không nhiều thuật toán sử dụng máy học/trí tuệ nhân tạo được biết đến là có lợi nhuận bền vững. Thực tế này có thể là do tính chất ngẫu nhiên trong lĩnh vực tài chính rất khác so với các lĩnh vực khác, nơi các quy tắc rất rõ ràng. Trong tập dữ liệu ngẫu nhiên, nhiều mô hình sẽ xuất hiện trong dữ liệu quá khứ mà không có gì đảm bảo sẽ tiếp tục xuất hiện trong tương lai có thể khiến hiệu suất giao dịch của các thuật toán máy học/trí tuệ nhân tạo chưa được tốt. Trong tương lai gần, khi có đủ nhiều dữ liệu, có thể trí tuệ nhân tạo sẽ là thuật toán thống trị thị trường tài chính. Tại Algotrade, đến thời điểm này, chúng tôi đã phát triển một số thuật toán sử dụng học máy tuy nhiên kết quả vẫn chưa khả quan để có thể giao dịch trên thị trường thật.

34

TÀI CHÍNH HÀNH VI VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Tài chính hành vi là gì?

Tài chính hành vi nghiên cứu cách mà con người đưa ra quyết định và xem xét các yếu tố tâm lý gây ảnh hưởng và làm thiên lệch quá trình ra quyết định của họ.

Lý thuyết kinh tế và tài chính truyền thống nói chung đều giả định rằng các cá nhân tham gia thị trường luôn hành động hợp lý bằng cách xem xét tất cả các thông tin sẵn có trong quá trình ra quyết định. Trong thực tế, ra quyết định tài chính là một tình huống phức tạp. Khi đối mặt với quá nhiều thông tin cần xử lý và liên tục cập nhật, mọi người thường không có đủ thời gian cũng như khả năng để đi đến một quyết định hoàn toàn tối ưu. Thay vào đó, họ thường theo cách tiếp cận dễ dàng và chủ quan hơn, thường chỉ sử dụng một phần nhỏ các thông tin sẵn có và xác định một quá trình hành động phù hợp nhất với phán đoán và sự ưu tiên của bản thân. Họ hài lòng với việc đưa ra một lựa chọn "đủ tốt" hơn là đưa ra một lựa chọn "tối ưu". Khi làm như vậy, họ có thể vô tình làm thiên lệch quá trình ra quyết định đầu tư.

Tài chính hành vi không cho rằng mọi người luôn lý trí, họ có giới hạn trong việc kiểm soát bản thân và bị ảnh hưởng bởi các thiên kiến của chính họ. Tài chính hành vi phân chia các thiên kiến hành vi này thành hai nhóm chính: lỗi về nhận thức (cognitive errors) và thiên kiến cảm xúc (emotional biases).

Lỗi về nhận thức

Lỗi về nhận thức là những lỗi cơ bản về thống kê, lỗi xử lý thông tin hoặc liên quan đến năng lực ghi nhớ khiến quyết định đi chệch khỏi tính hợp lý. Nhìn chung, lỗi về nhận thức bắt nguồn từ lý luận sai lầm, vì vậy thường có thể điều chỉnh hoặc loại bỏ thông qua thông tin, sự giáo dục và lời khuyên tốt hơn.

Có thể phân chia lỗi về nhận thức thành 2 loại:

1. **Thiên kiến niềm tin mù quáng (belief perseverance bias):** Là kết quả của sự khó chịu về mặt tinh thần xảy ra khi thông tin mới xung đột với niềm tin hoặc nhận thức đã có trước đó. Để giải quyết sự khó chịu này, mọi người có khả năng sẽ bỏ qua hoặc

sửa đổi các thông tin mâu thuẫn và chỉ xem xét các thông tin xác nhận niềm tin hoặc suy nghĩ hiện có của họ.

2. Lỗi xử lý nhận thức (processing errors): đề cập tới việc thông tin được xử lý và sử dụng một cách phi logic hoặc không hợp lý.

Một số thiên kiến niềm tin mù quáng và các biểu hiện thường thấy trong lĩnh vực đầu tư tài chính:

#	Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
1	Thiên kiến bảo thủ (conservatism bias)	■ Chậm thay đổi hoặc duy trì quan điểm, dự đoán trước đó cho dù thông tin thị trường đã thay đổi. ■ Duy trì niềm tin trước đó thay vì đối mặt với khó khăn trong việc xử lý thông tin mới quá phức tạp.
2	Thiên kiến xác nhận (confirmation bias) - Khuynh hướng tìm kiếm và chú ý những gì xác nhận niềm tin trước đó, bỏ qua hoặc đánh giá thấp bất cứ điều gì mâu thuẫn với nó.	■ Chỉ xem xét thông tin tích cực về khoản đầu tư hiện có trong khi bỏ qua mọi thông tin tiêu cực về khoản đầu tư này. ■ Khi xây dựng danh mục đầu tư, nhà đầu tư có thể đã bị thuyết phục về giá trị cổ phiếu của một công ty nào đó và bỏ qua những tin tức tiêu cực, chỉ thu thập những thông tin xác nhận rằng công ty này là một khoản đầu tư tốt và nắm giữ với một tỷ trọng cao quá mức hợp lý, ít đa dạng hoá. ■ Nắm giữ tỷ trọng cao cổ phiếu của công ty đang làm việc, đồng thời chỉ viết hay nói về những thông tin tốt của công ty và bỏ qua những thông tin không thuận lợi.
3	Thiên kiến ảo tưởng khả năng kiểm soát (illusion of control bias) - Mọi người có xu hướng tin rằng họ có thể kiểm soát hoặc ảnh hưởng đến kết quả trong khi thực tế thì họ không thể.	■ Nhà đầu tư tin rằng họ có khả năng kiểm soát được kết quả đầu tư của mình, quan điểm này dẫn đến việc giao dịch nhiều quá mức cần thiết. ■ Nhà đầu tư thích đầu tư vào công ty mà họ cảm thấy mình có khả năng kiểm soát, chẳng hạn như công ty họ đang làm việc (đặc biệt ở vị trí cao). Thực tế, hầu hết các nhà đầu tư không có hoặc có rất ít quyền kiểm soát đối với công ty.

#	Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
4	Thiên kiến chuyện đã rồi (hindsight bias) - Đề cập tới việc khi sự kiện đã diễn ra rồi, mọi người mới nhìn lại quá khứ và cho rằng trước đó mình đã dự đoán đúng.	■ Đánh giá quá cao khả năng dự đoán chính xác kết quả đầu tư trong tương lai. Ví dụ, một khoản đầu tư đã tăng giá vì những lý do không lường trước được, tuy nhiên nhà đầu tư có thể sẽ viết lại ký ức của chính họ, khác với những gì thực sự đã diễn ra, để giải thích cho việc họ đã có thể dự đoán trước được sự tăng giá này. Điều này xảy ra bởi khi mọi người nhìn lại, họ không có trí nhớ hoàn hảo và có xu hướng lấp đầy khoảng trống bằng những gì họ muốn tin tưởng. ■ Xu hướng suy xét lại quá khứ có thể khiến các nhà đầu tư chấp nhận rủi ro quá mức, dẫn đến những sai lầm đầu tư trong tương lai.

Một số thiên kiến lỗi xử lý nhận thức và các biểu hiện thường thấy trong phạm vi đầu tư tài chính:

#	Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
1	Hiệu ứng mỏ neo (anchoring effect) - Dựa vào một phần thông tin ban đầu để đưa ra các ước tính, phán đoán và quyết định tiếp theo	■ Nhà đầu tư có thể bị bám sát quá nhiều vào ước tính ban đầu và điều chỉnh không thỏa đáng khi các thông tin mới được cập nhật.
2	Thiên kiến kế toán tâm lý (mental accounting bias) - Phân chia tiền trong nhận thức thành các “tài khoản” riêng biệt và có thể ảnh hưởng đến việc ra quyết định.	■ Nhà đầu tư chia danh mục thành nhiều phần với mức rủi ro chấp nhận khác nhau, mỗi phần giải quyết cho một mục đích cụ thể, dẫn đến việc bỏ qua cơ hội giảm thiểu rủi ro bằng cách kết hợp các tài sản có hệ số tương quan thấp. ■ Nhà đầu tư coi vốn gốc và lợi nhuận là hai phần riêng biệt; và sẵn sàng sử dụng phần lợi nhuận này để giao dịch với rủi ro cao hơn.

#	Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
3	Hiệu ứng đóng khung (framing effect) - Một người có câu trả lời khác nhau tùy theo cách đặt câu hỏi hoặc cấu trúc của câu hỏi.	■ Tập trung vào những biến động giá trong ngắn hạn, dẫn đến những cân nhắc về dài hạn bị bỏ qua trong quá trình ra quyết định.
4	Thiên kiến sẵn có (availability bias) - Mọi người ước tính xác suất của một kết quả hoặc tầm quan trọng của một hiện tượng dựa trên mức độ dễ dàng nhớ lại thông tin.	■ Lựa chọn một cổ phiếu để đầu tư chỉ vì cổ phiếu này đang được nhiều người quảng cáo, khuyến nghị, bỏ qua việc phân tích kỹ lưỡng các lựa chọn. ■ Mua cổ phiếu công ty chỉ vì công ty này phù hợp với sở thích cá nhân hoặc vì công ty này quen thuộc mà không đánh giá rủi ro và lợi nhuận. ■ Lựa chọn cổ phiếu dựa trên kinh nghiệm hạn hẹp. Ví dụ nhà đầu tư đang làm trong ngành bất động sản, có nhiều thông tin và kinh nghiệm liên quan thì có xu hướng phân bổ phần lớn tỷ trọng vào cổ phiếu bất động.

Thiên kiến cảm xúc

Thiên kiến cảm xúc là thiên kiến nảy sinh một cách tự phát do thái độ và cảm giác gây ra khiến các quyết định đi chệch khỏi tính hợp lý. Thiên kiến cảm xúc khó điều chỉnh hơn lỗi về nhận thức vì chúng bắt nguồn từ sự bốc đồng hoặc trực giác hơn là những tính toán có ý thức. Thông thường một người chỉ có thể nhận ra thích nghi với nó.

Một số thiên kiến cảm xúc và các biểu hiện thường thấy trong lĩnh vực đầu tư tài chính:

#	Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
1	Ác cảm tổn thất (loss-aversion)	■ Khó chấp nhận cắt lỗ, giữ các vị thế lỗ lâu hơn mức hợp lý với hy vọng rằng giá cổ phiếu sẽ trở lại mức hòa vốn. ■ Bán các khoản đầu tư có lãi quá sớm vì sợ rằng lợi nhuận sẽ bị xói mòn.

#	Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
2	Tự tin thái quá (overconfidence) - Mọi người thể hiện niềm tin không có cơ sở vào khả năng của chính họ	■ Đánh giá thấp rủi ro và đánh giá quá cao lợi nhuận kỳ vọng. ■ Nắm giữ các danh mục đầu tư kém đa dạng, có thể dẫn tới rủi ro đáng kể.
3	Thiên kiến tự chủ (self-control bias) - Không hành động theo đuổi các mục tiêu dài hạn vì thiếu kỷ luật tự giác.	■ Nhà đầu tư gặp khó khăn trong việc hi sinh tiêu dùng hiện tại để tiết kiệm đầy đủ cho tương lai, và khi nhận ra điều này, có thể sẽ chấp nhận quá nhiều rủi ro để cố gắng tạo ra lợi nhuận cao hơn.
4	Thiên kiến giữ nguyên hiện trạng (status quo bias) - Mọi người chọn không làm gì cả thay vì thực hiện thay đổi.	■ Biểu hiện trong đầu tư, nhà đầu tư có thể vô thức duy trì danh mục đầu tư với các mức độ rủi ro không phù hợp. ■ Không khám phá các cơ hội đầu tư mới.
5	Thiên kiến sở hữu (endowment bias) - Mọi người có xu hướng đánh giá cao một tài sản khi họ đang sở hữu nó hơn là khi họ không sở hữu.	■ Khư khư nắm giữ một loại tài sản nào đó, do đó duy trì một tỷ lệ phân bổ tài sản không phù hợp với mức độ chấp nhận rủi ro và mục tiêu tài chính của nhà đầu tư. Điều này đặc biệt đúng đối với các khoản đầu tư được thừa kế. Ví dụ, khi nhà đầu tư được thừa kế một lượng cổ phiếu, vì tình cảm gắn bó, họ có xu hướng không muốn bán ngay cả khi cổ phiếu đang đối mặt với triển vọng xấu.
6	Ác cảm hối tiếc (regret-aversion) - Mọi người có xu hướng tránh ra quyết định vì sợ rằng quyết định đó có kết quả xấu.	■ Quá thận trọng trong các lựa chọn đầu tư do kết quả đầu tư trong quá khứ kém. ■ Tham gia đầu tư theo đám đông vì cảm giác an toàn hơn khi ở cùng đám đông.

Khả năng ứng dụng tài chính hành vi trong giao dịch thuật toán

Trọng tâm của tài chính hành vi là nghiên cứu các thiên kiến hành vi có ảnh hưởng đến những quyết định đầu tư của các cá nhân, qua đó, cố gắng giải thích tại sao các cá nhân lại đưa ra các quyết định. Tài chính hành vi không hướng dẫn cho chúng ta cách dự đoán đúng tương lai, cũng như không cung cấp cho chúng ta những mô hình hay chiến lược đầu tư có thể đảm bảo đánh bại được thị trường. Tuy nhiên, tài chính hành vi vẫn góp phần giúp nhà đầu tư có góc nhìn sâu sắc hơn về cách thức thị trường thực sự đang vận hành, qua đó xây dựng được những giả thuyết thuật toán hợp lý hơn.

Quán tính giá là một hiện tượng phổ biến trên thị trường chứng khoán. Đây có thể coi là một dịch chuyển bất thường của giá cổ phiếu. Quan sát thực tế thấy rằng khi giá thị trường của một cổ phiếu tăng/giảm mạnh trong ngắn hạn, sự tăng/giảm này có khuynh hướng sẽ tiếp diễn. Về khía cạnh hành vi, quán tính giá có thể được giải thích bằng thiên kiến sẵn có - khuynh hướng mọi người ước tính xác suất của một kết quả hoặc tầm quan trọng của một hiện tượng dựa trên mức độ dễ dàng nhớ lại thông tin. Khi giá cổ phiếu vừa tăng liên tục, nhà đầu tư sẽ dễ nhớ tới sự kiện này hơn và vô thức cho rằng “giá cổ phiếu tăng” trong tương lai có xác suất xảy ra cao hơn “giá cổ phiếu giảm”. Bên cạnh đó, thiên kiến chuyện đã rồi cũng có thể khiến nhà đầu tư ảo tưởng rằng mình đã có thể dự đoán đúng việc tăng giá nhưng đã không mua, và có cảm giác hối tiếc vì đã bỏ lỡ cơ hội, vì vậy nhà đầu tư bị thúc đẩy hành động để khắc phục sự hối tiếc này: mua cổ phiếu cho dù giá thị trường đã cao hơn nhiều so với giá trị cơ bản của doanh nghiệp. Khi tin rằng các thiên kiến như trên đang tác động mạnh mẽ lên thị trường, nhà đầu tư có thể sử dụng chiến lược quán tính giá để tận dụng cơ hội kiếm lợi nhuận trong ngắn hạn.

Tài chính hành vi cũng góp phần giải thích hiện tượng giá cổ phiếu tăng mạnh và nhanh tới mức vô lý trong thời gian ngắn. Ngoài lý giải do như hiện tượng quán tính giá như trên, trong một thị trường đang tăng, việc mua và bán cổ phiếu thường sẽ mang lại lợi nhuận ngay cả khi nhà đầu tư đã bán quá sớm. Một vài lần bán chốt lời trong ngắn hạn đã mang lại cảm giác tự hào và các nhà đầu tư này cảm thấy mình đã quyết định đúng đắn. Thiên kiến chuyện đã rồi có thể làm cho nhà đầu tư tin rằng chiến lược giao dịch trước đó của mình là chính xác và sẽ tiếp tục tạo ra lợi nhuận trong tương lai. Ngoài ra, thiên kiến tự tin thái quá về khả năng dự đoán, ảo tưởng khả năng kiểm soát, thiên kiến bảo thủ lờ đi những thông tin hay nhận định trái chiều đã kết hợp thêm và làm cho nhà đầu tư sẵn sàng mở vị thế mua giá cao, thậm chí nhiều nhà đầu tư còn sử dụng thêm margin để gia tăng sức mua khiến cho giá cổ phiếu tăng lên nhanh chóng. Trong bối cảnh giá tăng quá nhanh và bất thường, chúng ta có thể áp dụng chiến lược hồi quy trung vị, mở vị thế bán khi thấy giá chứng khoán đã tăng quá nhanh và kỳ vọng giá sẽ nhanh chóng hồi quy lại mức cân bằng hợp lý.

CHIẾN LƯỢC THỰC THI TỐI ƯU HOÁ CHI PHÍ GIAO DỊCH

Giá khớp lệnh hàng ngày của cổ phiếu được xác định theo quy tắc cung cầu, vì vậy, tại một thời điểm bất kỳ, nếu một nhà đầu tư thực hiện một lệnh giao dịch mua/bán cổ phiếu với khối lượng quá lớn so với thanh khoản thường ngày thì sẽ ngay lập tức làm mất cân bằng cung cầu và giá cổ phiếu dịch chuyển ngắn hạn theo hướng bất lợi với chính nhà đầu tư đó. Cụ thể, khi đặt một lệnh mua khối lượng lớn, giá thị trường tăng do tác động của lệnh mua, dẫn đến kết quả giá khớp lệnh trung bình có thể cao hơn so với giá mua dự kiến; ngược lại khi bán cổ phiếu với lệnh lớn.

Lệnh giao dịch có khối lượng càng lớn so với thanh khoản hiện tại của cổ phiếu, sự tác động tới giá thị trường theo hướng bất lợi càng cao. Ví dụ, nhà đầu tư đặt lệnh mua 2 cổ phiếu A và B; khối lượng mua đều là 1.000.000; tuy nhiên, thanh khoản giao dịch hàng ngày của hai cổ phiếu này khác nhau (xem bảng bên dưới):

	Cổ phiếu A	Cổ phiếu B
Khối lượng lệnh mua	1.000.000	1.000.000
Khối lượng giao dịch trung bình hàng ngày trong 10 phiên gần nhất	50.000.000	2.000.000
Khối lượng giao dịch so với thanh khoản trung bình hàng ngày	2%	50%

Với cùng số lượng cổ phiếu giao dịch như nhau nhưng cổ phiếu A có thanh khoản cao hơn, do đó lệnh Mua cổ phiếu A ít tác động tới giá thị trường hơn, còn lệnh mua cổ phiếu B khả năng cao sẽ gây tác động tới thị trường và làm tăng giá mua trung bình.

Vì sao giao dịch lớn lại gây tác động đến thị trường

Khi một lệnh mua/bán khối lượng lớn được đưa vào thị trường, các bên tham gia thị trường có khả năng sẽ tin rằng có thể có thông tin gì đó tốt/xấu mà họ chưa biết nhưng đang được phản ánh qua hành động đặt mua số lượng lớn cổ phiếu, do đó họ sẽ điều chỉnh lại mức giá mà họ sẵn sàng mua hay bán để phản ánh thông tin mới tiềm năng này.

Vì vậy, để hạn chế tác động tới giá thị trường theo chiều hướng bất lợi, khi giao dịch cổ phiếu với khối lượng lớn, các quỹ đầu tư/các nhà đầu tư sẽ thực hiện các thuật toán giao dịch với ý tưởng cơ bản là chia lệnh lớn thành nhiều lệnh nhỏ và đưa lệnh vào thị trường tại nhiều thời điểm khác nhau nhằm cố gắng che giấu thông tin hoạt động giao dịch. Các thuật toán được sử dụng phổ biến bao gồm:

- Phần trăm theo khối lượng (percentage of volume - POV);
- Trung bình giá theo khối lượng (volume-weighted average price - VWAP);
- Trung bình giá theo thời gian (time-weighted average price - TWAP).

Thuật toán Phần trăm theo khối lượng (percentage of volume - POV)

Thuật toán này thực hiện giao dịch theo một tỷ lệ phần trăm xác định trước so với thanh khoản thực tế của thị trường cho đến khi đủ số lượng cần mua/bán. Khi khối lượng giao dịch trên thị trường tăng lên, thuật toán này sẽ giao dịch nhiều cổ phiếu hơn và ngược lại.

Ví dụ, nhà đầu tư cần mua 5.000.000 cổ phiếu FPT, thực hiện giao dịch bằng thuật toán POV với tỷ lệ tham gia là 10%, như vậy, cứ mỗi 10.000 cổ phiếu FPT được giao dịch trên thị trường thì thuật toán sẽ tham gia mua 1.000 cổ phiếu cho đến khi đủ số lượng 5.000.000.

Lợi thế của thuật toán này là luôn giữ được khối lượng lệnh mua cổ phiếu được đưa vào thị trường không quá nhiều so với thanh khoản hiện tại của thị trường (luôn giữ ở mức quanh 10% như trong ví dụ trên), nhờ đó giảm thiểu tác động tới giá thị trường.

Bất lợi chính của thuật toán này là có thể nhà đầu tư sẽ không hoàn tất giao dịch trong một khoảng thời gian được chỉ định nếu thanh khoản thị trường không thuận lợi. Như trong ví dụ trên, thanh khoản lịch sử trung bình của FPT tại thời điểm viết bài này là khoảng 2.500.000 cổ phiếu/ngày, như vậy nếu thanh khoản tiếp tục giữ ở mức 2.500.000 cổ phiếu/ngày thì dự kiến sẽ mất 20 ngày để mua đủ 5.000.000 cổ phiếu. Tuy nhiên, nếu thị trường không thuận lợi, thanh khoản thị trường giảm mất một nửa, thì thực tế có thể phải mất tới 40 ngày để thuật toán hoàn tất giao dịch. Và việc kéo dài thời gian do điều kiện thanh khoản thị trường, dẫn đến rủi ro có thể giá cổ phiếu đã tăng đáng kể so với giá mua dự kiến.

Thuật toán VWAP và TWAP có thể giải quyết được vấn đề thời gian thực hiện giao dịch. Cả hai thuật toán này đều tính toán để chia khối lượng cổ phiếu cần giao dịch thành các lệnh có khối lượng nhỏ hơn và đưa lệnh vào thị trường theo lịch trình đã xác định trước, đảm bảo hoàn tất giao dịch trong một khoảng thời gian xác định. Ví dụ: mua 5.000.000 cổ phiếu FPT, hoàn tất giao dịch trong vòng 20 ngày.

Thuật toán Trung bình giá theo khối lượng (volume-weighted average price - VWAP)

Chia nhỏ và đưa lệnh vào thị trường theo các khung thời gian khác nhau, khối lượng lệnh nhiều hay ít trong mỗi khung thời gian được tính toán dựa vào dữ liệu lịch sử về khối lượng giao dịch. Một thách thức khi sử dụng thuật toán này là có thể dữ liệu thanh khoản lịch sử không lặp lại trong tương lai, do đó có thể có những khung thời gian khối lượng giao dịch đưa vào thị trường khá lớn nhưng thị trường lại không có thanh khoản nhiều như dự kiến.

Thuật toán Trung bình giá theo thời gian (time- weighted average price - TWAP)

Chia nhỏ lệnh thành các phần bằng nhau và đưa lệnh liên tục vào thị trường, mỗi lệnh cách nhau một khoảng thời gian như nhau (thông thường cách nhau mỗi 5 phút). Vấn đề cần lưu ý khi sử dụng thuật toán này là nhà đầu tư phải chia lệnh đủ nhỏ để bỏ qua tác động thanh khoản thị trường, bởi vì thuật toán này không đưa yếu tố thanh khoản vào tính toán, chỉ quan trọng việc hoàn tất giao dịch trong khoảng thời gian chỉ định.

Trên thị trường chứng khoán Việt Nam, nếu quan sát chi tiết, nhà đầu tư có thể nhận thấy thuật toán này được áp dụng khá rộng rãi trên các cổ phiếu lớn với các khối lượng dưới 1.000 cổ phiếu trong khoảng thời gian mỗi 2s.

Kết luận

Đối với các nhà đầu tư nhỏ lẻ, các chiến lược nhằm giảm hạn chế tác động tới giá thị trường có vẻ không đem lại giá trị nhiều, nhưng với các quỹ đầu tư hay nhóm nhà đầu tư lớn, việc tính toán và ứng dụng các thuật toán giao dịch như trình bày ở trên có ý nghĩa rất lớn, tầm quan trọng không thua kém so với việc nỗ lực tìm ra cổ phiếu tốt hay là nỗ lực để quản trị rủi ro danh mục đầu tư. Algotrade là một trong những tổ chức đầu tiên đang vận hành tự động các chiến lược này trong các giao dịch hàng ngày.

CHƯƠNG

V

—

KIỂM THỬ DỮ LIỆU QUÁ KHỨ

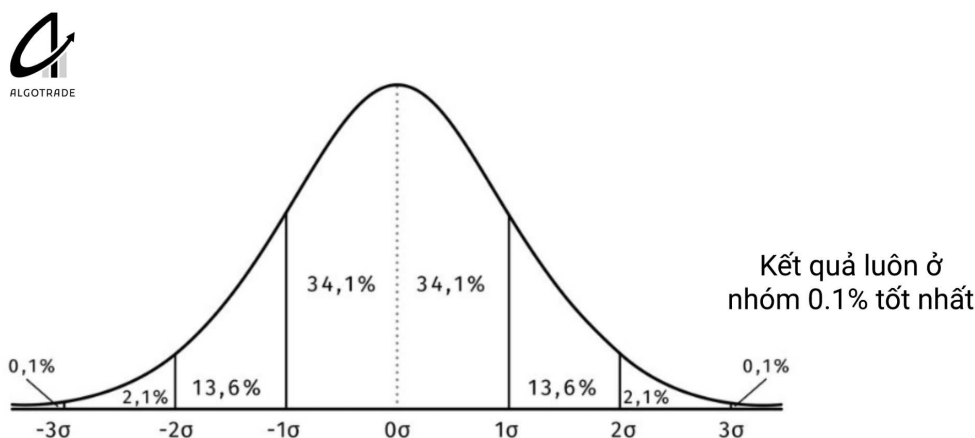
36

NỀN TẢNG TRIẾT HỌC

Gian khổ thử nghiệm với nhiều phần mềm hỗ trợ của bên thứ ba, tìm thấy rất nhiều thuật toán giao dịch tiềm năng nhưng cuối cùng đều thua lỗ trong môi trường giao dịch thực tế. Năm triết lý sau đây có thể giúp bạn sáng tỏ nguyên nhân cốt lõi.

Kết quả kiểm thử dữ liệu quá khứ luôn luôn có thể tối ưu hóa để trở nên hoàn hảo

Kiến thức phổ dụng là bất kỳ thuật toán nào cũng có thể trở thành chén thánh với sự kết hợp vừa đúng của các tổ hợp tham số trong kiểm thử dữ liệu quá khứ.



Góc nhìn của một nhà giao dịch thuật toán ngây thơ

Để làm rõ vấn đề, sử dụng một thuật toán ngẫu nhiên không có alpha vượt trội. Bằng cách chạy đủ tổ hợp của các tham số, lợi nhuận của thuật toán này trước tất cả phí, thuế và chi phí trượt giá là một phân phối chuẩn. Sau đó, nhà giao dịch có thể chọn sự kết hợp tốt nhất của các tham số và bắt đầu giao dịch trên môi trường thực tế. Các nhà giao dịch thuật toán mới làm quen hầu hết sử dụng cách tiếp cận này. Nếu không có bất ngờ, hầu hết sẽ thất bại do vận dụng sai kết quả của giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ và tối ưu hóa.

Độ tin cậy khi giao dịch thật là điều duy nhất có ý nghĩa

Xét đến cuối cùng, kiểm thử dữ liệu quá khứ là một công cụ để hình thành các dự đoán về hiệu suất tương lai trong một môi trường giao dịch thực tế với độ tin cậy cao. Giả sử một thuật toán dự đoán kết quả là 20% lợi nhuận hàng năm. Mức độ tin cậy của nhà giao dịch thuật toán khi tuyên bố hiệu suất của thuật toán này trong tương lai sẽ xấp xỉ 20% hàng năm là bao nhiêu? Thuật toán có thể chỉ sẵn sàng hoạt động nếu nhà giao dịch có thể hình thành kỳ vọng này với mức độ tin cậy 50%. Tại Algotrade, chúng tôi cố gắng đưa ra các dự đoán với mức độ tin cậy 85% trên tất cả các thuật toán.

Độ tương quan là tối quan trọng để tăng độ tin cậy

Độ tương quan	Đánh giá
< 0.3	Xấu
0.3 - 0.5	Chấp nhận được
0.5 - 0.8	Tốt
> 0.8	Tuyệt vời

Mức độ tương quan cao trên từng giai đoạn của quá trình kiểm thử sẽ làm tăng mức độ tin cậy vào hiệu suất trong tương lai. Ngược lại, hệ số tương quan thấp có thể chỉ ra rằng quá trình kiểm thử có vấn đề và kết quả không đáng tin cậy. Có bốn giai đoạn đánh giá hiệu suất thuật toán:

1. Kiểm thử dữ liệu quá khứ trong mẫu;
2. Kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu;
3. Giao dịch trên giấy;
4. Kiểm thử trên tài khoản nhỏ.

Hệ số tương quan giữa tất cả bốn giai đoạn càng cao, thuật toán càng nhất quán và đáng tin cậy trong môi trường giao dịch thực tế.

Kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu có thể không công bằng

Nhiều nhà giao dịch chuyên nghiệp hoàn toàn dựa vào kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu sau khi kiểm thử dữ liệu quá khứ trong mẫu để xác minh tính nhất quán hiệu suất thuật toán. Mặc dù kỹ thuật đánh giá này được chấp nhận rộng rãi trong máy học, nhưng

các nhà giao dịch có thể vô tình áp dụng sai trong giao dịch thuật toán. Lý do cơ bản là dữ liệu ngoài mẫu vẫn là dữ liệu lịch sử mà các nhà giao dịch có thể đã biết. Ví dụ, bất kể kỹ thuật kiểm thử là gì, tất cả các nhà giao dịch đều biết rằng 2020 - 2021 là một thị trường tăng giá mạnh mẽ sau khi Covid bùng nổ và năm 2022 là một cuộc khủng hoảng trong môi trường lãi suất cao và lạm phát cao. Thực tế là, những nhà giao dịch hàng ngày trên thị trường không thể không biết thông tin lịch sử này. Do đó, kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu có thể vẫn không phản ánh trung thực về thuật toán do tập dữ liệu ngoài mẫu không hoàn toàn bí mật.

Kiểm thử dữ liệu tương lai luôn luôn công bằng

Kiểm thử dữ liệu tương lai bao gồm giao dịch trên giấy và kiểm thử trên tài khoản nhỏ hoàn toàn dựa vào dữ liệu tài chính không có trước, điều này đảm bảo tính trung thực đối với bất kỳ kỹ thuật kiểm thử nào. Do đó, giai đoạn này rất quan trọng đối với tất cả các nhà giao dịch thuật toán để xác định hiệu suất của thuật toán. Hạn chế của cách tiếp cận này là tốn nhiều thời gian mặc dù kết quả sẽ là một thuật toán ổn định. Lưu ý rằng giai đoạn giao dịch trên giấy nhằm xác định hiệu suất thuật toán trong khi giai đoạn kiểm thử trên tài khoản nhỏ cố gắng xác nhận đồng thời vấn đề kỹ thuật và hiệu suất. Tại Algotrade, giai đoạn kiểm tra tài khoản nhỏ luôn có giá trị nhất trong quá trình kiểm định thuật toán trước khi hoạt động.

CÁC LỖI NGHIÊM TRỌNG

Giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ có mục tiêu cung cấp cho các nhà giao dịch thuật toán một góc nhìn về tương lai mà qua đó các nhà giao dịch thuật toán có thể hình thành các kỳ vọng hợp lý về tỷ suất lợi nhuận, mức thua lỗ tối đa và các chỉ số quan trọng khác. Trên thực tế, một số lỗi nghiêm trọng trong giai đoạn này có thể làm cho kết quả dự báo trở nên vô nghĩa, không còn giá trị, và phó mặc kết quả thực tế cho tính ngẫu nhiên.

Bài viết này mô tả năm lỗi nghiêm trọng có thể xảy ra:

1. Overfitting

Đây là lỗi phổ biến nhất khiến các nhà giao dịch thuật toán ảo tưởng về việc tìm thấy chén thánh. Overfitting có thể xuất hiện dưới nhiều hình thức khác nhau:

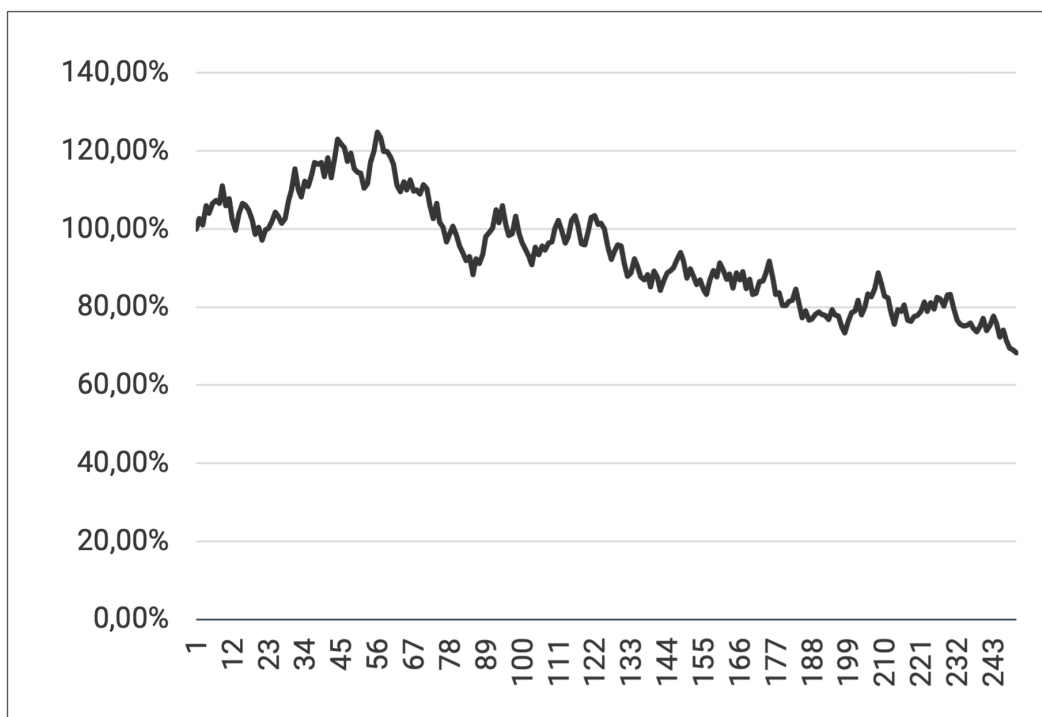
- Mua ở mức giá thấp nhất của nến và ngược lại. Ví dụ. Cho phép mua cổ phiếu với giá 100.000 đồng mặc dù giá cổ phiếu hiện tại là 105.000 đồng.
- Có kiến thức về các sự kiện trong tương lai hoặc sử dụng dữ liệu trong tương lai để đưa ra quyết định hiện tại. Một cách tiếp cận đơn giản là: nếu cổ phiếu tăng hơn 20% trong tháng tới thì mua ngay bây giờ. Điều này có thể thực hiện được trong giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ và có thể mang lại kết quả vượt trội.
- Tìm bộ tham số tốt nhất. Bằng cách thêm nhiều tham số vào một thuật toán, nhà giao dịch thuật toán luôn có thể tìm ra bộ tham số tốt nhất mang lại tỷ suất đầu tư vượt trội. Đây là nhầm lẫn giữa overfitting và tối ưu hóa. Nhiều nhà giao dịch thuật toán kinh nghiệm vẫn chưa phân biệt rõ ràng hai khái niệm quan trọng rất cần lưu ý này.

2. Không có chi phí giao dịch

Nhiều nhà giao dịch thuật toán đặt chi phí giao dịch bằng 0 và mong đợi một sự khác biệt nhỏ trong quá trình giao dịch trên thị trường thật. Đây có thể là một giả định lỗi vì chi phí giao dịch trên thị trường thực có thể làm giảm tỷ suất lợi nhuận rất đáng kể.

Tại ngày 3/6/2022, trên thị trường chứng khoán phái sinh Việt Nam, tổng chi phí giao dịch phái sinh cả hai chiều tương đương 0,12% giá trị giao dịch. Giả sử một nhà giao dịch thuật toán năng động giao dịch hàng ngày trung bình với một lệnh mở vị thế và một lệnh đóng vị thế thì hiệu suất của nhà đầu tư sẽ giảm 30% vào cuối năm chỉ tính theo chi phí giao dịch. Nếu tỷ suất lợi nhuận kỳ vọng của nhà đầu tư này là 25% mỗi năm trước chi phí giao dịch, một mức rất ấn tượng, thì anh ta vẫn sẽ rất thất vọng vào cuối năm nay.

Hình dưới đây mô phỏng thuật toán có lợi nhuận kỳ vọng 25% hàng năm trước chi phí giao dịch vận hành trên thị trường thực trong 1 năm và giao dịch 02 lần mỗi ngày:



3. Không có trượt giá

Đối với những nhà giao dịch giả định chi phí giao dịch bằng không thì giả định hợp lý tiếp theo là chi phí trượt giá bằng không. Giả định này rất ngây thơ và gây ra nhiều thiệt hại hơn so với chi phí giao dịch bằng không. Khái niệm chi phí trượt giá cũng giống như chi phí giao dịch xảy ra mỗi khi nhà đầu tư đặt lệnh thị trường nhưng sự khác biệt giữa hai chi phí này là chi phí trượt giá gần như gấp đôi chi phí giao dịch.

Với hàng trăm nghìn hợp đồng được giao dịch trên thị trường phái sinh Việt Nam tại Algotrade, chúng tôi kỳ vọng chi phí trượt giá hai chiều là 0,7 điểm hoặc 0,25% giá trị giao dịch. Chi phí này có thể làm giảm rất đáng kể tỷ suất lợi nhuận của thuật toán và có thể biến một thuật toán được kỳ vọng thành một thảm họa.

Hình dưới đây mô phỏng thuật toán có lợi nhuận kỳ vọng 25% hàng năm trước chi phí trượt giá vận hành trên thị trường thật trong 1 năm và giao dịch 02 lần mỗi ngày dùng lệnh thị trường:



4. Không hạn chế thanh khoản

Đây là giả định khiến nhiều thuật toán không thể giao dịch được. Đặc biệt là đối với những nhà đầu tư có vốn đầu tư lớn. Nguyên nhân là trong giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ nhà giao dịch thuật toán cho phép mua/bán không giới hạn số lượng cổ phiếu hoặc hợp đồng với giá thị trường. Trong môi trường thực, các nhà giao dịch thuật toán này sẽ chứng kiến các điểm mở hoặc đóng vị thế không có thực. Về cơ bản, với giả định này, nhiều thuật toán không có khả năng đưa vào giao dịch thật.

5. Tốc độ nhanh nhất thị trường

Đây là giả định của nhiều nhà giao dịch thuật toán tần suất cao hoặc thuật toán bắt lỗi mà kết quả dựa trên giả định rằng những thuật toán này có khả năng đạt được tốc độ tốt nhất trên thị trường hiện tại. Lỗi giả định tốc độ tốt nhất thường tạo ra ảo tưởng về hiệu suất vượt trội nhưng không có lệnh khớp nào trong giao dịch thực tế. Hoặc tệ hơn nữa, thuật toán chỉ có thể mua hoặc bán với giá thị trường khác rất xa so với giá khớp mong đợi.

Kết Luận

Thực thi quá trình kiểm thử dữ liệu quá khứ đúng đắn sẽ giúp hình thành giả định hợp lý về kết quả trong tương lai của thuật toán. Nếu không thiết kế và hình thành các giả định một cách cẩn thận, kết quả kiểm thử có thể gây ra ảo tưởng về lợi nhuận vượt trội trong khi đem lại thua lỗ liên tục khi giao dịch thật.

38

MÔ-ĐUN KIỂM THỬ DỮ LIỆU QUÁ KHỨ

Kiểm thử dữ liệu quá khứ là tính năng cơ bản của các phần mềm hỗ trợ bên thứ ba như AmiBroker, Tradingview, MetaTrader. Bài viết này phân tích chi tiết hơn các module cơ bản nhà giao dịch thuật toán cần có để tự phát triển hệ thống kiểm thử dữ liệu quá khứ.

Lợi ích của mô-đun kiểm thử dữ liệu quá khứ

Đối với nhà đầu tư tổ chức hoặc các nhóm phát triển giao dịch thuật toán chuyên sâu, kiểm thử dữ liệu quá khứ là giai đoạn sàng lọc hết sức quan trọng để trả lời câu hỏi thuật toán đang kiểm thử liệu có lợi nhuận trong tương lai hay không?

Khi số lượng thuật toán cần kiểm thử tăng lên, các tác vụ lặp đi lặp lại xuất hiện ngày càng nhiều đồng thời nhu cầu tiêu chuẩn hóa đầu ra của việc kiểm thử cũng xuất hiện. Do đó nhu cầu xây dựng một mô-đun chuyên kiểm thử dữ liệu quá khứ nhằm tiêu chuẩn hóa quy trình kiểm thử sẽ mang lại rất nhiều ích lợi bao gồm tiết kiệm thời gian và tăng độ chính xác.

Đồng thời việc xây dựng thuật toán trên mô-đun kiểm thử được giả lập giống như môi trường thật sẽ cho phép lập trình chỉ 1 lần duy nhất và sử dụng đồng thời trong môi trường kiểm thử và môi trường thật mà không phải lập trình hai phiên bản hoàn toàn khác nhau cho môi trường kiểm thử và môi trường thật.

Cuối cùng, vì việc kiểm thử được xây dựng trên môi trường giả lập thay vì excel hay một môi trường khác, một số lỗi do thay đổi môi trường kiểm thử sẽ không xảy ra đồng thời tăng độ chính xác của hành vi giao dịch trong môi trường kiểm thử và môi trường thật.

Hướng phát triển mô-đun kiểm thử dữ liệu quá khứ

Mô-đun kiểm thử một thuật toán được chia thành ba phần:

1. Giả lập công ty chứng khoán

Đây là yêu cầu bắt buộc cần có để kiểm thử dữ liệu quá khứ trong dài hạn. Có thể hiểu tác vụ này là thành lập một công ty chứng khoán giả lập chuyên biệt trong việc nhận lệnh, khớp lệnh hoặc hủy lệnh đến từ thuật toán cần kiểm thử. Dựa vào tình

trạng tài khoản ảo và trạng thái thị trường ở thời điểm nhận yêu cầu tạo lệnh mà quyết định từ chối hay tiếp nhận lệnh. Sau khi tiếp nhận lệnh mới sẽ dựa vào diễn biến thị trường để giả lập việc khớp lệnh tương tự như khi giao dịch thật. Về cơ bản công ty chứng khoán giả lập gần như có đầy đủ các chức năng của một công ty chứng khoán thật ngoại trừ các trường hợp đặc biệt như khớp lệnh một phần. Giả lập công ty chứng khoán độc lập là một nhiệm vụ cần đầu tư nhiều công sức nhưng về dài hạn sẽ hỗ trợ nhà đầu tư có góc nhìn khách quan nhất khi kiểm thử dữ liệu quá khứ.

2. Lập trình thuật toán

Thuật toán được lập trình để có thể nhận dữ liệu quá khứ và trả về tín hiệu giao dịch và thực hiện giao dịch cùng với công ty chứng khoán giả lập để hình thành nên lịch sử giao dịch trong quá khứ. Điểm quan trọng trong giai đoạn này là cùng một đoạn mã lập trình có thể ứng dụng trong tất cả công đoạn: kiểm thử dữ liệu quá khứ, kiểm thử dữ liệu tương lai và vận hành trên môi trường thật.

3. Báo Cáo

Hệ thống kiểm thử dữ liệu quá khứ cần chuẩn hóa báo cáo kiểm thử dữ liệu quá khứ để thuận lợi cho việc phát triển theo chiều ngang. Các thông số cơ bản cần có trong báo cáo kiểm thử dữ liệu quá khứ bao gồm:

- Biểu đồ vốn đầu tư theo thời gian;
- Lợi nhuận;
- Maximum drawdown;
- Tỷ lệ Sharpe;
- Tỷ lệ số lần mở vị thế có lợi nhuận/thua lỗ;
- Giá trị mong đợi khi có lợi nhuận;
- Giá trị mong đợi khi thua lỗ;
- Chuỗi lợi nhuận dài nhất;
- Chuỗi thua lỗ dài nhất;
- Thống kê drawdown.

Lịch sử giao dịch được khuyến nghị xuất ra theo định dạng excel để dễ dàng hơn cho các tác vụ truy cập, kiểm tra, chỉnh sửa và minh họa.

Hai phần logic giả lập công ty chứng khoán và đánh giá hiệu suất và rủi ro là giống nhau cho mọi thuật toán do đó nên phát triển riêng biệt để tái sử dụng cho các thuật toán khác nhau. Như vậy, có thể tiết kiệm công sức đồng thời cũng giảm thiểu được lỗi

lập trình. Đặc biệt là khi phát triển các phần này độc lập thì mục tiêu là mô phỏng thị trường thật đúng nhất có thể và tính toán chỉ số đánh giá chính xác nên sẽ không bị ảnh hưởng bởi một thuật toán cụ thể. Kết quả là sẽ đánh giá các thuật toán khách quan hơn, không thiên vị.

Trọng tâm - Giả lập công ty chứng khoán

Mục đích là mô phỏng việc khớp lệnh và chi phí phát sinh sao cho giống hành vi của thị trường thật nhất có thể. Thực hiện đúng phần này sẽ một phần giúp tránh những lỗi nghiêm trọng trong giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ.

Hướng triển khai: Xây dựng một công ty chứng khoán giả lập (paper trading broker) có thể nhận lệnh, huỷ lệnh, trả kết quả khớp lệnh và trạng thái tài khoản thông qua API.

Xác định một lệnh bất kỳ có khớp không và khớp bao nhiêu dựa vào thông tin có được từ dữ liệu thị trường (khối lượng, giá, dư mua, dư bán) ở thời điểm đặt lệnh (có thể là trong quá khứ đối với kiểm thử dữ liệu quá khứ hoặc hiện tại đối với kiểm thử dữ liệu tương lai). Một ví dụ đơn giản của việc khớp lệnh: chương trình giả lập nhận được lệnh mua limit ở giá X cho mã Y, nếu sau thời gian nhận lệnh và lệnh chưa được huỷ mà giá thị trường của mã Y nhỏ hơn X, thì ta có thể mô phỏng là lệnh này đã khớp.

Tất cả thông tin về các lệnh đã đặt, trạng thái của lệnh, các kết quả khớp lệnh, chi phí của giao dịch và tình trạng tài khoản tại các thời điểm sẽ được lưu lại chi tiết vào cơ sở dữ liệu. Những thông tin này sẽ được dùng cho việc tính toán các chỉ số đánh giá hiệu suất và rủi ro của thuật toán.

Chú ý rằng, tại thị trường Việt Nam, giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ sẽ có khá nhiều sai lệch với quá trình vận hành. Ngoài các vấn đề phổ biến có thể tính toán được như thuế, phí, trượt giá thì khối lượng và dữ liệu khớp không quan sát được là những điểm cần chú ý. Thông thường khối lượng không đủ lớn sẽ làm giảm hiệu quả của thuật toán khi vận hành trong môi trường thật trong khi dữ liệu khớp không quan sát được sẽ có lợi ích cho các thuật toán dùng lệnh giới hạn và tác động tiêu cực đến kết quả các thuật toán dùng lệnh thị trường.

CHƯƠNG

VI

TỐI ƯU HÓA THUẬT TOÁN

TỐI ƯU THUẬT TOÁN GIAO DỊCH

Để sẵn sàng giao dịch trong thời gian thực, một thuật toán giao dịch phải có nền tảng lý luận, khác với những hình mẫu tạo ra lợi nhuận nhưng không thể diễn giải được. Những hình mẫu này có thể được tìm bằng cách vét cạn từ dữ liệu quá khứ. Dữ liệu quá khứ nên dùng để ứng dụng những lý thuyết tài chính vào một thị trường cụ thể nào đó.

Một quá trình tối ưu hóa bắt đầu bằng việc đưa ra một giả thuyết dưới dạng một thuật toán sơ khởi. Thuật toán này có thể được đưa ra bởi một chuyên gia dựa trên kiến thức tài chính hoặc kinh nghiệm thực tế của họ. Thuật toán sơ khởi này được kiểm tra và tối ưu trên một khoảng dữ liệu quá khứ đủ dài để cho ra một thuật toán hoàn chỉnh, tạo lợi nhuận, và ổn định. Khoảng dữ liệu quá khứ đó được gọi là khoảng dữ liệu trong mẫu của thuật toán tinh chỉnh. Những dữ liệu trong mẫu này cần phải đủ dài để phản ánh được độ biến động của thị trường và thuật toán phải tạo ra nhiều giao dịch trên đoạn dữ liệu này để độ hiệu quả của thuật toán đạt được ý nghĩa thống kê.

Một thuật toán sơ khởi được tinh chỉnh bằng cách thêm vào những luật mới và điều chỉnh tham số sao cho độ hiệu quả của thuật toán tinh chỉnh trên thị trường mục tiêu là tối ưu. Độ hiệu quả khi đó được đo đạc bằng một hàm mục tiêu và thị trường mục tiêu được đại diện bằng một khoảng dữ liệu trong mẫu.

Độ hiệu quả tối ưu của thuật toán được định nghĩa là sự cân bằng giữa lợi nhuận và rủi ro, không phải là lúc thuật toán đạt lợi nhuận cao nhất. Cho nên, hệ số Sharpe thường được chọn làm hàm mục tiêu. Giảm thiểu rủi ro thua lỗ lúc tối ưu cũng góp phần giảm thiểu hiện tượng overfitting của thuật toán, một vấn đề rất cần được lưu ý trong quá trình phát triển thuật toán.

Overfitting trong trường hợp này được định nghĩa là một thuật toán tinh chỉnh có hiệu quả rất tốt trên trong mẫu, ở thị trường mục tiêu, nhưng khi thuật toán đó vào kiểm nghiệm trên những dữ liệu chưa từng thấy (ngoài mẫu) thì hiệu quả lại kém đi rất nhiều. Cho nên cần phải lưu ý rằng việc tìm được thuật toán tinh chỉnh phải đáp ứng được hai yêu cầu:

- Phải tốt trong mẫu;
- Phải có hiệu quả tương đương lúc kiểm nghiệm trong mẫu khi đưa vào vận hành thực tế.

Để đạt được điều đó, cần phải cố gắng hạn chế hiện tượng overfitting trong lúc xây dựng thuật toán. Cần lưu ý rằng rất khó để loại bỏ hoàn toàn hiện tượng này mặc dù vẫn có một vài kỹ thuật để giúp hạn chế hiện tượng này khi tìm phiên bản tối ưu của thuật toán.

Tìm thuật toán tinh chỉnh tối ưu

Hai bước tìm thuật toán tinh chỉnh tối ưu:

1. Thêm vào những quy luật biến đổi

Khi tối ưu thuật toán, tính chất vận động liên tục của thị trường cần được lưu ý. Thay vì chọn những giá trị cố định cho tham số của thuật toán giao dịch, nếu có thể, chúng ta nên thử tạo ra những quy luật để thuật toán tính toán những giá trị này từ những giá trị thống kê gần đây của thị trường. Bằng cách này, thuật toán giao dịch có thể tự động thích nghi theo khi thị trường thay đổi trạng thái, góp phần làm cho thuật toán giao dịch ổn định và đáp ứng được nhiều trạng thái của thị trường hơn. Ví dụ, độ dao động là một chỉ báo quan trọng về hiện trạng của thị trường. Thuật toán giao dịch có thể nên hoạt động khác nhau trên một thị trường khi biên độ dao động thấp và khi có biên độ dao động cao. Trung bình của hiệu giữa giá cao nhất và giá thấp nhất của VN30 trong một vài ngày gần đây có thể là một con số thống kê để phản ánh độ dao động của thị trường. Khi sử dụng con số thống kê này, một thuật toán giao dịch có thể tự thích nghi để hoạt động tốt trên những biên độ dao động khác nhau của thị trường.

2. Tìm kiếm trên không gian tham số

Sau khi đã thêm vào những quy luật để chọn giá trị của những tham số một cách linh hoạt dựa trên những số liệu thống kê từ thị trường, có những tham số không thay đổi thường xuyên và cần phải được xác định rõ ràng. Không gian tham số là một tập hợp của tất cả những tổ hợp có thể có của những giá trị tham số này, hay là tổ hợp của những tham số của thuật toán giao dịch. Nhiệm vụ chính của quy trình tối ưu là tìm ra bộ tham số mà tối ưu hiệu quả của thuật toán. Một cách tiếp cận đơn giản và ngây thơ là với mỗi bộ tham số, chúng ta chạy kiểm thử quá khứ trong mẫu và đánh giá hiệu quả dựa trên hàm mục tiêu, sau đó chúng ta chọn ra bộ tham số cho hiệu quả cao nhất. Hàm mục tiêu có thể là Hệ số Sharpe hoặc một vài tiêu chí nào đó mà cân bằng giữa lợi nhuận và rủi ro. Phương pháp này có hạn chế là số lượng tham số có thể rất lớn hoặc vô tận. Điều này có nghĩa là không có đủ tài nguyên để thử hết tất cả bộ tham số. Một vấn đề nữa là bộ tham số với hiệu quả tốt nhất khi kiểm định trong quá khứ không đảm bảo sẽ có được hiệu quả đó trong tương lai. Đó là hai vấn đề chính cần phải được lưu ý trong quá trình tối ưu.

Nhiều phương pháp được đưa ra để chỉ cần kiểm tra một bộ tham số nhỏ của không gian tham số mà vẫn lựa chọn được bộ tham số gần với tối ưu nhất như: phương pháp tìm kiếm trên lưới, phương pháp tìm kiếm tham số ưu tiên và những thuật toán tìm kiếm nâng cao.

■ Tìm kiếm trên lưới

Phương pháp này là gần nhất với phương pháp ngây thơ ở phía trên khi mỗi tham số có một bộ giá trị định trước cần phải kiểm thử và bộ tham số được tạo ra bằng cách tổ hợp tất cả các giá trị định trước đó cho tất cả các tham số. Bằng cách này, tất cả các giá trị định sẵn của bộ tham số sẽ được kiểm tra. Sau đó, bộ tham số nào phù hợp sẽ được chọn lại bằng những phương pháp chống overfitting như là chia tập dữ liệu trong mẫu ra thành tập huấn luyện và tập hiệu chỉnh.

Ví dụ, chúng ta có một thuật toán hồi quy mà, vào đầu ngày, dự đoán giá đóng cửa của VN30F1M thay đổi bao nhiêu phần trăm so với giá đóng cửa ngày hôm trước, dựa vào đó, mở một vị thế ở ATO và đóng vị thế ở ATC. Nếu dự đoán giá giảm 3%, thuật toán sẽ mở một vị thế bán vào ATO và đóng vị thế đó ở ATC. Nếu dự đoán đúng, thuật toán sẽ có lời. Một thuật toán như thế này có hai tham số cần được xác định:

- N: là số ngày trước đó dùng để làm dữ liệu cho việc dự đoán
- Alpha (α): là ngưỡng để chúng ta xác định có nên mở vị thế ở ATO hay không. Nếu giá trị tuyệt đối của số dự đoán vượt qua ngưỡng này thì chúng ta sẽ mở vị thế ở ATO.

Trong ví dụ này, có 25 giá trị khác nhau của N và 7 giá trị khác nhau của α cần được kiểm tra. Do đó, có $25 \times 7 = 175$ bộ tham số khác nhau. Bảng 1 liệt kê những giá trị và hiệu quả của những bộ tham số này trong mẫu. Dựa trên những kết quả dưới đây, có thể thấy N = 19 và $\alpha = 0.2\%$ có thể là bộ tham số tối ưu cho thuật toán, với lợi nhuận đạt 127.62% và MDD vào khoản -11.83%

		Alpha Threshold													
		1,00%		0,50%		0,40%		0,30%		0,20%		0,10%		0,00%	
		Profit	MDD	Profit	MDD	Profit	MDD	Profit	MDD	Profit	MDD	Profit	MDD	Profit	MDD
N	10	31,14%	-14,86%	31,80%	-25,02%	36,25%	-26,00%	39,21%	-31,51%	28,89%	-31,13%	23,35%	-30,31%	40,49%	-34,20%
	11	56,37%	-10,56%	44,78%	-18,25%	40,92%	-22,49%	57,59%	-22,94%	53,29%	-18,25%	44,98%	-20,79%	27,81%	-20,24%
	12	40,28%	-14,40%	30,04%	-16,77%	40,70%	-20,80%	32,61%	-24,19%	57,54%	-31,17%	62,84%	-28,79%	63,26%	-25,55%
	13	61,11%	-10,56%	53,82%	-13,61%	69,78%	-16,00%	72,87%	-18,03%	92,04%	-18,75%	95,15%	-20,48%	101,91%	-20,36%
	14	65,49%	-10,56%	60,00%	-11,89%	61,07%	-13,28%	67,03%	-19,43%	108,66%	-18,86%	108,37%	-18,20%	109,46%	-19,50%
	15	65,87%	-11,02%	87,48%	-11,96%	91,35%	-17,24%	103,95%	-16,20%	105,67%	-21,16%	96,87%	-28,80%	106,08%	-35,84%
	16	44,41%	-16,18%	73,34%	-14,07%	74,29%	-14,57%	100,07%	-14,23%	96,99%	-16,08%	78,48%	-22,01%	66,47%	-26,17%
	17	44,38%	-16,10%	66,81%	-16,10%	97,42%	-16,10%	91,91%	-12,74%	99,71%	-13,29%	93,14%	-23,04%	88,48%	-21,59%
	18	33,88%	-15,92%	80,73%	-14,88%	89,67%	-14,88%	83,56%	-14,98%	114,37%	-14,73%	103,67%	-17,72%	106,45%	-18,86%
	19	23,05%	-21,27%	56,39%	-14,25%	86,08%	-15,03%	94,80%	-12,33%	127,62%	-11,83%	106,80%	-18,58%	77,59%	-21,28%
	20	26,33%	-16,75%	79,93%	-12,78%	78,89%	-15,02%	89,22%	-14,22%	97,79%	-16,73%	106,73%	-16,50%	119,42%	-18,74%
	21	28,73%	-15,14%	62,44%	-10,56%	74,08%	-11,11%	81,40%	-15,18%	94,34%	-17,51%	120,04%	-19,10%	126,37%	-19,01%
	22	26,62%	-16,69%	65,72%	-12,61%	73,89%	-11,35%	83,91%	-11,58%	100,20%	-13,52%	115,15%	-17,64%	106,74%	-19,11%
	23	23,83%	-17,79%	70,45%	-10,56%	80,64%	-12,89%	80,30%	-11,49%	79,38%	-13,88%	105,56%	-16,95%	94,19%	-27,26%
	24	23,81%	-17,43%	64,85%	-10,56%	85,31%	-10,56%	78,46%	-12,53%	87,39%	-11,81%	103,04%	-21,59%	105,60%	-29,77%
	25	15,67%	-18,05%	70,25%	-10,57%	84,69%	-12,69%	77,35%	-12,45%	89,31%	-13,52%	119,43%	-17,79%	120,79%	-24,13%
	30	12,27%	-10,58%	48,63%	-13,61%	84,17%	-10,56%	71,70%	-12,58%	83,77%	-16,58%	128,11%	-14,04%	120,72%	-16,36%
	35	25,69%	-13,66%	49,60%	-12,88%	59,57%	-12,68%	54,42%	-11,69%	60,35%	-15,37%	90,48%	-15,68%	70,46%	-20,98%
	40	14,46%	-14,63%	48,11%	-13,76%	41,14%	-15,57%	34,14%	-23,86%	42,18%	-21,67%	60,89%	-26,50%	67,19%	-21,43%
	50	21,73%	-12,62%	31,15%	-29,78%	25,46%	-29,26%	31,83%	-27,91%	22,40%	-23,62%	37,99%	-20,80%	32,35%	-24,83%
	60	2,74%	-14,67%	13,87%	-27,78%	27,10%	-27,35%	8,51%	-33,80%	3,29%	-29,71%	16,87%	-36,81%	18,50%	-34,31%
	70	0,94%	-23,09%	17,40%	-23,50%	2,87%	-32,18%	16,82%	-36,76%	8,12%	-49,66%	23,82%	-34,92%	47,46%	-36,13%
	80	1,78%	-18,91%	10,61%	-24,01%	1,29%	-30,59%	9,50%	-30,11%	1,45%	-35,91%	27,76%	-28,74%	24,63%	-45,10%
	90	6,12%	-17,91%	27,96%	-25,29%	23,99%	-23,65%	21,63%	-34,18%	17,79%	-41,32%	13,21%	-30,29%	36,59%	-38,98%
	100	9,16%	-14,21%	25,68%	-20,97%	15,70%	-32,35%	22,87%	-31,40%	14,39%	-39,82%	28,82%	-32,63%	28,12%	-45,89%

Bảng 39.1 Hiệu suất trong mẫu của thuật toán hồi quy

■ Tìm kiếm tham số ưu tiên

Khi có quá nhiều tổ hợp tham số cần đánh giá, tìm kiếm trên lưới sẽ không hiệu quả hoặc không thể thực hiện do tốn quá nhiều tài nguyên. Bởi vì phương pháp tìm kiếm trên lưới sẽ hoạt động theo cách giữ một tham số cố định và thay đổi tất cả các tham số còn lại. Tuy nhiên để tiết kiệm thời gian, những tham số nào có ảnh hưởng lớn tới thuật toán nên được ưu tiên tìm kiếm trước bằng cách chỉ thay đổi giá trị của tham số đó trong khi giữ yên giá trị của các tham số còn lại.

Quay lại Bảng 39.1, chúng ta có thể cố định $\alpha = 1.0\%$, sau đó thay đổi các giá trị của N để tìm ra N nên là 15. Sau đó chúng ta cố định N = 15 và đánh giá độ hiệu quả của thuật toán với các giá trị khác nhau của α . Cuối cùng chúng ta tìm thấy được N = 15 và $\alpha = 0.3\%$ với lợi nhuận là 103.95% và MDD là -16.20%. Chúng ta tìm được bộ tham số này bằng cách thử 31 bộ tham số khác nhau, thay vì 175 bộ như với phương pháp tìm kiếm trên lưới.

■ Những thuật toán tìm kiếm nâng cao

Trong các thuật toán tìm kiếm nâng cao, nên khám phá hướng nào tiếp theo trong không gian tham số để tìm ra được bộ tham số tối ưu sẽ được chỉ dẫn bởi giá trị của hàm mục tiêu. Bằng cách này, chúng ta chỉ cần kiểm thử một tập hợp con tham số nhỏ thôi để tìm ra bộ tham số xấp xỉ tối ưu.

Một trong những cách này là tìm kiếm leo đồi (hill climbing search). Trong phương pháp này, chúng ta tìm kiếm dựa trên một hướng mà hướng đó tăng hiệu quả dần dần, và dừng khi không có những bộ tham số nào xung quanh cho hiệu quả cao hơn. Ví dụ một hướng trong Bảng 39.1 là $[N=21, \alpha = 0.3\%] \rightarrow [N=20, \alpha = 0.3\%] \rightarrow [N=19, \alpha = 0.3\%] \rightarrow [N=19, \alpha = 0.2\%]$

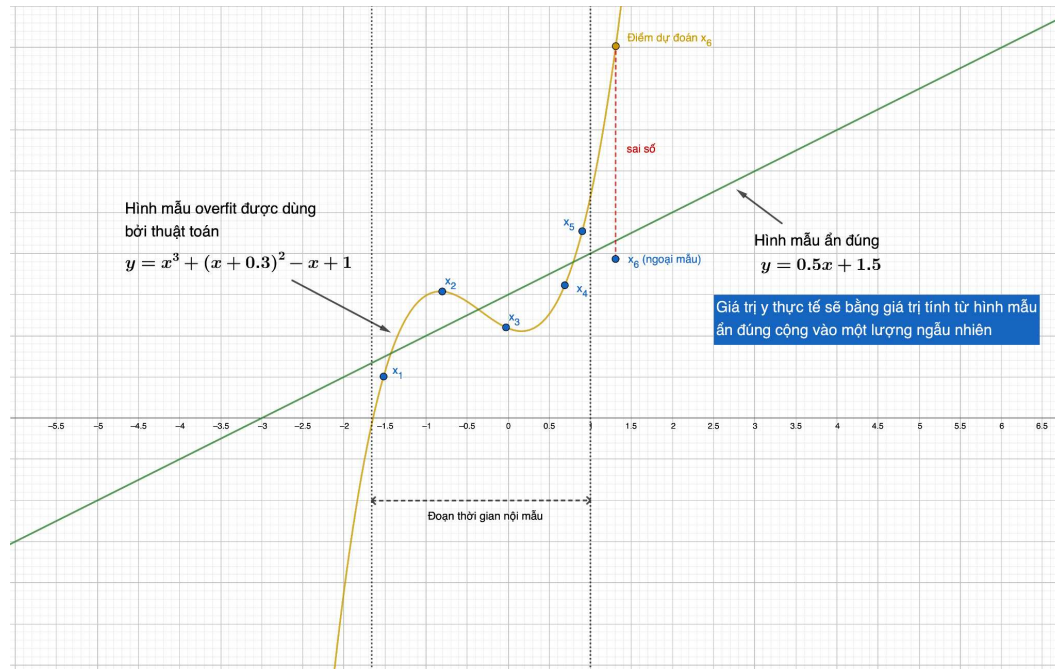
40

CÁC KỸ THUẬT TRÁNH OVERFITTING

Overfitting là gì

Trong thống kê, hiện tượng overfitting xảy ra khi quá nhiều sự thay đổi được cho là do một hình mẫu phức tạp hơn cần thiết, trong khi những thay đổi đó nên được giải thích bằng sự nhiễu ngẫu nhiên. Bởi vì một hình mẫu bị overfitting đã bị làm hư bởi các yếu tố ngẫu nhiên, nó thường không đúng trong tương lai. Tương tự như vậy, đối với thuật toán giao dịch hiện tượng overfitting xảy ra bởi vì một thuật toán tinh chỉnh bao gồm các luật và những giá trị tham số làm tăng hiệu suất giai đoạn kiểm thử trong mẫu chỉ do ngẫu nhiên. Sự ngẫu nhiên đó khó xảy ra lại trong tương lai nên làm cho các luật và giá trị tham số này không còn đúng nữa.

Hình dưới đây mô tả một hình mẫu bị overfit dữ liệu trong mẫu (đường cong khúc khuỷu) trong một bài toán hồi quy:



Hình 40.1

Như một ví dụ trong giao dịch thuật toán, tưởng tượng khi bạn có nhiều phiên bản khác nhau của cùng một thuật toán, mỗi phiên bản có hiệu suất trong giai đoạn trong

mẫu tốt hơn khi so sánh với hiệu suất của các phiên bản trước vì mỗi phiên bản được thêm vào một luật mới. Ta có thể thấy, các phiên bản cao hơn sẽ phức tạp hơn so với các phiên bản thấp.

Hiệu suất của những phiên bản này được tổng hợp trong bảng dưới đây:

	Trong mẫu			Ngoài mẫu		
Thuật toán	Lợi nhuận hàng tháng	Trung bình lợi nhuận/giao dịch	Tỷ lệ Sharpe	Lợi nhuận hàng tháng	Trung bình lợi nhuận/giao dịch	Tỷ lệ Sharpe
Phiên bản 1	2.03%	0.151%	0.86	1.07%	0.316%	0.52
Phiên bản 2	2.72%	0.147%	1.11	1.67%	0.133%	0.54
Phiên bản 3	3.38%	0.121%	1.09	0.69%	0.033%	0.16

Bảng 40.1 Hiệu suất của thuật toán trên đường tối ưu

Theo bảng trên, phiên bản 1 và 2 của thuật toán vẫn vận hành tốt với lợi nhuận khả quan trong tập ngoài mẫu mặc dù có khác biệt về hiệu suất so với tập trong mẫu nhưng chấp nhận được. Trong khi đó, luật mới được thêm vào phiên bản 3 làm tăng hiệu suất tập trong mẫu nhưng giảm một phần lớn hiệu suất trong tập ngoài mẫu khi so sánh với hiệu suất của phiên bản 2. Trong trường hợp này, ta có thể nói phiên bản 3 đã bị overfit. Và phiên bản 1 là underfit bởi vì ta còn có thể cải thiện phiên bản 1 bằng cách thêm luật để tạo ra phiên bản 2 với hiệu suất tốt hơn trên cả hai tập ngoài mẫu và trong mẫu.

Các kỹ thuật tránh overfitting

Sau đây là 5 kỹ thuật để tránh overfitting dữ liệu. Cần chú ý rằng các kỹ thuật dưới đây chỉ giúp loại bỏ các thuật toán overfitting một cách chắc chắn chứ không thể loại bỏ các trường hợp overfitting khó phát hiện. Ta cần dùng quá trình kiểm định thuật toán sau khi tìm được thuật toán tinh chỉnh tối ưu để loại bỏ các trường hợp overfitting này.

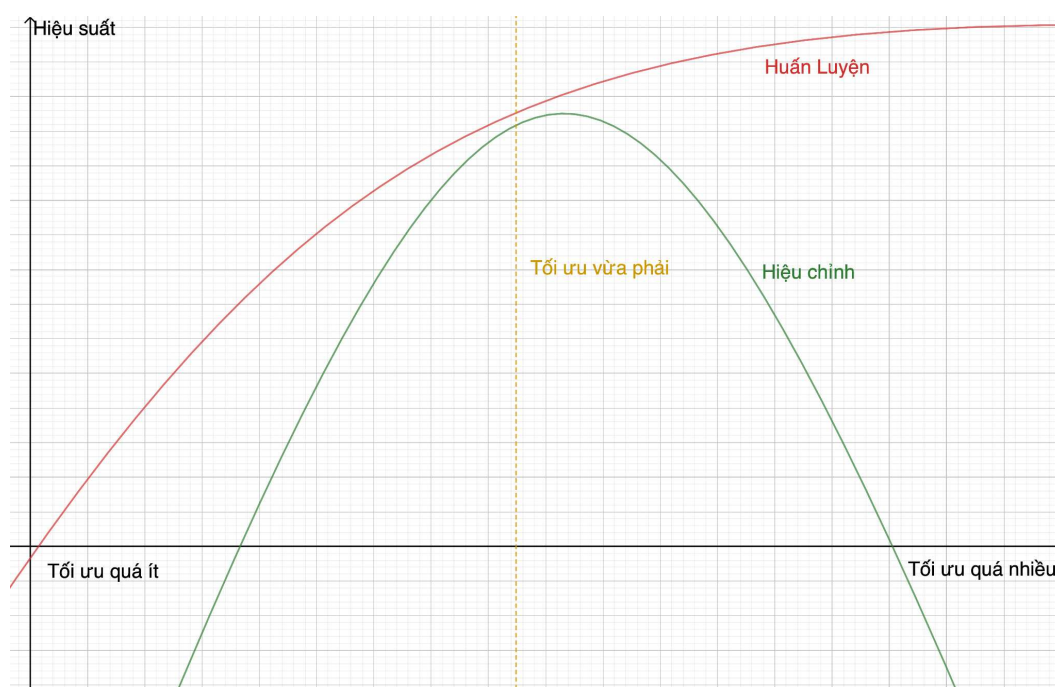
1. Tìm hiểu rõ tại sao một luật đúng

Khi tìm được một luật tạo ra lợi nhuận trong quá khứ, điều quan trọng là ta cần giải thích được tại sao luật đó tạo ra được lợi nhuận như vậy dựa trên lý thuyết tài chính hoặc hành vi con người, không thể chỉ hy vọng quá khứ sẽ lặp lại trong tương lai. Chính sự hiểu biết lý do tại sao giữ cho luật này có giá trị. Biết được lý do này cũng sẽ giúp nhà đầu tư giám sát thuật toán khi chúng được vận hành bởi vì dựa trên những lý do này cùng với kiến thức tài chính và tình trạng hiện tại của thị trường ta có thể lý giải và đánh giá hiệu suất của thuật toán một cách rõ ràng. Nhà đầu tư nhờ vậy có thể dự đoán nếu

có sự kiện không hợp lý hoặc những lý do này đã không còn đúng trong thời điểm hiện tại, vì vậy mà dùng hoặc thay đổi thuật toán trước khi thảm họa xảy ra.

2. Chia dữ liệu trong mẫu thành hai tập dữ liệu huấn luyện và dữ liệu hiệu chỉnh

Sau khi chia dữ liệu trong mẫu, ta chỉ dùng dữ liệu huấn luyện để tối ưu hiệu suất thuật toán. Tập dữ liệu hiệu chỉnh được dành riêng cho việc lựa chọn một phiên bản của thuật toán trên đường tối ưu với một lượng tối ưu vừa phải sao cho hiệu suất của nó cao tương đồng trên cả hai tập huấn luyện và hiệu chỉnh. Ý tưởng đằng sau kỹ thuật này là sự ngẫu nhiên trong tập huấn luyện và hiệu chỉnh là khác nhau nhưng hai tập này có chung một hình mẫu bên dưới. Vì vậy, nếu một hình mẫu hay thuật toán bao gồm quá nhiều sự ngẫu nhiên chỉ xảy ra trên tập huấn luyện, hình mẫu này sẽ có hiệu suất rất thấp trong tập hiệu chỉnh vì phần ngẫu nhiên đó không xuất hiện lại trong tập này. Tuy nhiên, nếu một thuật toán đều có hiệu suất cao trên cả hai tập huấn luyện và hiệu chỉnh, thì khả năng cao nó đã xấp xỉ được hình mẫu ẩn đúng, đồng nghĩa với việc nó sử dụng những luật và giá trị tham số đúng.



Hình 40.2

Có thể xem lại bảng 40.1, nếu ta dùng dữ liệu ngoài mẫu trong ví dụ đó như là tập hiệu chỉnh và dữ liệu trong mẫu nhưng là tập huấn luyện, thì ta có thể chọn phiên bản 2 như là phiên bản với lượng tối ưu vừa phải.

3. Chọn một thuật toán sơ khởi đơn giản để bắt đầu

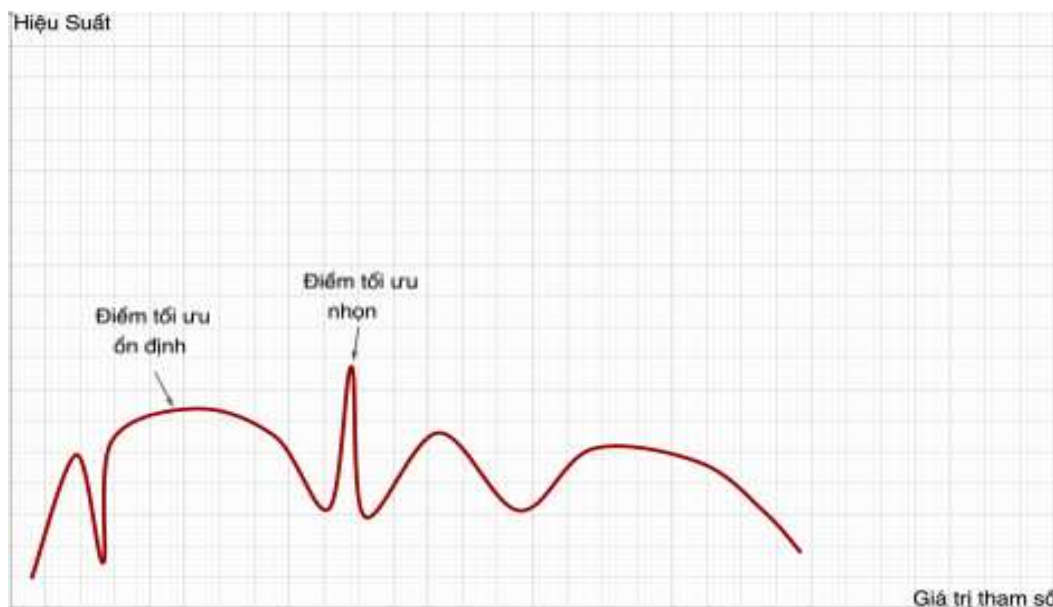
Khi một chuyên gia cho một thuật toán sơ khởi để thử nghiệm trên thị trường mục tiêu, sẽ có một tập hợp nhiều phiên bản của thuật toán này có thể được áp dụng. Những phiên bản này có nhân là thuật toán sơ khởi nhưng có các luật tăng cường và giá trị tham số khác nhau. Trong quá trình tối ưu hoá, tập những phiên bản này được khám phá để tìm kiếm phiên bản khả dĩ nhất có thể vận hành tốt nhất trên thị trường thật. Nếu thuật toán sơ khởi đơn giản thì tập phiên bản này sẽ có ít khả năng để bao gồm quá nhiều sự thay đổi, vì vậy ít khả năng có thể overfit tập huấn luyện.

Xem lại hình 1, ta thấy mô hình tuyến tính $y = 0.5x + 1.5$ đơn giản hơn mô hình đa thức bậc ba $y = x^3 + (x + 0.3)^2 - x + 1$. Và thường thì các hình mẫu ẩn trong đời thật hay đơn giản.

4. Loại bỏ các thuật toán sơ khởi nếu có quá ít phiên bản của nó cho lợi nhuận

Sau khi đánh giá những phiên bản khác nhau của thuật toán sơ khởi, nếu có quá ít phiên bản cho hiệu suất tích cực trong khi có quá nhiều phiên bản còn lại cho hiệu suất thấp, thì có thể giả thuyết của thuật toán sơ khởi này không có giá trị áp dụng cho thị trường mục tiêu. Số ít các phiên bản vận hành tốt có thể chỉ là do ngẫu nhiên và đã overfit dữ liệu huấn luyện. Ta nên dừng quá trình tìm kiếm phiên bản vận hành tốt của thuật toán sơ khởi này tại đây.

5. Nên chọn điểm tối ưu ổn định hơn là điểm tối ưu quá nhọn



Thị trường tài chính rất thường thay đổi nên một giá trị tham số đúng có thể thay đổi trong tương lai. Nếu một điểm tối ưu nhọn được chọn, sẽ có nhiều khả năng hiệu suất sẽ giảm mạnh trong tương lai nếu giá trị tham số đúng chỉ thay đổi chút ít.

KIỂM ĐỊNH THUẬT TOÁN SAU TỐI ƯU HOÁ

Tại một thời điểm, một thuật toán giao dịch được cho là có giá trị nếu nó có khả năng tiếp tục tạo ra lợi nhuận cạnh tranh khi được áp dụng trên một thị trường mục tiêu. Sau quá trình tối ưu hoá, chúng ta có được những thuật toán tốt với lợi nhuận hứa hẹn trên khoảng thời gian trong mẫu của chúng. Tuy nhiên, những thuật toán này được tạo thành và tinh chỉnh từ chính dữ liệu cũng của đoạn thời gian này, nên có khả năng là những thuật toán này đã bị overfit. Để được xác nhận, những thuật toán này cần được đánh giá lại trên những đoạn thời gian chưa từng được dùng để tạo nên các luật dùng trong thuật toán hoặc điều chỉnh giá trị của tham số. Những đoạn thời gian này được gọi là các đoạn thời gian ngoài mẫu. Đương nhiên là những đoạn thời gian này cần đủ tính tiêu biểu để những thống kê hiệu suất trên chúng có giá trị.

Quá trình kiểm định một thuật toán giao dịch có bốn giai đoạn:

- 1. Kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu.** Giai đoạn đầu tiên là kiểm thử trên quá khứ nhưng ngoài mẫu. Trong giai đoạn này, hiệu suất của thuật toán được đánh giá trên dữ liệu quá khứ nhưng chưa từng được thấy trong quá trình tạo ra thuật toán. Nếu hiệu suất này hứa hẹn và tương đồng với hiệu suất trong mẫu của thuật toán, quá trình kiểm định sẽ chuyển qua giai đoạn hai khi ta kiểm thử dữ liệu tương lai dùng giao dịch trên giấy.
- 2. Kiểm thử tương lai dùng giao dịch trên giấy.** Khi giao dịch trên giấy, thuật toán được kiểm thử theo cách tất cả lệnh của nó sẽ được đặt ở thời điểm hiện tại. Bằng cách này, tại thời điểm một lệnh được ghi nhận, không ai biết giao dịch đó sẽ ảnh hưởng thế nào đến hiệu suất của thuật toán bởi vì sự ảnh hưởng nằm ở tương lai. Lý do là nhằm đảm bảo không có cách nào thuật toán biết trước đoạn dữ liệu này. Trong trường hợp, thuật toán vẫn hoạt động tốt trong giai đoạn giao dịch trên giấy, nó sẽ được chuyển qua giai đoạn tiếp theo, giai đoạn này vẫn là kiểm thử tương lai nhưng dùng giao dịch thật trên một tài khoản có số vốn nhỏ.
- 3. Kiểm thử tương lai trên tài khoản nhỏ.** Nếu hiệu suất khi kiểm thử bằng giao dịch thật vẫn không thể hiện bất cứ sai lệch đáng chú ý nào, thuật toán sẽ được xác nhận có thể dùng để giao dịch trên tài khoản thật sự với mục đích sinh lợi cho nhà đầu tư.

4. Giám sát trực tuyến. Mặc dù đã được chấp nhận, giá trị của thuật toán vẫn cần được đánh giá lại thường xuyên. Đây là giai đoạn cuối cùng khi chúng ta đánh giá thuật toán cùng lúc với giao dịch thật, giai đoạn này là giai đoạn giám sát trực tuyến.

Để kiểm định thuật toán giao dịch, ta cần đánh giá tỉ mỉ hiệu suất của thuật toán trong nhiều giai đoạn khác nhau, và có thể so sánh những hiệu suất này với nhau để tìm và giải thích những điểm không tương đồng nếu có. Bên cạnh việc giúp tìm một thuật toán tối ưu trong quá trình tối ưu hoá, đánh giá hiệu suất còn giúp ta hiểu sâu hơn về lợi thế, rủi ro và hành vi của thuật toán trong những trạng thái thị trường khác nhau, đây là một lợi ích quan trọng. Hiểu biết này là chìa khoá giúp giám sát thuật toán khi nó được giao dịch thật bởi vì ta có thể phát hiện những kết quả bất thường (điều này giúp quản lý rủi ro) và những cơ hội để cải thiện thuật toán.

Hiệu suất của một thuật toán giao dịch được đánh giá bằng cách phân tích toàn diện hồ sơ giao dịch bao gồm đường tổng tài sản theo thời gian và những thống kê hiệu suất như những thống kê về giao dịch mua, giao dịch bán, giao dịch thắng, giao dịch thua và các lần tổng tài sản giảm của thuật toán. Trong các thống kê này, lần giảm lớn nhất thường được dùng để đánh giá rủi ro của thuật toán; trong khi lợi nhuận hàng tháng được dùng để đánh giá phần thưởng; và đồ thị tài sản theo thời gian cái nhìn tổng quát cho cả hai. Trong khi đó, thống kê về giao dịch thể hiện chi tiết hành vi của thuật toán giao dịch.

Kiểm thử tương lai dùng giao dịch trên giấy

Nếu một đoạn thời gian quá khứ ngoài mẫu được sử dụng lại nhiều lần cho việc đánh giá nhiều thuật toán khác nhau, có khả năng những thuật toán đủ tiêu chuẩn thật ra là do đã overfit đoạn thời gian đó. Hiện tượng này gọi là vết cặn dữ liệu. Kiểm thử tương lai có thể giúp tránh được hiện tượng này vì khi đó một đoạn dữ liệu ngoài mẫu mới hoàn toàn được dùng để kiểm định thuật toán.

Kiểm thử tương lai cũng có thể giúp ích trong việc hiểu rõ thuật toán hơn. Bởi vì giao dịch trong giai đoạn này xảy ra ở hiện tại, ta có thể quan sát kỹ hơn từng giao dịch một và quan trọng hơn là ta thấy ngữ cảnh rõ ràng hơn. Ngữ cảnh này là trạng thái của mã giao dịch và thị trường ở thời điểm hiện tại. Với ngữ cảnh này, sẽ dễ dàng để suy luận và lý giải hành vi và hiệu suất của thuật toán hơn. Thỉnh thoảng, ta cũng có thể có thêm ý tưởng để cải thiện thuật toán từ những lý giải và suy luận đó.

Chú ý rằng cái chúng ta cần kiểm định là độ giống nhau giữa hiệu suất giao dịch trong đoạn thời gian ngoài mẫu và hiệu suất giao dịch trong đoạn thời gian trong mẫu, không chỉ là việc thuật toán có sinh lợi được hay không. Một thuật toán giao dịch tốt vẫn có những giai đoạn bất lợi của nó khi đó nó không thể mang lại lợi nhuận cạnh tranh.

Miễn là nó có hành vi tương tự trong những trạng thái thị trường tương tự như những giai đoạn quá khứ, thì nó vẫn đáng để chú ý vì có thể sinh lợi trong tương lai.

Kiểm thử tương lai dùng giao dịch thật trên tài khoản nhỏ

Dùng giao dịch trên giấy, ta đã kiểm tra được sự tồn tại của những tín hiệu giao dịch của một thuật toán và những tín hiệu này mang lại lợi nhuận trong một đoạn thời gian chưa được thấy bởi thuật toán. Nếu hiệu suất trong giai đoạn đó bình thường, ta biết rằng thuật toán không bị overfit. Tuy nhiên, trong giao dịch trên giấy, ta chỉ mô phỏng quá trình từ việc quan sát được tín hiệu đến việc thực sự giao dịch. Nghĩa là mô phỏng việc khớp lệnh của các lệnh được đặt do tín hiệu từ thuật toán. Việc mô phỏng này, đương nhiên, không thể chính xác hoàn toàn bởi vì những hạn chế của dữ liệu thị trường ở Việt Nam như là bỏ qua không cung cấp nhiều kết quả khớp lệnh đối với những mã có thanh khoản cao. Mặc dù sự khác nhau về hiệu suất giữa giao dịch trên giấy và giao dịch thật là đương nhiên, việc khác nhau bao nhiêu lại phụ thuộc vào từng thuật toán (giả định rằng ta đã có thể giả lập tốt nhất có thể một công ty chứng khoán dựa trên dữ liệu thị trường có sẵn). Mục đích của kiểm thử tương lai dùng giao dịch thật là để đánh giá sự khác nhau này là bao nhiêu, và nếu giao dịch thật có hiệu suất thấp hơn thì liệu thuật toán được kiểm tra có còn tiềm năng để đầu tư không.

Kiểm thử bằng giao dịch thật cũng giúp nhà đầu tư đánh giá phần lập trình thuật toán bởi nhóm phát triển phần mềm. Ta cần kiểm tra phần lập trình này có đúng với mô tả thuật toán đã đưa ra không; có lỗi nghiêm trọng hay không; và độ trễ trong việc đặt lệnh của phần lập trình thuật toán có chấp nhận được hay không. Chú ý là tối ưu đủ phần lập trình cũng là một nhân tố quan trọng đóng góp cho hiệu suất thuật toán vì giảm độ trễ cũng là giảm trượt giá và tận dụng được cơ hội. Vì lỗi lập trình gần như là không thể tránh khỏi, thường hợp lý nhất ta chỉ nên dùng một lượng vốn nhỏ cho tài khoản kiểm thử để tránh thua lỗ nghiêm trọng do lỗi ở các vòng lặp lập trình.

Giám sát trực tuyến

Đến giai đoạn này thuật toán giao dịch đã khá quát đủ và không chỉ ngẫu nhiên thắng thị trường. Các thuật toán overfitting hay chỉ ngẫu nhiên thắng thị trường nhờ may mắn đã được loại bỏ bởi kiểm thử tương lai. Tuy nhiên, các thuật toán này vẫn có thể không còn giá trị trong tương lai, và vấn đề là ta không biết khi nào chuyện đó xảy ra. Chúng trở nên không còn giá trị vì các nhân tố ẩn ảnh hưởng đến giá của mã giao dịch theo hướng hình thành mô hình bên dưới mà thuật toán sử dụng đã không còn hiện diện. Đây là tính chất vận động liên tục của thị trường tài chính. Vì vậy, ta không mong đợi tạo ra một thuật toán có thể vận hành tốt mãi mãi mà không có điều chỉnh và thích nghi với môi

trường mới. Tuy nhiên, vẫn có thể tìm ra thuật toán tạo ra lợi nhuận bền vững trong một giai đoạn đủ dài để giúp ta có được lợi nhuận.

Bởi vì một thuật toán hiệu quả có thể trở nên không còn giá trị trong tương lai, ta cần một cách để phát hiện khi nào chuyện đó xảy ra và dừng thuật toán trước khi có quá nhiều thua lỗ. Một cách phổ biến và thực tế là ta dùng maximum drawdown (MDD) như là tín hiệu để dừng thuật toán. Nghĩa là thuật toán sẽ dừng khi nó trải qua một đợt giảm mạnh khi giao dịch thật mà vượt quá một bội số được định nghĩa trước của maximum drawdown trong quá khứ. Cách này là bắt buộc để ngăn mất mát nghiêm trọng tuy nhiên ta vẫn có thể chú ý những kết quả bất thường của thuật toán rất lâu trước khi điều đó xảy ra bằng cách so sánh thường xuyên hồ sơ giao dịch thật và hồ sơ giao dịch của thuật toán trong quá khứ. Ví dụ của những khác biệt này như là thuật toán liên tiếp thua trong thời gian dài, hay có quá nhiều đợt giảm, hoặc độ lệch chuẩn của lợi nhuận hàng ngày tăng nhiều so với trước đó. Ta nên nghiên cứu kỹ và tìm ra lý do xảy ra các khác biệt này để điều chỉnh thuật toán, nếu có thể, sao cho nó có thể tiếp tục vận hành tốt trong trạng thái mới của thị trường. Nếu không thể cập nhật thuật toán, ít ra ta cũng có thể dừng nó sớm để tránh thua lỗ.

CHƯƠNG

VII

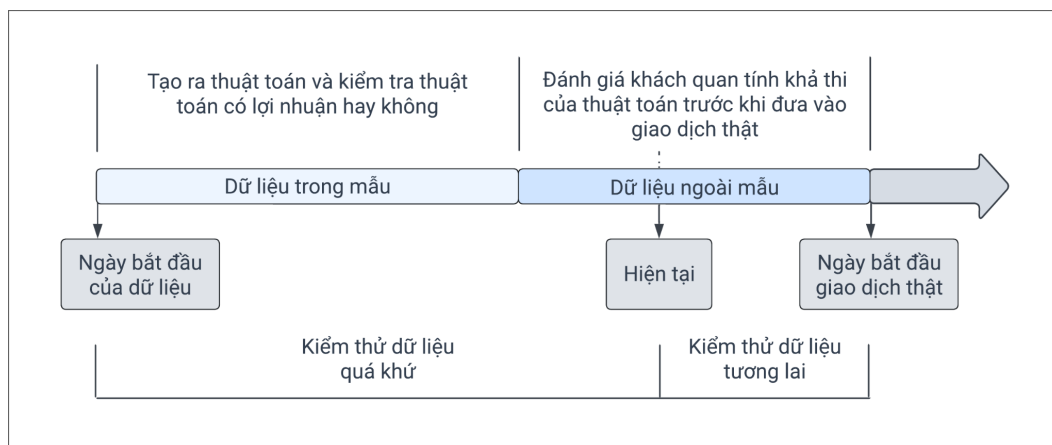
KIỂM THỬ DỮ LIỆU TƯƠNG LAI

Ý NGHĨA CỦA KIỂM THỬ DỮ LIỆU TƯƠNG LAI

Khi nghĩ ra một ý tưởng hay chiến lược giao dịch, các nhà giao dịch theo thuật toán sẽ mô hình hoá ý các ý tưởng này thành các thuật toán cụ thể và sau đó sử dụng dữ liệu quá khứ để kiểm thử và đánh giá liệu thuật toán này có sinh lời hay không, đồng thời cũng đánh giá liệu khả năng sinh lời này có tiếp diễn trong tương lai hay không để quyết định đầu tư.

Tuy nhiên trong thực tế, điều kiện thị trường thường xuyên thay đổi, và sự thay đổi này có thể dẫn nhiều kết quả khác nhau của cùng một thuật toán; có thuật toán chỉ tạo ra được lợi nhuận nếu thị trường đang có xu hướng tăng, và cũng có thể có thuật toán sẽ kiếm được lợi nhuận bất kể thị trường đang có xu hướng tăng hay giảm, nhưng khi thị trường không rõ ràng xu hướng thì lại thua lỗ rất nhiều. Ngoài ra, cũng có thể dữ liệu được sử dụng để kiểm thử vô tình là tình huống hoàn hảo nhất phù hợp với thuật toán và kết quả kiểm thử tạo ra rất nhiều lợi nhuận, nhưng trong thực tế khó có sự lặp lại tình huống tốt như vậy. Vì vậy, trong quá trình tạo ra thuật toán và đánh giá tính hiệu quả của thuật toán, các nhà phân tích sẽ cố gắng thử nghiệm trong nhiều hoàn cảnh dữ liệu khác nhau nhằm đánh giá một cách khách quan nhất về tiềm năng đem lại lợi nhuận của thuật toán trước khi áp dụng giao dịch thực tế.

Sơ đồ dưới đây mô tả quá trình kết hợp cả dữ liệu quá khứ và dữ liệu tương lai trong quá trình xây dựng và đánh giá một thuật toán:



- **Dữ liệu trong mẫu (In-sample):** một phần dữ liệu trong quá khứ, mục đích dùng để kết hợp ý tưởng với dữ liệu thực tế nhằm tạo ra thuật toán có khả năng sinh lợi cao. Thông thường 70% dữ liệu quá khứ sẽ dùng cho mục đích này.

Ví dụ, đang cần kiểm thử thuật toán sử dụng dữ liệu giá và khối lượng, và đang có sẵn dữ liệu này trong 10 năm gần nhất cho tới hiện tại (từ 2012 đến 2022). Khi đó, dữ liệu từ 2012 đến 2019 sẽ là dữ liệu trong mẫu, phần còn lại là dữ liệu ngoài mẫu.

- **Dữ liệu ngoài mẫu (Out-of-sample):** một phần còn lại của dữ liệu quá khứ cùng với dữ liệu sắp có trong tương lai; mục đích để cung cấp thêm những thông tin xác nhận tính hiệu quả của thuật toán trước khi bỏ tiền vào giao dịch thật.

Quá trình kiểm thử dữ liệu quá khứ (backtesting) đều sử dụng dữ liệu trong mẫu và ngoài mẫu, thông thường dữ liệu này đã đủ cho một quá trình đánh giá thuật toán; tuy nhiên, kiểm thử dữ liệu quá khứ chỉ sử dụng dữ liệu đã xảy ra trong quá khứ nên khả năng cao vẫn gặp phải những lỗi phổ biến như overfitting, không tính tới trượt giá.

Để cố gắng tránh những lỗi phổ biến trong kiểm thử dữ liệu quá khứ, quá trình đánh giá thuật toán có thể thực hiện thêm một bước nữa là kiểm thử dữ liệu tương lai. Ngược lại với kiểm thử dữ liệu quá khứ, kiểm thử dữ liệu tương lai (hay được hiểu là kiểm thử thuật toán trong thời gian thực) sử dụng dữ liệu ngoài mẫu nhưng dữ liệu này chưa có sẵn ở hiện tại, mục đích của quá trình này cũng là để đánh giá tính khả thi của thuật toán, nhưng vì không biết trước dữ liệu này như thế nào nên tăng thêm tính khách quan cho quá trình đánh giá.

Việc thực hiện kiểm thử dữ liệu tương lai gồm hai giai đoạn. Giai đoạn đầu giống như việc chúng ta đang giao dịch thật, nhưng không hề có giao dịch nào được thực hiện mà tất cả chỉ là ghi chép và thống kê lại. Do đó, phương pháp này còn được gọi với cái tên khác là giao dịch trên giấy (Paper trading). Ở giai đoạn sau, giao dịch được thực hiện trên môi trường thật với số vốn nhỏ để kiểm nghiệm lần cuối cùng tính hiệu quả của thuật toán, các giả định ban đầu cùng các vấn đề kỹ thuật trong hệ thống. Giai đoạn này được gọi là giao dịch trên tài khoản nhỏ (Small Account Test)

Kiểm thử dữ liệu quá khứ và kiểm thử dữ liệu tương lai được trình bày ở trên không nhằm mục đích so sánh phương pháp nào tốt hơn, mà cả hai đều cần thiết trong quá trình xây dựng thuật toán. Thuật toán có lợi nhuận cao và kết quả lợi nhuận tương quan với nhau trong kiểm thử dữ liệu quá khứ lẫn kiểm thử dữ liệu tương lai là một tín hiệu quan trọng để quyết định có sử dụng thuật toán giao dịch thật hay không.

GIAO DỊCH TRÊN GIẤY

Giao dịch trên giấy là giai đoạn đầu tiên trong kiểm thử dữ liệu tương lai. Dữ liệu tương lai là dữ liệu thị trường chưa được biết trước như dữ liệu quá khứ do đó giao dịch trên giấy có thể loại trừ phần lớn các trường hợp overfitting trong giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ và tối ưu hóa. Giai đoạn này thường kéo dài 02 tháng để tập trung kiểm tra hiệu suất của thuật toán.

Sau đây là các điểm chính cần lưu ý khi thực thi giai đoạn giao dịch trên giấy:

- **Đảm bảo tính nhất quán:** Không cập nhật, thay đổi luật hay tham số trong thuật toán. Tất cả thay đổi dù là nhỏ nhất khi xảy ra trong giai đoạn giao dịch trên giấy trong quá trình kiểm thử rất có thể sẽ làm mất hoàn toàn ý nghĩa của quá trình giao dịch trên giấy. Khi có cập nhật hoặc thay đổi, toàn bộ dữ liệu tương lai sẽ tương đương với dữ liệu quá khứ đồng thời giai đoạn giao dịch trên giấy đã trở thành giai đoạn tối ưu hóa. Trong trường hợp bắt buộc phải cập nhật luật hoặc tham số mới, nhà giao dịch thuật toán có thể cân nhắc bắt đầu lại từ đầu giai đoạn kiểm thử này.
- **Giao dịch theo thời gian thực:** Đưa giao dịch trên giấy gần nhất với giao dịch thật. Điểm khác biệt duy nhất là kết quả khớp lệnh trả về từ công ty chứng khoán và trượt giá. Các khoản thuế phí đã được tính toán đầy đủ trong giai đoạn này. Việc đảm bảo ghi nhận giao dịch theo thời gian thực sẽ giúp nhà giao dịch thuật toán có góc nhìn trực quan, chính xác về giai đoạn này. Nếu giao dịch diễn ra quá chậm trễ so với thị trường thực, điểm khác biệt giữa kiểm thử bằng dữ liệu tương lai so với dữ liệu quá khứ sẽ không còn nhiều ý nghĩa.
- **Xây dựng tiêu chí kiểm thử trước khi bắt đầu:** Thuật toán được kiểm thử nhằm đánh giá độ ổn định và lợi nhuận trong tương lai. Đồng thời cũng đánh giá độ tương đồng của thuật toán trong giai đoạn kiểm thử dữ liệu tương lai và kiểm thử dữ liệu quá khứ. Tất cả các tiêu chí này cần được lượng hóa rõ ràng để có thể kiểm định hiệu suất của thuật toán là đạt hay không đạt sau khi kết thúc quá trình kiểm nghiệm.

Tại Algotrade, chúng tôi thường sử dụng chuẩn sau để đánh giá thuật toán trong giai đoạn giao dịch trên giấy:

Hiệu suất kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu:

Thời gian giao dịch	Lợi Nhuận	MDD	Sharpe	Lợi nhuận hàng tháng

Biểu đồ lợi nhuận tích lũy:**Giao dịch trên giấy:**

Thời gian giao dịch	Lợi Nhuận	MDD	Sharpe	Lợi nhuận hàng tháng

Biểu đồ lợi nhuận tích lũy:**Kỳ vọng khi giao dịch trên môi trường thật:**

Thời gian giao dịch	Lợi Nhuận	MDD	Sharpe	Lợi nhuận hàng tháng

Tham số Kelly trong môi trường thật:**Kỳ vọng an toàn giai đoạn giao dịch trên môi trường thật:**

Thời gian giao dịch	Lợi Nhuận	MDD	Sharpe	Lợi nhuận hàng tháng

Điểm số:

	Điểm (1-5)	Trọng số
Lợi Nhuận		2
Rủi Ro		2
Tương Thích		1
Tổng (Tối đa 25)		

Điều kiện dừng thuật toán:

- MDD Chạm ... %
- Lợi nhuận 12 tháng nhỏ hơn ... %.

Kết Luận:

Đạt	
Không Đạt	

Như vậy kết thúc giai đoạn giao dịch trên giấy, nhà giao dịch thuật toán có thể kiểm định độ tương đồng với giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ. Đồng thời, ước tính được hiệu suất, rủi ro của thuật toán cũng như kỳ vọng hợp lý khi thuật toán vận hành trong môi trường thật. Chi tiết hơn, nhà giao dịch thuật toán có thể tính toán chỉ số Kelly và độ tương thích của thuật toán với hệ thống hiện tại để đưa ra quyết định cuối cùng.

GIAO DỊCH TRÊN TÀI KHOẢN NHỎ

Giao dịch tài khoản nhỏ là giai đoạn kiểm thử gần với môi trường thật nhất trước khi thuật toán được vận hành tối đa công suất. Giao dịch tài khoản nhỏ cực kỳ hữu ích vì có những đặc tính quan trọng sau:

Kiểm thử được tất cả giả định

Tất cả giả định trong các giai đoạn kiểm thử trước như trượt giá, số lần kích hoạt thuật toán trong ngày hay tỷ lệ khớp lệnh sẽ được chứng minh tính đúng đắn thông qua dữ liệu giao dịch trên môi trường thật. Một số giả định đặc thù chỉ có thể kiểm định khi sử dụng lượng vốn lớn có thể vẫn chưa được kiểm thử trong giai đoạn này.

Kiểm thử được hệ thống giao dịch

Tất cả các giai đoạn kiểm thử khác đều không liên quan trực tiếp đến hệ thống giao dịch tự động. Đây là giai đoạn để kiểm tra các lỗi (bug) nhỏ còn tồn đọng đồng thời kiểm tra độ tương thích của thuật toán với thượng tầng kiến trúc và các thuật toán đang vận hành song song khác. Tại Algotrade, khi thuật toán vận hành đạt độ ổn định trên 99% so với giả định hoàn hảo thì được xem như hệ thống giao dịch hoạt động tốt. Về nguyên tắc, giao dịch trên tài khoản nhỏ cho ra kết quả giao dịch đồng nhất với giao dịch trên giấy trong cùng khoảng thời gian thì được xem là kết quả hoàn hảo. Sau đây là một số khác biệt quan trọng cần loại trừ trong giai đoạn này:

- **Thời gian khớp lệnh:** Các giả định về khớp lệnh trong các giai đoạn kiểm thử trước thường cho phép lệnh khớp ngay khi có tín hiệu mà không quan tâm đến sự chậm trễ về giá, xử lý dữ liệu, đặt lệnh. Do đó, so sánh thời gian khớp lệnh để đảm bảo độ sai lệch thấp (nhỏ hơn 2000ms) là một tiêu chí rất quan trọng trong giai đoạn này.
- **Giá khớp lệnh:** Giá khớp lệnh thường được giả định theo giá hiện tại giảm trừ một khoảng trượt giá. Nếu tính toán đúng thì về dài hạn, giả định này sẽ có tính hợp lý cao. Nếu trong vòng 30 giao dịch trở lên mà giá khớp lệnh thực tế so với lý thuyết chênh nhau trên 0.3 điểm thì nhà giao dịch cần kiểm tra kỹ lại giả định.
- **Khớp lệnh một phần hoặc không khớp:** Đây là tình huống thường được bỏ qua trong các giao dịch giả lập tuy nhiên chắc chắn sẽ xảy ra trong giao dịch thật với một tài

khoản đủ lớn. Nhà giao dịch thuật toán cần xử lý các tác vụ này trong giai đoạn giao dịch tài khoản nhỏ.

- **Tỷ lệ khớp lệnh so với giả định:** Thống kê số khớp lệnh thực tế so với số tín hiệu có được trong các giai đoạn trước và giai đoạn kiểm thử bằng giao dịch trên tài khoản nhỏ có thể cho nhà giao dịch góc nhìn thực tế hơn rất nhiều. Điều này đặc biệt quan trọng với các thuật toán sử dụng nhiều lệnh giới hạn.
- **Thời gian hoạt động (Uptime):** Kiểm tra độ ổn định của hệ thống. Nếu hệ thống vận hành ổn định dưới 99% thời gian giao dịch thì nhà giao dịch chưa nên đưa thuật toán vào giao dịch thật.

Lưu ý: Đối với các nhà giao dịch thuật toán đã vận hành nhiều thuật toán song song, hệ thống giao dịch được kiểm thử bằng phương pháp riêng, kiểm thử tài khoản nhỏ được xem là để kiểm tra độ tương thích của thuật toán với hệ thống hiện tại, không còn ý nghĩa kiểm thử hệ thống giao dịch.

Miễn trừ overfitting khi vận hành đủ lâu

Đây có lẽ là điểm trọng yếu nhất của giai đoạn giao dịch tài khoản nhỏ: bất cứ hình thức overfitting nào cũng sẽ rất khó vượt qua được giai đoạn này. Thông thường, khi giao dịch trên tài khoản nhỏ trên 30 giao dịch thì thông tin đã đủ để ra quyết định bước tiếp theo của thuật toán.

Trường hợp kết quả giao dịch tài khoản nhỏ quá xấu so với các giai đoạn kiểm thử trước, nhà giao dịch thuật toán nên tập trung làm rõ khác biệt về kết quả là do xác suất hay do giả định sai lầm. Thông thường, hơn 95% các trường hợp này xuất phát từ các giả định sai lầm mà sau khi nhận biết được sẽ giúp nhà đầu tư có sự cải thiện đáng kể về mặt tư duy và kết quả cho các thuật toán trong tương lai.

Tại Algotrade, chúng tôi kiểm định giai đoạn giao dịch tài khoản nhỏ với cách đo lường như sau:

Tiêu chí đạt (mong đợi an toàn trong giai đoạn vận hành thực):

Lợi nhuận hàng tháng	Lợi nhuận hàng năm	MDD	Sharpe

Tiêu chí đạt phổ quát:

Annually Profits	MDD
15%	25%

Hiệu suất giai đoạn kiểm thử tài khoản nhỏ:

Khoảng thời gian	Lợi nhuận	MDD	Sharpe	Lợi nhuận hàng tháng

Quyết định:

Đạt	☐
Không đạt	☐

Khi hiệu suất giai đoạn kiểm thử tài khoản nhỏ vượt qua một trong hai tiêu chí đạt thì thuật toán coi như đã đạt đủ tiêu chí để tiến đến giai đoạn giao dịch trên môi trường thật.

CHƯƠNG

VIII

GIAO DỊCH MÔI TRƯỜNG THẬT

45

GIAO DỊCH TRÊN TÀI KHOẢN NHỎ

Trong giao dịch thuật toán, đo lường và hiểu rõ tỷ suất lợi nhuận là rất cần thiết để quản lý và cải thiện quá trình ra quyết định.

Khi nói đến tỷ suất lợi nhuận, các nhà đầu tư thường nghĩ ngay đến việc đo lường mức lợi nhuận đạt được trong một khoảng thời gian cụ thể, tuy nhiên, biết được lợi nhuận của một danh mục đầu tư hay của một thuật toán giao dịch chỉ là một phần của quá trình đánh giá tỷ suất lợi nhuận. Các nhà đầu tư chuyên nghiệp hay các chuyên gia giao dịch thuật toán ngoài việc quan tâm đến tỷ suất lợi nhuận thì còn quan tâm nhiều hơn tới những vấn đề sau đây:

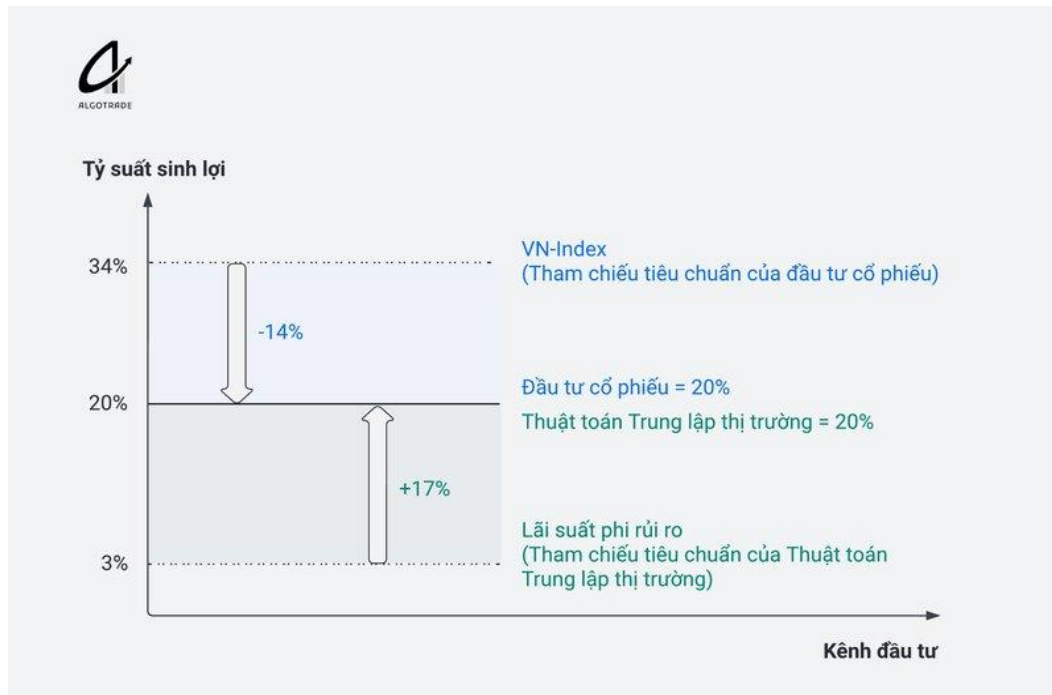
- Lợi nhuận đạt được này đang nhiều hay ít hơn so với tham chiếu tiêu chuẩn? (ví dụ lợi nhuận trung bình của VNIndex trong cùng một khoảng thời gian)
- Lợi nhuận đầu tư đạt được bằng cách nào? Kết quả này có phải đến từ kỹ năng đầu tư, hay là do may mắn, hay có lẽ là đang chấp nhận rủi ro cao hơn để có thêm cơ hội gia tăng lợi nhuận.

Tỷ suất lợi nhuận tương đối

Bằng cách đo lường tỷ suất lợi nhuận tương đối - nghĩa là, lợi nhuận của khoản đầu tư so với tham chiếu tiêu chuẩn - các nhà đầu tư có thể xác định liệu họ có đang kiếm được nhiều lợi nhuận hơn khi so sánh với các khoản đầu tư khác.

Tùy theo bản chất thuật toán, nhà đầu tư sẽ có một tham chiếu tiêu chuẩn tương ứng. Các nhà đầu tư cổ phiếu thường chọn tiêu chuẩn để so sánh là chỉ số Index của toàn thị trường cổ phiếu. Trong khi các nhà giao dịch thuật toán theo các chiến lược trung lập thị trường lại có tham chiếu tiêu chuẩn là lãi suất phi rủi ro.

Ví dụ, ở thị trường Việt Nam, hai nhà đầu tư theo hai chiến lược, đầu tư vào cổ phiếu và chiến lược trung lập thị trường trong cùng khoảng thời gian 1 năm (kể từ 1/1/2021 đến 31/12/2021) và cùng đạt tỷ suất lợi nhuận là 20%. Xét về giá trị tuyệt đối hai nhà đầu tư này sinh lợi bằng nhau nhưng theo lợi nhuận tương đối thì có một sự khác biệt rất lớn.



Sự khác biệt này đến từ tham chiếu tiêu chuẩn của hai chiến lược trên. Đối với chiến lược đầu tư cổ phiếu, tham chiếu tiêu chuẩn là sự biến động của VN-Index là khoảng 34% từ 1120.47 lên 1498.28. Còn đối với chiến lược trung lập thị trường thì tham chiếu tiêu chuẩn là lãi suất phi rủi ro 3%.

Như vậy, tuy hai nhà đầu tư có tỷ suất lợi nhuận tuyệt đối bằng nhau nhưng là một năm cực kỳ thành công của nhà đầu tư theo chiến lược trung lập thị trường và là một năm thất bại lớn của nhà đầu tư cổ phiếu. Khác biệt này sẽ thể hiện rõ nhất ở những năm thị trường diễn biến xấu.

Đo lường tỷ suất lợi nhuận trên rủi ro - cân đối giữa lợi nhuận và rủi ro trong đầu tư

Nếu phải lựa chọn giữa cơ hội đầu tư, các nhà đầu tư đều muốn lựa chọn cơ hội đầu tư có lợi nhuận cao hơn. Nhưng bên cạnh đó, các nhà đầu tư cũng muốn rủi ro ít nhất có thể. Nói cách khác, các nhà đầu tư quan tâm đến việc tối đa hóa lợi nhuận đầu tư nhưng đồng thời cố gắng giảm thiểu rủi ro - có nghĩa là ưa thích các khoản đầu tư có tỷ suất sinh lợi cao hơn tính trên mỗi đơn vị rủi ro.

Tỷ suất lợi nhuận trên rủi ro (Reward-to-risk Ratio) là một tham số được tính bằng cách lấy Tham số đo lường tỷ suất sinh lợi chia cho Tham số đo lường rủi ro, dùng để đo lường hiệu suất đầu tư trên cơ sở cân đối giữa lợi nhuận và rủi ro.

Tỷ suất lợi nhuận trên rủi ro được dùng phổ biến nhất là tỷ lệ Sharpe, lần đầu tiên được đề xuất bởi William F. Sharpe - một nhà Kinh tế học nổi tiếng từng đoạt giải Nobel.

Một tỷ lệ lợi nhuận trên rủi ro khác thường được sử dụng là tỷ lệ Treynor, do Jack Treynor đưa ra. Hai cách đo lường chỉ khác nhau ở việc chọn tham số nào để đo lường tỷ suất sinh lợi và đo lường rủi ro.

Kỹ năng hay may mắn?

Giả định hai nhà đầu tư A và B mua ngẫu nhiên 100 cổ phiếu và giữ chúng trong 2 năm, giá cổ phiếu của nhà đầu tư A tăng lên nhiều lần, còn nhà đầu tư B thì ngược lại, giá cổ phiếu bị giảm. Như vậy, có thể kết luận nhà đầu tư A có kỹ năng đầu tư tốt hơn nhà đầu tư B không? Câu trả lời là không, bởi vì cổ phiếu được chọn ngẫu nhiên, kết quả đầu tư tốt hơn chỉ là do may mắn.

Ngay cả khi cổ phiếu được lựa chọn có chủ đích, có phân tích và đánh giá của mỗi nhà đầu tư thì yếu tố may mắn cũng đóng góp phần lớn vào kết quả đầu tư.

Để phân biệt được lợi nhuận đầu tư có được đến từ may mắn hay kỹ năng, các mô hình phân tích nhân tố đã ra đời, một trong số đó là mô hình định giá tài sản vốn (CAPM), đã phân tách nguồn tạo ra hiệu suất đầu tư đến từ 2 thành phần: phần thứ nhất là lợi nhuận có được nhờ hiệu suất của thị trường (beta), đại diện cho yếu tố may mắn hoặc ngẫu nhiên, và thành phần còn lại là lợi nhuận đến từ kỹ năng đầu tư – kỹ năng phân tích và lựa chọn danh mục đầu tư (alpha).

Xét theo đầu tư dài hạn, nếu một nhà đầu tư có kỹ năng phân tích tốt và khéo léo lựa chọn danh mục đầu tư thì vẫn có khả năng kiếm được lợi nhuận cao hơn so với trung bình thị trường một cách nhất quán từ năm này qua năm khác.

46

ĐÁNH GIÁ HIỆU SUẤT ĐẦU TƯ VỚI TỶ LỆ SHARPE

Đánh giá hiệu suất đầu tư liên quan đến việc đo lường, nhận định và đánh giá lợi nhuận, rủi ro của danh mục đầu tư trong một khoảng thời gian cụ thể. Đánh giá hiệu suất đầu tư giúp nhà đầu tư có thêm thông tin để thực hiện các biện pháp quản trị rủi ro và cải thiện quá trình ra quyết định đầu tư. Một trong những câu hỏi quan trọng trong đánh giá hiệu suất và lựa chọn danh mục đầu tư đó là: "Hiệu suất đầu tư của danh mục trong quá khứ là bao nhiêu và có thể mong đợi gì ở tương lai?"

Mặc dù mục tiêu chính của nhà đầu tư là tối đa hoá lợi nhuận, tìm kiếm các khoản đầu tư có thể đem lại lợi nhuận càng cao càng tốt, tuy nhiên, lợi nhuận càng cao thì đi kèm với rủi ro càng cao, do đó để đánh giá đầy đủ hiệu suất đầu tư của một danh mục hay một chiến lược đầu tư, nhà đầu tư cần xem xét đồng thời cả hai yếu tố: lợi nhuận và rủi ro.

Một thước đo hiệu suất thường được sử dụng là tỷ lệ Sharpe, được đặt theo tên nhà kinh tế học người Mỹ William Sharpe, được định nghĩa là phần bù rủi ro của danh mục đầu tư chia cho rủi ro của nó. Tỷ lệ Sharpe đo lường lợi nhuận thu được là bao nhiêu trên một đơn vị rủi ro nhà đầu tư phải chấp nhận khi tham gia vào một khoản đầu tư hay thực hiện một chiến lược đầu tư.

Công thức tính: Tỷ lệ Sharpe = $(R_p - R_f) / \sigma_p$

Trong đó:

- R_p là tỷ suất lợi nhuận của danh mục đầu tư;
- R_f là tỷ suất lợi nhuận phi rủi ro;
- σ_p là độ lệch chuẩn (rủi ro) của danh mục đầu tư.

Ngưỡng đánh giá tỷ lệ Sharpe

Tỷ lệ Sharpe càng cao càng tốt.

< 1	1 - 1.99	2 - 2.99	≥ 3
Không tốt	Khá tốt	Tốt	Rất tốt

Cách sử dụng tỷ lệ Sharpe

Tỷ lệ Sharpe thường được sử dụng để đánh giá hiệu suất đầu tư khi có sự thay đổi thành phần tài sản trong một danh mục đầu tư hoặc thay đổi chiến lược đầu tư. Ứng dụng trong giao dịch thuật toán, khi tối ưu hóa thuật toán nhằm gia tăng lợi nhuận kỳ vọng, chúng ta cần phải phân biệt được sự gia tăng đó có được nhờ tối ưu hoá hợp lý hay chỉ đơn giản là do chấp nhận rủi ro cao hơn để nhận được lợi nhuận cao hơn. Vấn đề này có thể được giải quyết bằng cách tập trung vào việc gia tăng tỷ lệ Sharpe thay vì chỉ tập trung làm sao gia tăng lợi nhuận kỳ vọng. Một chiến lược đầu tư có thể có lợi nhuận cao, nhưng nó chỉ là một chiến lược tốt nếu những khoản lợi nhuận cao hơn đó không đi kèm với việc gia tăng nhiều rủi ro.

Ý NGHĨA CỦA THAM SỐ MDD

Drawdown là gì?

Khi giao dịch chứng khoán, các nhà đầu tư quan tâm đến các câu hỏi liên quan đến rủi ro phổ biến như sau: "Khi mở một vị thế đầu tư, tôi có khả năng sẽ thua lỗ bao nhiêu tiền nếu thị trường dịch chuyển theo hướng không như tôi mong đợi? Tôi sẽ mất bao lâu để quay trở lại vị thế ban đầu nếu không may thua lỗ xảy ra?"

Liên quan đến câu hỏi này, chúng ta có một khái niệm phổ biến thường dùng để đánh giá rủi ro trong giao dịch thuật toán, đó là khái niệm drawdown, được định nghĩa là phần trăm vốn bị thua lỗ, tính từ đỉnh tới đáy gần nhất trước khi hồi phục trở lại và tạo đỉnh mới.

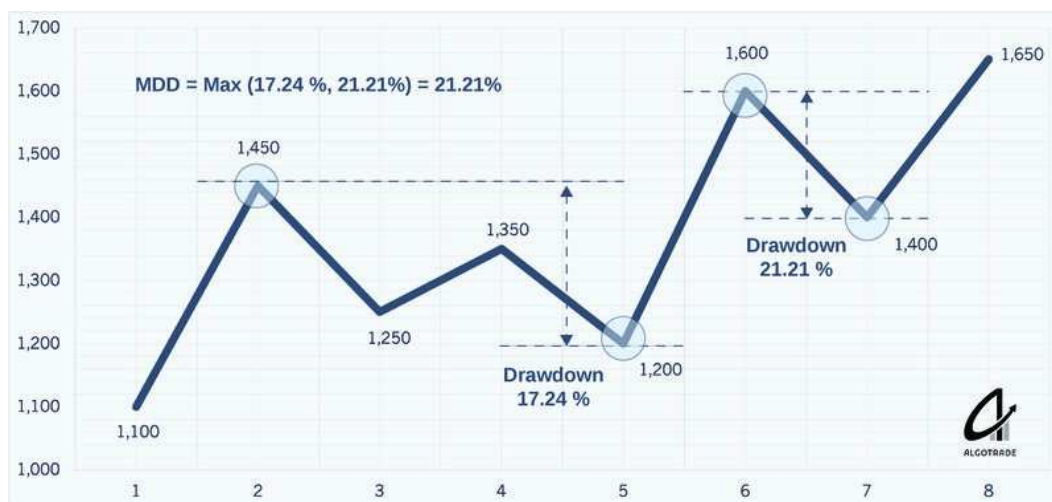
Ví dụ, giả sử một nhà đầu tư mua cổ phiếu FPT giá 100.000, ngay sau đó giá FPT tăng lên 115.000 (tạo đỉnh) rồi giảm liên tục xuống còn 90.000 (tạo đáy), cuối cùng hồi phục trở lại nhanh chóng và hiện tại có giá 117.000 (đỉnh mới). Drawdown được tính trong ví dụ này như sau: $(115.000 - 90.000) / 115.000 = 21.74\%$.

Đo lường drawdown và xây dựng chiến lược quản trị vốn hợp lý là một yếu tố quan trọng nhà đầu tư cần quan tâm khi xây dựng thuật toán. Drawdown càng lớn, tương ứng với rủi ro càng cao, cơ hội để khôi phục lại số vốn đã mất càng khó khăn hơn và tốn nhiều thời gian hơn, thậm chí, có thể sẽ không còn cơ hội để quay lại vị thế ban đầu.

Vốn ban đầu	Drawdown	Vốn còn lại	Tỷ suất sinh lợi cần thiết để quay lại vốn ban đầu
100	10%	90	11.11 %
100	30%	70	42.86 %
100	50%	50	100 %
100	70%	30	233.33 %
100	90%	10	900 %
100	100%	0	Không còn cơ hội quay lại

Maximum Drawdown (MDD) trong giao dịch thuật toán

Khi giao dịch thuật toán, trong một khoảng thời gian nhất định, nhà đầu tư có thể tham gia mở/đóng rất nhiều vị thế khác nhau và liên tục; các vị thế đầu tư này sẽ góp phần làm tăng hoặc giảm vốn đầu tư bỏ ra. Giả sử nhà đầu tư có 1 tỷ đồng vốn đầu tư ban đầu để đầu tư bằng một hệ thống giao dịch thuật toán, và vốn đầu tư thay đổi theo thời gian như trong hình sau:



Trong khoảng thời gian chạy thuật toán giao dịch, có thể xuất hiện nhiều giai đoạn drawdown với giá trị khác nhau, drawdown nào có giá trị lớn nhất sẽ được gọi là Maximum Drawdown (MDD), trong ví dụ trên MDD = 21.21%. MDD có thể được hiểu là tình huống thua lỗ xấu nhất xảy ra trong khung thời gian đang xem xét.

Cách sử dụng MDD

MDD lý thuyết được tính toán trong quá trình kiểm thử dữ liệu quá khứ (backtest) được dùng làm cơ sở để dự đoán MDD của thuật toán khi giao dịch thật. Thông thường khi MDD trong quá trình giao dịch thật vượt ngưỡng MDD lý thuyết đồng nghĩa với MDD lý thuyết đã không còn giá trị dự báo. Khi đó, nhà đầu tư có thể cân nhắc tạm dừng thuật toán để xem xét lại.

Ứng dụng thực tế tại Algotrade, chúng tôi sẽ tạm dừng thuật toán để xem xét lại khi MDD thực tế chạm ngưỡng 150% MDD lý thuyết. Hành động này xuất phát từ giả định giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ có thể không đại diện hết cho các thuật toán đã vận hành trong nhiều năm.

Tên thuật toán	MDD
Genesis	12.48%
Moon	51.88%
Thor	29.93%
Polaris	35.52%

* Thuật toán thực tế của Algotrade, giai đoạn từ ngày bắt đầu đến ngày 22/4/2022. Xem số liệu được cập nhật theo thời gian thực tại www.algotrade.vn

Với các MDD trên, nhà đầu tư có thể nhanh chóng nhận thấy thuật toán “Moon” là thuật toán có rủi ro cao nhất và thuật toán “Genesis” là thuật toán an toàn nhất. Khi phân bổ tỷ trọng vốn cho từng thuật toán, nhà đầu tư tùy theo khẩu vị rủi ro và lợi nhuận cũng có thể dựa vào MDD như một tham số để ra quyết định.

48

TIÊU CHÍ KELLY: ĐỊNH NGHĨA VÀ ỨNG DỤNG

Tiêu chí Kelly là tỷ lệ trên tài sản tối ưu của mỗi giao dịch để tối đa hóa hiệu suất của thuật toán trong dài hạn. Một số thuật toán chỉ cần một phần vốn để tối ưu hóa hiệu suất, trong khi những thuật toán khác cần đòn bẩy. Áp dụng Tiêu chí Kelly, các nhà giao dịch thuật toán có thể thấy chiến lược luôn sử dụng 100% vốn thường không phải là một lựa chọn tốt.

Công thức khởi đầu

Kelly Criterion bắt nguồn từ việc tìm ra tỷ lệ tài sản tối ưu để cá cược trong đó bạn nhân đôi số tiền đặt cược của mình khi thắng hoặc mất hết. Ví dụ nổi tiếng của tiêu chí Kelly là đưa ra tỷ lệ thắng 60% cho mỗi lần đặt cược và cho phép người tham gia cá cược 300 lần. Theo trực giác, ngay cả với lợi nhuận kỳ vọng dương trên mỗi lần đặt cược, nếu một người tham gia toàn bộ tài sản trong mỗi lần cược, thì sớm hay muộn, anh ta sẽ phá sản. Vì vậy, mức cược tối ưu phải nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Công thức đặt cược tối ưu là: $f^* = p - q/b = p - (1 - p)/b$

Trong đó:

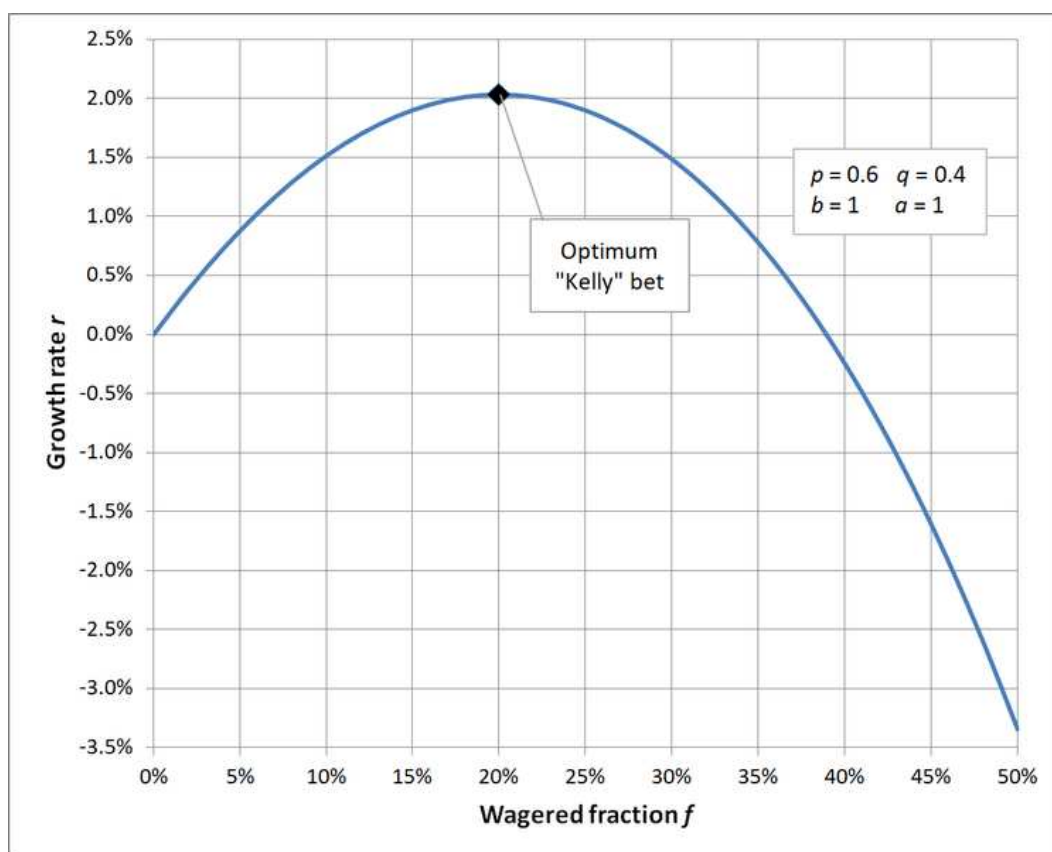
- f^* : tỷ lệ phần trăm tối ưu để đặt cược;
- p : tỷ lệ thắng;
- q : tỷ lệ thua ($q = 1 - p$);
- b : lợi nhuận khi thắng / thua lỗ khi thua

Công thức này có thể hiểu như sau:

$$\text{Kelly \%} = \text{Tỷ lệ thắng} - \text{Tỷ lệ thua} / (\text{Tỷ lệ lợi nhuận/thua lỗ})$$

Sử dụng công thức này cho ví dụ trên: $\text{Kelly \%} = 60\% - 40\%/1 = 20\%$

Do đó, đặt cược 20% tổng quy mô tài khoản trên mỗi lần là chiến lược tối ưu trong ví dụ này.



* Zojj - Own work, CC BY-SA 4.0

Lưu ý rằng công thức này hàm ý không đặt cược với lợi nhuận mong đợi âm trong bất kỳ trường hợp nào.

Công thức trong lĩnh vực đầu tư

Đầu tư thường thua lỗ một phần, khác với thua lỗ toàn bộ khi cá cược. Do đó, cần có một hình thức phổ quát hơn của tiêu chí Kelly để có thể ứng dụng được trong lĩnh vực đầu tư: $f^* = p/a - q/b$

Trong đó:

- f^* : tỷ lệ phần trăm tối ưu để đặt cược
- p : tỷ lệ thắng
- q : tỷ lệ thua ($q = 1 - p$)
- a : phần trăm bị mất khi thua lỗ
- b : phần trăm thu được khi có lợi nhuận

Một yêu cầu bắt buộc đối với việc sử dụng Kelly là lợi tức đầu tư đã biết đối với mỗi kịch bản mà hầu như không thể xảy ra trong đầu tư. Vì vậy, tiêu chí Kelly không được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực đầu tư.

Ứng dụng tiêu chí Kelly trong giao dịch thuật toán

Khác với đầu tư thông thường, theo quy tắc số lớn, các nhà giao dịch thuật toán có thể hình thành những kỳ vọng phù hợp về kết quả đầu tư trong dài hạn, chẳng hạn như lợi nhuận mong đợi, tham số MDD, tỷ lệ giao dịch thắng, tỷ lệ giao dịch thua và tỷ lệ lãi hoặc lỗ trong mỗi tình huống. Các tham số này cho phép sử dụng tiêu chí Kelly. Chúng ta hãy cùng tìm hiểu bằng ví dụ dưới đây.

Một nhà giao dịch thuật toán, sau quá trình kiểm thử dữ liệu quá khứ và giao dịch trên giấy cẩn thận, phát hiện ra một thuật toán có hiệu suất và kỳ vọng như sau:

Tỷ lệ thắng	50%	Lợi nhuận khi thành công	2.00%
Tỷ lệ thua	50%	Thua lỗ khi thất bại	-1.84%

Theo trực giác, nếu hai giao dịch liên tiếp có 1 giao dịch thất bại và 1 giao dịch thành công, thuật toán này sẽ thu được lợi nhuận như sau:

$$(1 + 2\%)(1 - 1,84\%) - 1 = 0,12\%$$

Biên lợi nhuận nhỏ, nhà đầu tư quyết định tối đa hóa lợi nhuận bằng cách sử dụng đòn bẩy tối đa. Vì đang giao dịch ở thị trường phái sinh Việt Nam, nhà đầu tư sử dụng đòn bẩy mặc định là 5, hy vọng sẽ có lợi nhuận $0,12\% \times 5 = 0,6\%$ sau 1 giao dịch thắng và 1 giao dịch thua.

Sau một năm giao dịch, nhà đầu tư liên tục thua lỗ mà không biết tại sao. Tiêu chí Kelly là câu trả lời.

Tiêu chí kelly	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Lợi nhuận mong đợi sau 3000 giao dịch (%)	+189.1	+534	+955	+1232.7	+1177.9	+830.3	+414	+115.5	-31.5	-83.5

Nhà giao dịch thuật toán này đã biến một thuật toán tốt thành một khoản đầu tư thua lỗ khi sử dụng sai đòn bẩy mặc định trên Thị trường phái sinh Việt Nam.

Để tìm tham số đòn bẩy tối ưu, nhà đầu tư này có thể áp dụng công thức Kelly trong phần 2:

$$f^* = p/a - q/b = 50\%/1.84\% - 50\%/2\% = 2.17$$

Sử dụng tiêu chí Kelly như trên, nhà giao dịch sẽ thu được lợi nhuận đáng kể thay vì thua lỗ mà chỉ cần sử dụng một phần tài khoản của mình. Hướng tiếp cận này còn có thể mang lại lợi ích cho toàn bộ hệ thống giao dịch, cho phép một thuật toán có thể sử dụng nguồn vốn chưa sử dụng của thuật toán khác.

Lưu ý

Sử dụng đòn bẩy quá mức sẽ làm tăng phí vay và chi phí giao dịch do đó ảnh hưởng nghiêm trọng đến hiệu suất cuối cùng của thuật toán.

Tiêu chí Kelly là một tham số quyết định đối với các nhà giao dịch thuật toán trong thị trường vàng, ngoại hối và tiền điện tử nơi có thể tiếp cận với đòn bẩy lên đến 500 lần vốn đầu tư.

49

ĐO LƯỜNG CHI PHÍ THÂM HỤT THỰC THI GIAO DỊCH

Một khi nhà đầu tư triển khai một thuật toán trên môi trường thực, nhà đầu tư cần đánh giá xem liệu giao dịch thực tế có đồng nhất với thuật toán đang sử dụng hay không. Những vấn đề nào phát sinh trong quá trình thực hiện dẫn đến sự sai lệch giữa môi trường thực và mô phỏng? Những vấn đề này là gì, chúng có thể đo lường và cải thiện được hay không?

Việc quản lý các vấn đề trong quá trình thực thi có thể bắt đầu bằng việc đo lường chi phí thâm hụt thực thi giao dịch (Implementation Shortfall).

Công thức

Chi phí thâm hụt thực thi giao dịch là sự khác biệt giữa lợi nhuận trên giấy và lợi nhuận thực tế.

$$IS = \text{Lợi nhuận trên giấy} - \text{Lợi nhuận thực tế}$$

Lợi nhuận trên giấy là lợi nhuận lý thuyết mà nhà đầu tư sẽ nhận được với giả định rằng 100% lệnh được khớp với mức giá và khối lượng mong muốn mà không phải chịu bất kỳ chi phí nào như chi phí giao dịch hay chi phí trượt giá.

$$\text{Lợi nhuận trên giấy} = (P_n - P_d)(S) = (S)(P_n) - (S)(P_d)$$

Trong đó:

- S : Tổng Khối lượng, $S > 0$ trong trường hợp giữ vị thế mua, $S < 0$ trong trường hợp giữ vị thế bán;
- P_d : Giá cổ phiếu tại thời điểm mở vị thế;
- P_n : Giá cổ phiếu tại thời điểm đóng vị thế;
- Lợi nhuận thực tế là lợi nhuận thật dựa trên các giao dịch đã khớp.

$$\text{Lợi nhuận thực tế} = \left(\sum s_j \right) (P_n) - \sum s_j p_j - \text{Phí}$$

Trong đó:

- s_j : khối lượng cổ phiếu khớp lệnh trong giao dịch j
- p_j : giá cổ phiếu khớp lệnh trong giao dịch j
- Phí: phí giao dịch và thuế hiện hành

Kết hợp các công thức ở trên, phân tách ra và sắp xếp lại, ta được công thức tính IS như sau:

$$IS = \underbrace{\sum s_j p_j - \sum s_j P_d}_{\text{Chi phí thực thi}} + \underbrace{\left(S - \sum s_j \right) (P_n - P_d)}_{\text{Chi phí cơ hội}} + \text{Phí}$$

Do đó, IS được phân tách thành ba thành phần, giải thích ba nguyên nhân dẫn đến sự chênh lệch giữa lợi nhuận trên giấy và lợi nhuận thực tế:

- Chênh lệch giữa giá thực hiện thực tế và giá lý thuyết, được đo bằng thành phần Chi phí thực thi;
- Chênh lệch giữa khối lượng khớp lệnh thực tế và khối lượng lý thuyết tại thời điểm quyết định đầu tư, được đo lường bằng thành phần Chi phí cơ hội;
- Chênh lệch do phí giao dịch và thuế.

Chi phí thực thi có thể được phân tích thêm thành chi phí chậm trễ và chi phí giao dịch:

- Chi phí chậm trễ xuất hiện bởi sự thay đổi giá trong thời gian chậm trễ từ khi quyết định đầu tư đến khi thực hiện;
- Chi phí giao dịch được cấu thành bởi thanh khoản thị trường, trượt giá, loại lệnh (LO, MP).

$$IS = \underbrace{\left(\sum s_j \right) P_0 - \left(\sum s_j \right) P_d}_{\text{Chi phí chậm trễ}} + \underbrace{\sum s_j p_j - \left(\sum s_j \right) P_0}_{\text{Chi phí giao dịch}} + \underbrace{\left(S - \sum s_j \right) (P_n - P_d)}_{\text{Chi phí cơ hội}} + \text{Phí}$$

Chi phí thực thi

Trong đó:

- P_0 : Giá cổ phiếu tại thời điểm quyết định mở vị thế.

Ví dụ chi phí thâm hụt thực thi giao dịch

Tại thời điểm 9:15, giá cổ phiếu Techcombank (HOSE: TCB) đang là 30.000 đồng, nhà đầu tư ra quyết định mua 100.000 cổ phiếu TCB.

Đến 9:30, nhà đầu tư này bắt đầu thực hiện đặt lệnh, tại thời điểm này giá cổ phiếu TCB đã tăng lên thành 30.100 đồng.

Kết thúc ngày giao dịch, nhà đầu tư đã mua khớp lệnh thành công 80.000 cổ phiếu. Thông tin khớp lệnh như bảng dưới đây:

Lệnh khớp	Giá khớp (1.000 VNĐ)	Khối lượng khớp
1	$p_1 = 30.2$	$s_1 = 30.000$
2	$p_2 = 30.3$	$s_2 = 20.000$
3	$p_3 = 30.4$	$s_3 = 20.000$
4	$p_4 = 30.5$	$s_4 = 10.000$

Giá đóng cửa của TCB là 30.650 đồng.

Phí giao dịch là 20 đồng/cổ phiếu.

Tóm tắt các lệnh mua và thông tin khớp lệnh:

Thời điểm	Quyết định đầu tư 9:15 AM	Đặt lệnh 9:30 AM	Khớp lệnh mua	Đóng vị thế 2:45 PM
Giá	$P_d = 30.0$	$P_0 = 30.1$	p_1, p_2, p_3, p_4	$P_n = 30.65$
Khối lượng	$S = 100.000$	$S = 100.000$	s_1, s_2, s_3, s_4	$\sum S_j = 80.000$

Chi phí thâm hụt thực thi giao dịch được tính như sau:

$$\text{Chi phí chậm trễ} = \left(\sum s_j \right) P_0 - \left(\sum s_j \right) P_d = 80,000 \times 30.1 - 80,000 \times 30.0 = 8,000$$

$$\begin{aligned} \text{Chi phí giao dịch} &= \sum s_j p_j - \left(\sum s_j \right) P_0 \\ &= (30,000 \times 30.2 + 20,000 \times 30.3 + 20,000 \times 30.4 + 10,000 \times 30.5) - 80,000 \times 30.1 \\ &= 17,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Chi phí cơ hội} &= \left(S - \sum s_j \right) (P_n - P_d) \\ &= (100,000 - 80,000)(30.65 - 30.0) \\ &= 13,000\end{aligned}$$

$$\text{Phí} = 80,000 \times 0.02 = 1,600$$

$$\text{IS} = 8,000 + 17,000 + 13,000 + 1,600 = 39,600$$

Lưu ý rằng IS không phải lúc nào cũng ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả. Trong nhiều trường hợp, sự chậm trễ trong thực thi, trượt giá và chi phí cơ hội có thể là số âm.

Kết luận

Không nhận thức đầy đủ về chi phí thâm hụt thực thi giao dịch có thể khiến các thuật toán tốt gặp khó khăn. Để hạn chế tác động tiêu cực của chi phí thâm hụt thực thi giao dịch, các nhà giao dịch thuật toán có thể chia chi phí này thành chi phí chậm trễ, chi phí giao dịch, chi phí cơ hội và phí. Từ đó, hiểu được yếu tố nào ảnh hưởng đến hiệu suất nhiều nhất và có điều chỉnh tương ứng.

Ví dụ yếu tố cấu thành sự thâm hụt quan trọng nhất là chi phí chậm trễ, các nhà giao dịch thuật toán có thể cần phải rút ngắn thời gian từ khi quyết định giao dịch đến khi thực hiện giao dịch. Tại Algotrade, các thuật toán hoàn toàn tự động đảm bảo không có độ trễ giữa các quyết định giao dịch đến thực hiện giao dịch. Do đó, nhà giao dịch thuật toán có thể loại bỏ chi phí chậm trễ, qua đó làm tăng lợi nhuận của thuật toán.

Trong trường hợp các nhà đầu tư cần giao dịch khối lượng lớn trên thị trường thanh khoản thấp, thì chi phí giao dịch có thể là mối quan tâm hàng đầu. Những nhà đầu tư này có thể xem xét áp dụng các thuật toán thực thi như VWAP, TWAP và POV.

50

SỬ DỤNG ĐỐI CHUẨN TWAP VÀ VWAP ĐỂ ĐÁNH GIÁ QUÁ TRÌNH THỰC THI GIAO DỊCH

Đánh giá thực thi giao dịch là quá trình định lượng và so sánh mức độ hiệu quả của các chiến lược thực thi giao dịch, dựa vào đó nhà đầu tư có thể đưa ra những lựa chọn phù hợp để đạt được mục đích giao dịch, đồng thời giảm thiểu các chi phí giao dịch.

Hiệu quả thực thi giao dịch được đánh giá bằng cách so sánh giá khớp lệnh trung bình với giá đối chuẩn, nhằm xác định liệu có phải đã mua quá cao hoặc bán quá thấp hay không. Hai đối chuẩn được sử dụng phổ biến là:

- Giá trung bình theo khối lượng (Volume-weighted average price - VWAP);
- Giá trung bình giá theo thời gian (Time-weighted average price - TWAP).

Đối chuẩn giá trung bình theo khối lượng (volume-weighted average price - VWAP)

VWAP là giá trung bình có trọng số theo khối lượng của tất cả các giao dịch được thực hiện trong giai đoạn tính toán, được xác định bằng công thức:

$$VWAP = \frac{\sum P_i Q_i}{\sum Q_i}$$

Trong đó:

- P_i = Giá khớp lệnh giao dịch i
- Q_i = Khối lượng khớp lệnh của giao dịch i

Vì VWAP đã hàm chứa tất cả các hoạt động thị trường, cung và cầu của tất cả những người tham gia thị trường, nên nó cung cấp cho các nhà đầu tư một thước đo hợp lý để đánh giá quá trình thực thi giao dịch.

Công thức đánh giá hiệu suất thực thi giao dịch:

$$\text{Chi phí VWAP} = S \times \frac{\bar{P} - \text{VWAP}}{\text{VWAP}}$$

Trong đó:

- $\bar{P}$ = Giá khớp lệnh trung bình
- S: Chiều mở vị thế (S = 1 : vị thế mua, S = -1: vị thế bán)

Xem xét ví dụ sau đây: Nhà đầu tư thực hiện lệnh mua với giá khớp lệnh trung bình là 20.500, VWAP trong ngày giao dịch là 20.000.

$$\text{Chi phí VWAP} = 1 \times \frac{20,500 - 20,000}{20,000} = 2.5\%$$

Như vậy, nhà đầu tư đã mua cao hơn trung bình 2.5% so với những người mua khác trong ngày.

Đối chuẩn giá trung bình giá theo thời gian (time-weighted average price - TWAP)

TWAP là giá trung bình có trọng số bằng nhau của tất cả các giao dịch được thực hiện trong giai đoạn tính toán, được xác định bằng công thức:

$$\text{TWAP} = \frac{\sum P_i}{N}$$

Trong đó:

- P_i = Giá khớp lệnh giao dịch i
- N = Số lượng giá khớp lệnh

TWAP không xem xét tới khối lượng giao dịch, vì vậy nhà đầu tư sử dụng TWAP khi muốn loại bỏ tác động của các giao dịch ngoại lệ. Các giao dịch ngoại lệ có thể do các lệnh giao dịch lớn ở mức giá thấp hoặc cao trong giai đoạn tính toán.

Công thức đánh giá hiệu suất thực thi giao dịch:

$$\text{Chi phí TWAP} = S \times \frac{\bar{P} - \text{TWAP}}{\text{TWAP}}$$

Trong đó:

- $\bar{P}$ = Giá khớp lệnh trung bình
- S: Chiều mở vị thế (S = 1: vị thế mua, S = -1: vị thế bán)

Ứng dụng trong giao dịch

Đối với các chiến lược đầu tư theo chỉ số và beta thị trường, đặc biệt đối với các nhà đầu tư lớn như các quỹ đầu tư, lợi nhuận hàng năm thường không khác biệt nhiều so với chỉ số đối chuẩn. Trong trường hợp này, ngoài chi phí quản lý và phí, thuế, việc thực thi giao dịch có thể là yếu tố quyết định quan trọng nhất đến kết quả.

Sau đây là ví dụ minh họa về ảnh hưởng của chi phí thực thi của hai quỹ đầu tư chỉ số:

Quỹ đầu tư	Tăng trưởng Index	Lợi nhuận trên giấy	Phí quản lý	Phí, thuế	Chi phí thực phi	Lợi nhuận thực
A	9%	9%	0.3%	0.5%	2%	6.2%
B	9%	9%	0.3%	0.5%	0%	8,2%

Theo minh họa trên, quỹ đầu tư B có hiệu suất cao hơn quỹ đầu tư A với giá trị tương đối là: $(8.2\% - 6.2\%)/6.2\% = 32.26\%$.

Trong ví dụ này, khác biệt duy nhất trong quá trình thực thi chiếm tỷ trọng lớn nhất trong việc đánh giá thành công hay thất bại của nhà quản lý quỹ.

Ngoài tác động đến các nhà đầu tư lớn, các nhà giao dịch cá nhân ở Việt Nam cũng cần lưu ý chi phí thực thi. Giao dịch nhiều cùng biến động lớn của mỗi cổ phiếu có thể làm nhà giao dịch cá nhân không chú ý đến ảnh hưởng của chi phí thực thi. Tuy nhiên với tần suất quay vòng tài khoản 2 vòng mỗi tháng hay 24 lần mỗi năm với chi phí thực thi trung bình ở mức 0.5% sẽ tương đương với chi phí thực thi là 12%/năm. Trong một thị trường bình thường, với mức chi phí này, sẽ không bất ngờ nếu 95% các nhà giao dịch cá nhân có kết quả thua lỗ.

CHƯƠNG

IX

—

TỐI ƯU HOÁ HỆ THỐNG ĐA THUẬT TOÁN

51

TỐI ƯU HOÁ VỐN

Tối ưu hóa là chủ đề rất phổ biến nhưng tối ưu hóa hệ thống đa thuật toán hoạt động đồng thời thì như thế nào? Bài viết này trình bày hướng tiếp cận tối ưu hóa việc phân bổ vốn giao dịch theo thời gian thực.

Hướng tiếp cận đơn giản

Mỗi thuật toán sử dụng một tài khoản độc lập để đảm bảo sao kê tài khoản cũng là lịch sử giao dịch của thuật toán. Để truy xuất thông tin từ thuật toán, nhà đầu tư chỉ cần truy vấn sao kê giao dịch của tài khoản. Hiệu suất đầu tư chính là lợi nhuận của tài khoản. Ưu điểm của cách tiếp cận này là sự rõ ràng, dễ dàng và đơn giản khi thực hiện. Ngoài ra, cách tiếp cận này hoàn toàn phù hợp cho nhà đầu tư với một thuật toán duy nhất. Nhu cầu về tối ưu hóa đa thuật toán sẽ xuất hiện ngay khi nhà đầu tư quản lý ba thuật toán đang hoạt động trở lên.

Sau đây là một ví dụ lấy bối cảnh thị trường phái sinh Việt Nam để làm rõ luận điểm trên:

Thuật toán	Danh mục hiện tại	Số dư vốn (hợp đồng)
A	20 Hợp đồng mua	20
B	30 Hợp đồng bán	10
C	0	40

Theo hướng tiếp cận đơn giản, cần có ba tài khoản riêng biệt, mỗi tài khoản yêu cầu tối thiểu 40 hợp đồng cộng dồn là 120 hợp đồng.

Hướng tiếp cận hợp nhất

Giả sử cả ba thuật toán đang hoạt động trong cùng một tài khoản. Tài khoản này sau khi hợp nhất sẽ giữ 10 hợp đồng Bán (20 hợp đồng Mua và 30 hợp đồng Bán) thay vì 50 hợp đồng. Ngoài ra, vốn tối thiểu sẽ giảm từ 120 xuống còn 80 hợp đồng. Cách tính như sau:

$$\text{Vốn tối thiểu} = \text{Danh mục hiện tại} + \text{Số dư vốn} = 10 + (20 + 10 + 40) = 80$$

So sánh hướng tiếp cận đơn giản và hướng tiếp cận hợp nhất

Hiệu suất giống hệt nhau trong khi giảm 33,33% vốn đầu tư ban đầu là một lợi thế tuyệt vời cho bất kỳ nhà giao dịch thuật toán nào:

	Hướng tiếp cận đơn giản	Hướng tiếp cận hợp nhất
Số tài khoản	3	1
Danh mục hiện tại	50	10
Tổng vốn tối thiểu	120	80

Điều gì sẽ xảy ra nếu cả ba thuật toán đều giữ tối đa vị thế mua? Hướng tiếp cận hợp nhất giải quyết vấn đề này như thế nào?

Tối ưu hóa

Trả lời những câu hỏi sau:

Công suất hoạt động	100%	99%	95%
Tổng vốn yêu cầu			
Lợi nhuận mong đợi theo hướng tiếp cận đơn giản			

Trong đó 99% công suất hoạt động đồng nghĩa với việc chấp nhận bỏ lỡ 1 giao dịch trên mỗi 100 giao dịch.

Để trả lời chính xác những câu hỏi trên, chỉ cần thống kê đơn giản tất cả các giao dịch lịch sử. Bí quyết ở đây là tin tưởng Luật số lớn mà không đặt nặng các giao dịch bỏ lỡ. Hệ thống với lợi nhuận dự kiến 20% hoạt động ở 100% công suất sẽ có lợi nhuận mong đợi khoảng 19,8% khi hoạt động ở mức 99% sau hàng nghìn giao dịch.

Nếu một nhà giao dịch theo thuật toán đưa ra các câu trả lời như sau:

Công suất hoạt động	100%	99%	95%
Tổng vốn yêu cầu	120	80	60
Lợi nhuận mong đợi theo hướng tiếp cận đơn giản	20%	19.8%	19%

Nhà giao dịch theo thuật toán sẽ suy ra được lợi nhuận kỳ vọng của hệ thống:

Công suất hoạt động	100%	99%	95%
Lợi nhuận kỳ vọng toàn hệ thống	$20\% * (120/120)$ = 20%	$19.8\% * (120/80)$ = 29.7%	$19\% * (120/60)$ = 38%

Do đó, tối ưu hóa vốn ảnh hưởng đáng kể đến hiệu suất toàn bộ tài khoản.

Hiện tại, Algotrade lựa chọn công suất hoạt động ở mức 99%. Quyết định này đảm bảo hệ thống được hưởng những lợi ích từ sự tồn tại song song của nhiều thuật toán trong khi vẫn đảm bảo hiệu suất dự kiến không bị ảnh hưởng nặng nề bởi các giao dịch bị bỏ lỡ.

Thông điệp quan trọng là chấp nhận bỏ lỡ 1% - 5% giao dịch vì lợi ích lớn hơn của toàn hệ thống.

Triển khai

- **Tính năng kế toán.** Vì nhiều thuật toán hoạt động đồng thời trên một tài khoản, hệ thống kế toán nội bộ để phân tách nhật ký giao dịch và hiệu suất của từng thuật toán là thách thức đầu tiên mà các nhà giao dịch theo thuật toán cần phải vượt qua.
- **Tính năng quản lý rủi ro.** Hiệu ứng domino có thể xảy ra trong tài khoản đa thuật toán khiến toàn bộ hệ thống tạm dừng hoặc nghiêm trọng hơn. Tính năng quản lý rủi ro phù hợp phải được thực hiện để đảm bảo sự vận hành an toàn của tất cả các thuật toán. Ngoài ra, các nhà giao dịch thuật toán phải xem xét cẩn thận kịch bản số dư vốn về không. Trong một số trường hợp hiếm hoi, các yêu cầu liên tục có thể vô tình gây ra cuộc tấn công DDoS trên máy chủ của các công ty môi giới chứng khoán.
- **Tính năng xếp hàng.** Tính năng này sắp xếp tín hiệu theo thứ tự ưu tiên trong đó các tín hiệu trễ có thể được liệt kê trong 1% -5% hiếm hoi và không bao giờ được thực thi. Trong môi trường giao dịch thuật toán của Việt Nam, việc bị trễ có thể xảy ra trong vòng 100 mili giây.

Ban đầu, việc tối ưu hóa vốn hệ thống đa thuật toán sẽ là một thách thức phức tạp nhưng phần thưởng sẽ rất xứng đáng. Một nhà giao dịch thuật toán chuyên nghiệp có thể xem xét nghiêm túc việc triển khai tính năng này để mở rộng quy mô hệ thống theo cấp số nhân.

52

TỐI ƯU HOÁ BETA

Một ngày điển hình, hệ thống của bạn giao dịch rất nhiều vị thế. Bạn không quan tâm đến vấn đề này và một sự kiện thiên nga đen bất lợi xảy ra. Tại thời điểm đó, nhận thấy hệ thống của bạn đã tích lũy quá nhiều vị thế cùng chiều trong quá trình giao dịch, vốn đầu tư toàn hệ thống bị ảnh hưởng nghiêm trọng. Làm thế nào bạn có thể tránh được những sự kiện hiếm hoi đó trong tương lai? Bài viết này sẽ cung cấp cho bạn khái niệm để vượt qua những tình huống đó.

Điều kiện tiên quyết

Hệ thống phải có khả năng tạo ra alpha để việc tối ưu hóa Beta mang lại lợi ích cụ thể.

Beta trên thị trường chứng khoán Việt Nam

Kênh đầu tư	Chặn dưới	Chặn trên	Lưu ý
Cổ phiếu	0	2	Cho phép vay 1:1. Phí vay mượn hàng năm: 9%- 14%
Hợp đồng tương lai	-5	+5	Mặc định đòn bẩy 500% theo luật. Đòn bẩy cao hơn có tồn tại trên thị trường.

Những thông số này có thể được thực hiện một cách hợp pháp thông qua tất cả các công ty môi giới lớn tại Việt Nam.

Tối ưu hóa Beta

Một nhà giao dịch toàn thời gian ở Việt Nam thường thấy Beta tuyệt đối của mình trong khoảng 1,5 đến 3,0. Chúng tôi đề xuất phạm vi Beta tối ưu từ 0,8 đến 1,2. Khoảng Beta có thể chấp nhận được là 0,5 đến 1,5. Các số liệu này không được chứng minh về mặt toán học, nhưng có những lý do để ước tính các phạm vi này:

Thứ nhất, thị trường luôn tăng trong dài hạn do nền kinh tế tăng trưởng. Do đó, có thể hiểu ở mức độ khái niệm rằng một vị thế mua sẽ hoạt động tốt hơn trong dài hạn so với

một vị thế bán. Do đó, bất kỳ thuật toán nào có nhiều cơ hội mở vị thế mua hơn để tận dụng Beta thị trường sẽ được ưu tiên hơn. Mặc dù tổn thất sẽ rất lớn trong thời kỳ khủng hoảng hoặc các sự kiện vĩ mô thảm khốc, đó là rủi ro mà một hệ thống ưu tiên vị thế mua phải chấp nhận. Chiến lược Beta đạt khoảng 7% lợi nhuận hàng năm trên Thị trường Chứng khoán Việt Nam. Tỷ suất sinh lời rất bình thường so với tài khoản tiết kiệm trong khi có nhiều rủi ro. Tuy nhiên, giả định lợi nhuận 7% hàng năm là lợi thế của bạn sẽ tốt hơn, ủng hộ khái niệm một hệ thống Beta dương.

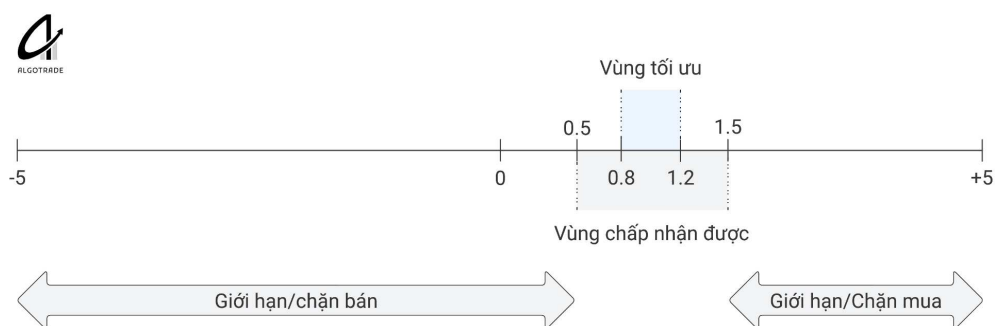
Thứ hai, việc đảm bảo Beta từ 0,8 đến 1,2 sẽ tăng tính ổn định của toàn hệ thống trong trường hợp xảy ra sự kiện thiên nga đen. Hệ thống này sẽ tồn tại trừ khi tất cả giá của công cụ tài chính về 0.

Thứ ba, Beta tối ưu giúp tránh chi phí ký quỹ. Về lâu dài, việc vay ký quỹ không có lợi cho nhà đầu tư. Phí ký quỹ tại Việt Nam là 9% đến 14% hàng năm tính đến năm 2022.

Cuối cùng, Beta khoảng bằng 1 với danh mục 50% cổ phiếu - 50% phái sinh vẫn để lại 40% vốn cho các chiến lược khác như chiến lược trung lập thị trường. Alpha được tạo ra thông qua 40% vốn chủ sở hữu còn lại sẽ rất đáng kể trong thời điểm khó khăn đồng thời tăng cường sự đa dạng hóa toàn hệ thống.

Đề xuất hành động trong trường hợp Beta nằm ngoài phạm vi tối ưu

- **Dưới giới hạn dưới:** Tăng trọng số cho các thuật toán ưu tiên mua đồng thời hạn chế hoặc ngăn chặn việc mở thêm vị thế bán.
- **Trên giới hạn trên:** Tăng trọng số cho các thuật toán ưu tiên bán đồng thời hạn chế hoặc ngăn chặn việc mở thêm các vị thế mua.



Trong ngôn ngữ thông thường, nếu một hệ thống quá mua, bất kỳ tín hiệu mua nào cũng sẽ bị từ chối trong khi chỉ cho phép các tín hiệu trung tính và bán đi qua. Cách tiếp cận này sẽ loại bỏ cả cơ hội kiếm lời ở vị thế mua cùng nguy cơ bị xóa sổ bởi các sự kiện thiên nga đen.

Khái niệm này cũng ngụ ý rằng trong điều kiện trạng thái hiện tại của tài khoản là quá mua hoặc quá bán, với cùng một cơ hội xác suất bằng nhau, chọn mở vị thế ở chiều ngược lại sẽ có lợi hơn nhiều trong dài hạn.

53

TẬN DỤNG DỮ LIỆU GIAO DỊCH

Tầm quan trọng của dữ liệu giao dịch tại Việt Nam

Tại thị trường chứng khoán phái sinh Việt Nam, nơi phần lớn các thuật toán giao dịch vận hành, dữ liệu được công bố cho dù được lấy từ nguồn API, bảng điện hay các bên cung cấp dữ liệu đều không phải là dữ liệu khớp lệnh thực tế.

Ví dụ nguồn dữ liệu trả về hợp đồng VN30F1M vào lúc 11:29:58 khớp 820 hợp đồng ở giá 1082.0 Dữ liệu này có thể được hiểu là vào khoảng 11:29:58 có 820 hợp đồng khớp lệnh ở vùng 1082.0. Khi thị trường ít dao động, độ sai lệch quanh giá trị trả về thường ở mức 0.3 điểm, tuy nhiên vào những lúc thị trường biến động mạnh thì độ sai lệch có thể lên đến vài điểm. Trong trường hợp đặc biệt “call margin” độ sai lệch trả về có thể lên tới 30-40 điểm.

Khớp lệnh thực tế			Dữ liệu nhận được		
Thời gian	Giá	Khối lượng	Thời gian	Giá	Khối lượng
11:29:56:134	1081.5	19			
11:29:56:466	1081.6	3			
11:29:56:519	1082.0	144			
11:29:56:772	1082.5	200	11:29:58	1082.0	820
11:29:56:983	1082.4	38			
11:29:57:431	1082.3	40			
11:29:57:522	1081.9	135			
11:29:57:733	1081.9	30			
11:29:57:738	1081.7	201			
11:29:57:962	1082	10			
Tổng khối lượng		820			

Nguyên nhân sự sai lệch trên là hiện tượng “gộp tick” được định nghĩa là cộng dồn nhiều tick lại trong một khoảng thời gian và trả về một tick tượng trưng duy nhất. Tại Việt Nam, thời gian gộp tick thường rơi vào khoảng 2 giây đến 4 giây.

Ngoài ra dữ liệu trả về tại Việt Nam còn có sự khác biệt rất lớn so với các thị trường phát triển đó là dữ liệu có thể bị chậm nhiều phút hoặc thậm chí không có dữ liệu trong một khoảng thời gian vì các lý do thường không được công bố.

Như vậy có thể hiểu rằng nếu nhà giao dịch thuật toán có thể tiếp cận được nguồn dữ liệu tốt nhất Việt Nam thì vẫn còn rất nhiều độ sai lệch với dữ liệu thực.

Do đó, với một hệ thống giao dịch thuật toán, nhà đầu tư có thể cân nhắc sử dụng dữ liệu giao dịch toàn hệ thống để có thể tìm ra các dữ liệu ẩn với độ chính xác tuyệt đối mà không nguồn dữ liệu nào có được. Tuy nhiên, hạn chế của hướng phát triển này là cần có hệ thống giao dịch với tần suất cao để liên tục có dữ liệu trả về.

Tiền đề thu thập dữ liệu giao dịch

Tiền đề quan trọng nhất là một hoặc nhiều thuật toán giao dịch tần suất cao trên thị trường qua đó các dữ liệu trả về liên tục đủ để phản ánh được thị trường chung đặc biệt là vào các thời điểm nhạy cảm khi giá khớp lệnh và giá giả định khác nhau quá nhiều.

Yếu tố thứ hai là hệ thống cần có sự tham gia của nhiều thuật toán, sự đa dạng của thuật toán khi tổng hợp sẽ tạo ra một bức tranh tổng quan qua đó tìm ra các thời điểm thuận lợi hơn cho một số thuật toán và ngược lại.

Cuối cùng, các thuật toán giao dịch cần có sự đa dạng về chiến lược để tránh thu thập được cùng một loại dữ liệu. Các chiến lược giao dịch khác nhau với các loại lệnh khác nhau sẽ giúp dữ liệu thêm phong phú. Ví dụ điển hình là các chiến lược quán tính giá sẽ cho dữ liệu lệnh thị trường trong khi dữ liệu của các chiến lược tạo lập thị trường sẽ cho dữ liệu lệnh giới hạn.

Tại Algotrade, với hàng ngàn giao dịch khớp lệnh mỗi ngày, chúng tôi đã thu thập được một lượng dữ liệu khớp lệnh đáng kể có thể tận dụng được. Xét độc lập dữ liệu khớp lệnh, các công ty chứng khoán với thị phần lớn nhất Việt Nam như VPS, VND, SSI sẽ luôn là những tổ chức có lợi thế nhất định.

Ứng dụng thực tiễn

Ứng dụng đầu tiên của dữ liệu giao dịch là giúp nhà đầu tư hình thành chuẩn xác được mức độ trượt giá trên thị trường Việt Nam. Với số lượng hàng ngàn lần khớp lệnh, nhà đầu tư sẽ có khả năng tính toán được độ trượt giá với độ tin tưởng cao. Qua đó tăng

cường độ chính xác trong các giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ và giao dịch trên giấy. Nhà giao dịch cần chú ý rằng các thời điểm trượt giá cao thường gây bất lợi cho các thuật toán vận hành với lệnh thị trường nhưng lại là môi trường thuận lợi cho các thuật toán vận hành với lệnh giới hạn.

Tiếp theo, nhà đầu tư có thể thống kê và tìm được các thời điểm “nhảy cảm” của thị trường khi mà ở đó các thuật toán vận hành với tốc độ hoàn toàn khác biệt so với trung bình. Tại Algotrade, các thời điểm “nhảy cảm” có thể làm các thuật toán hoạt động gấp hơn 10 lần so với các thời điểm bình thường. Tại các thời điểm này, bất cứ sự cải thiện nào cũng đem lại kết quả vượt trội cho hệ thống vận hành tự động.

Một ứng dụng quan trọng khác của dữ liệu khớp lệnh là cho phép nhà đầu tư hình thành mong đợi về thị trường qua đó tăng cường khả năng phân bổ vốn cho các nhóm chiến lược khác nhau. Nhóm chiến lược quán tính giá và nhóm chiến lược hồi quy trung vị thường là những nhóm chiến lược cần chú ý đến việc phân bổ vốn.

Cuối cùng, nhà đầu tư sẽ có khả năng nắm bắt được các giao dịch bất thường trên thị trường chứng khoán qua đó có được lợi thế nhất định trong vận hành hệ thống. Nguyên tắc của hướng tiếp cận này là nếu một sự kiện ngoại lệ khác thường diễn ra liên tục thì rất có thể đó là tín hiệu quan trọng không thể bỏ qua.

Kết hợp dữ liệu thị trường cùng dữ liệu giao dịch đã giúp Algotrade có được khả năng thích nghi tốt hơn trong nhiều hoàn cảnh. Điển hình nhất có thể kể đến việc hoạt động ổn định của toàn hệ thống trong điều kiện bảng điện trên toàn Việt Nam không còn hoạt động vì dòng tiền tăng đột biến trong giai đoạn Covid.

CHƯƠNG

X

—

**INTEL CENTER - CỔNG THÔNG TIN HỖ
TRỢ**

54

TỔNG QUAN

Trong giao dịch thuật toán, các dữ liệu thô hoặc thông tin đã qua xử lý có giá trị quan trọng nên được lưu trữ nhằm phát triển ý tưởng thuật toán. Tại Algotrade, nhằm tổng hợp các thông tin tiềm năng có giá trị dự đoán trong giao dịch thuật toán, chúng tôi thành lập cổng thông tin hỗ trợ, Intel Center.

Intel Center, phiên bản đầu tiên, lựa chọn tập trung vào nhóm các nhà giao dịch trên thị trường chứng khoán phái sinh vốn đang chiếm trên 95% số các nhà giao dịch thuật toán. Thị trường chứng khoán phái sinh dựa trên nền tảng là chỉ số VN30. Do đó, Intel Center sẽ cung cấp các thông tin liên quan trực tiếp đến các cổ phiếu trong VN30 cùng các hợp đồng tương lai VN30F và các thông tin khác mà Algotrade cho là có thể đóng góp vào quá trình ra quyết định của nhà giao dịch. Algotrade ưu tiên các thông tin không tồn tại công khai nhằm tạo ra giá trị thông tin cho nhà đầu tư.

Intel Center gồm hai phần chuyên biệt: dữ liệu thô và dữ liệu nâng cao đã qua xử lý.

Dữ liệu thô

- **Bảng điện:** bao gồm mã cổ phiếu, giá hiện tại, khối lượng khớp, giá và khối lượng chào mua, chào bán và các thông tin cơ bản khác.
- **Đồ thị minh họa giá và khối lượng cổ phiếu:**



- **Bảng giá trực tuyến các chỉ số thị trường lớn trên thế giới:** bao gồm US 500 Cash, Nikkei 225, Shanghai, Hang Seng, KOSPI, FTSE 100 Futures, DAX Futures, CAC 40 Futures.

Foreign market indices live price			
Symbol	Last Price	+/-	+/-%
 US 500 Cash	3843.9	+21.5	+0.5%
 Nikkei 225	26235.25	-272.62	-1%
 Shanghai Composite	3065.56	+19.7	+0.65%
 Hang Seng	19593.06	-86.16	-0.4%
 KOSPI	2317.14	+3.45	+0.15%
 FTSE 100 Futures	7464	+2.5	0%
 DAX Futures	14018	+62	+0.4%
 CAC 40 Futures	6517	-0.5	0%

Dữ liệu nâng cao đã qua xử lý

Theo dõi động thái giao dịch của khối ngoại chỉ trên tập cổ phiếu VN30 để xác định xu hướng chung của thị trường. Phần này gồm giá trị giao dịch tích lũy trong ngày và dữ liệu lịch sử. Động thái giao dịch của khối ngoại trên VN30 kỳ vọng là nguồn thông tin chất lượng hơn cho nhà giao dịch trên thị trường phái sinh so với giá trị giao dịch của khối ngoại trên VN-INDEX.

Theo dõi động thái khối ngoại thông qua số lượng hợp đồng tương lai đang nắm giữ theo thời gian thực. Số lượng hợp đồng được phân loại cụ thể theo 4 loại hợp đồng hiện có trên thị trường Việt Nam. Dựa vào thông tin này và đối chiếu với quá khứ, nhà đầu tư có thể ước lượng mức độ lạc quan hay bi quan của nhà đầu tư vào thị trường chứng khoán Việt Nam trong trung hạn.

Trong các phiên bản tiếp theo, Intel Center sẽ phát triển thêm các tính năng hỗ trợ khác bao gồm:

- **VN30-VIX:** chỉ số đo lường độ biến động của VN30.
- **Foreign Activity Tracker:** Theo dõi tỷ lệ sở hữu cổ phiếu của nhà đầu tư nước ngoài.

Về dài hạn, Algotrade có thể cung cấp API dữ liệu để nhà đầu tư có thể lấy thông tin và ra quyết định dựa trên các dữ liệu chuyên biệt này cùng nhiều tính năng khác trong tương lai.

DỮ LIỆU CHUYÊN BIỆT THEO DỐI NHÀ ĐẦU TƯ NƯỚC NGOÀI

Khối ngoại là ai?

Khối ngoại được sử dụng để chỉ các nhà đầu tư nước ngoài đăng ký mở tài khoản và tham gia giao dịch tại thị trường chứng khoán Việt Nam. Khối ngoại có thể là cá nhân, tổ chức hoặc các quỹ đầu tư nước ngoài như Vinacapital VietNam (VOF), VietNam Holding Limited, VietNam Equity Fund, VietNam enterprise investment limited, Vietnam Holding Asset Management.

Tại thị trường chứng khoán Việt Nam, thông tin về khối ngoại sẽ được Sở Giao dịch Chứng khoán thống kê và công khai số liệu cho tất cả nhà đầu tư.

Các lý do cần quan tâm giá trị giao dịch của khối ngoại trên VN30:

- **Dòng tiền bền vững:** Khối ngoại ở đây có thể hiểu là các quỹ ETF hoặc các quỹ đầu tư Đài Loan, Trung Quốc, Hàn Quốc, Âu, Mỹ. Các dòng tiền này thường đủ lớn và di chuyển chậm chạp do đó dòng tiền này thường có xu hướng bền vững trong một khung thời gian ngắn. Do đó, thông tin về xu hướng mua ròng hoặc bán ròng của khối ngoại có thể giúp nhà giao dịch thuật toán hạn chế được rủi ro và tăng lợi nhuận mong đợi.
- **Dòng tiền lớn:** Thực tế là dòng tiền trong các ETF và các quỹ vào Việt Nam vẫn rất khiêm tốn nhưng với quy mô thị trường còn rất nhỏ, dòng tiền khối ngoại xét theo tính tương đối luôn chiếm một tỷ trọng đáng kể trong khối lượng giao dịch hàng ngày tại thị trường Việt Nam.
- **Dòng tiền chuyên nghiệp:** Với rất nhiều rào cản kỹ thuật, thị trường Việt Nam hiện chưa mở cửa cho đại đa số nhà đầu tư quốc tế mà chỉ một phần nhỏ những nhà đầu tư hoặc quỹ đầu tư chuyên nghiệp. Do đó, có thể hiểu động thái giao dịch của khối ngoại là dấu hiệu kỳ vọng của một nhóm nhà đầu tư chuyên nghiệp.
- **Dòng tiền dài hạn:** Nhà đầu tư nước ngoài thường có xu hướng mua và nắm giữ hơn là giao dịch ngắn hạn hoặc giao dịch trong ngày. Do đó giao dịch của khối ngoại thường đưa thị trường về các mức định giá cân bằng mới. Dù chiếm tỷ trọng nhỏ trong khối lượng giao dịch nhưng xét trên dòng tiền đầu tư dài hạn và bỏ qua các

giao dịch ngắn hạn, tỷ trọng giá trị giao dịch của nhà đầu tư nước ngoài là đủ lớn để tạo nên tác động đến thị trường chứng khoán Việt Nam.

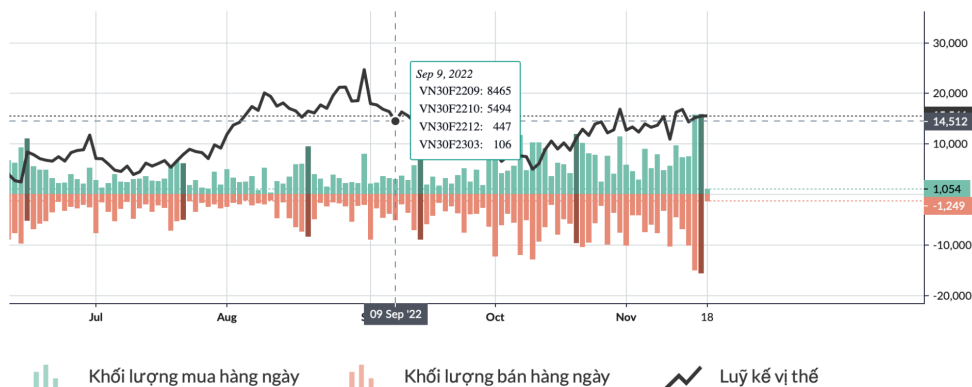
- **VN30 là tài sản cơ sở của hợp đồng tương lai:** Vì là tài sản cơ sở của các hợp đồng tương lai nên cho dù basic (khoảng lệch giữa hợp đồng tương lai và VN30) có thay đổi liên tục trong kỳ nhưng bắt buộc hội tụ về 0 vào ngày đáo hạn do đó khối ngoại với đặc trưng ưu tiên giao dịch các cổ phiếu có vốn hóa lớn trong rổ cổ phiếu VN30 sẽ có tác động trực tiếp lên thị trường chứng khoán phái sinh.
- **Dòng tiền mô phỏng:** Một số nhà đầu tư trong nước dựa vào dữ liệu giao dịch nhà đầu tư nước ngoài để ra quyết định và thường có khuynh hướng giao dịch theo khối ngoại. Nghĩa là khi nhận thấy khối ngoại giao dịch ròng khối lượng lớn đột biến, họ cũng hành động theo qua đó làm tăng hiệu ứng tạo xu hướng của khối ngoại.

Theo dõi giao dịch khối ngoại

Tại Algotrade, chúng tôi cung cấp 2 biểu đồ chuyên biệt tập trung chủ yếu ở nhóm cổ phiếu trong danh mục VN30 Index và hợp đồng tương lai chỉ số VN30F:

1. Giao dịch của khối ngoại trên hợp đồng tương lai chỉ số VN30F

Luỹ kế vị thế VN30F của khối ngoại



* Xem biểu đồ cập nhật theo thời gian thực tại: www.live.algotrade.vn

Biểu đồ này cung cấp thông tin số lượng hợp đồng VN30F đã mua và bán hàng ngày của khối ngoại. Đường đen là tổng số vị thế mua hoặc bán mà khối ngoại đang nắm giữ tại cuối mỗi ngày, và biểu thị sự thay đổi vị thế theo thời gian.

Ví dụ, tại ngày 9/9/2022, khối ngoại đang nắm giữ tổng cộng 14.512 vị thế mua, cụ thể bao gồm 8465 hợp đồng VN30F1M, 5.494 hợp đồng VN30F2M, 447 hợp đồng VN30F1Q và 106 hợp đồng VN30F2Q.

Thông qua chỉ số này, nhà đầu tư có thể dự đoán một phần định hướng giao dịch của khối ngoại bởi vì khối ngoại có thể mua hợp đồng phái sinh trước và mua chứng khoán cơ sở sau nhằm hạn chế việc lệch giá. Như ví dụ trên khối ngoại đang giữ 14.512 vị thế mua với giá VN30F ở mức 950 điểm tương đương giá trị (khác với giá) 1 hợp đồng tương lai là 95 triệu VNĐ. Trong trường hợp này, nếu giả định 70% số hợp đồng tương lai đang nắm giữ này nhằm mục tiêu bảo toàn giá mở vị thế chứng khoán cơ sở, nhà đầu tư có thể ước tính khối ngoại sẽ mua ròng trên thị trường Việt Nam là:

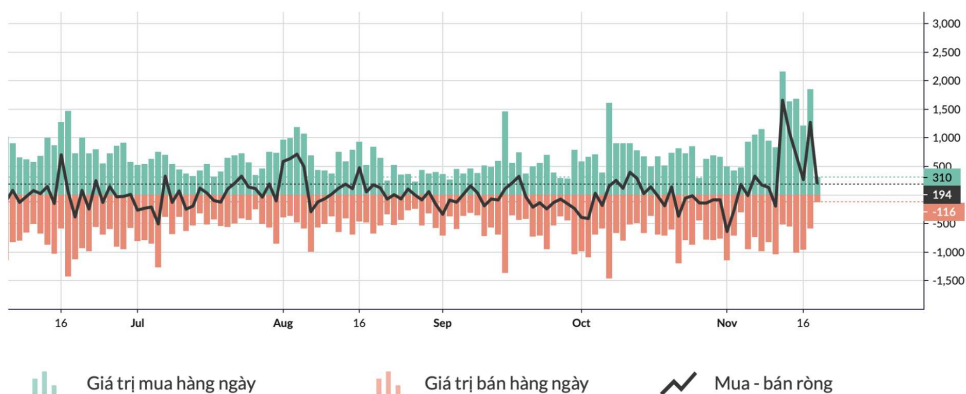
$$70\% \times 14512 \times 95.000.000 = 965 \text{ (tỷ VNĐ)}$$

Dựa vào số ước tính này, nhà đầu tư sẽ có thêm thông tin để đưa ra quyết định đầu tư.

2. Giá trị giao dịch cổ phiếu VN30 của khối ngoại

Hiện nay, trên thị trường chứng khoán Việt Nam, thống kê giao dịch khối ngoại được hiểu là giá trị giao dịch thuần trên toàn thị trường Việt Nam. Tuy nhiên, đối với các nhà giao dịch trên thị trường chứng khoán phái sinh, giá trị giao dịch trên VN30 có rất nhiều ý nghĩa tính toán so với giá trị giao dịch ròng trên Vnindex. Algotrade xây dựng công cụ dưới đây để cung cấp số liệu giao dịch theo thời gian thực của khối ngoại trên VN30.

Giá trị giao dịch cổ phiếu VN30 của khối ngoại



* Xem biểu đồ cập nhật theo thời gian thực tại: www.live.algotrade.vn

Biểu đồ này còn có giá trị dự đoán trong tương lai bởi vì khối ngoại thường có hành vi giao dịch cổ phiếu khá ổn định trong thời gian dài. Do đó, khi khối ngoại đảo chiều từ bán ròng sang mua ròng mạnh như giai đoạn 1/11/2022 - 18/11/2022, nhà đầu tư có thể mong đợi xu hướng mua ròng sẽ kéo dài trong nhiều tháng nếu giá trị trường không thay đổi nhiều.

56

GIÁ TRỊ GIAO DỊCH LŨY KẾ TRONG NGÀY CỦA KHỐI NGOẠI TRÊN VN30

Giá trị giao dịch lũy kế trong ngày của khối ngoại trên VN30 có thể đóng góp vai trò rất quan trọng trong việc định hướng xu hướng thị trường cơ sở và phái sinh trong ngắn hạn và trung hạn và đặc biệt có ý nghĩa với các thuật toán giao dịch trong ngày. Sau đây là hướng dẫn tham khảo sử dụng tham số này để dự đoán xu hướng thị trường.



Các ngưỡng giá trị cần chú ý

Tại Algotrade chúng tôi thường chú ý các ngưỡng giá trị tuyệt đối như sau:

Ngưỡng tuyệt đối	Ý nghĩa
0 - 50 tỷ	Không có dấu hiệu rõ ràng
50 - 100 tỷ	Xu hướng không đáng kể
100 - 200 tỷ	Xu hướng yếu
200 - 500 tỷ	Xu hướng tốt trong ngắn hạn
500 - 1000 tỷ	Xu hướng mạnh, có thể kéo dài nhiều tuần
> 1000 tỷ	Xu hướng rất mạnh, có thể kéo dài trạng thái cùng chiều trong nhiều tháng

Lưu ý: ngưỡng tuyệt đối này tính tại thời điểm cuối ngày, do đó trong ngày giao dịch nhà đầu tư có thể ước đoán giá trị cuối ngày theo các mô hình dự đoán đơn giản.

Về dài hạn, nhà đầu tư có thể tham khảo bảng giá trị tương đối như sau:

Ngưỡng tương đối	Ý nghĩa
0% - 0.2%	Không có dấu hiệu rõ ràng
0.2% - 0.4%	Xu hướng không đáng kể
0.4% - 0.8%	Xu hướng yếu
0.8% - 2%	Xu hướng tốt trong ngắn hạn
2% - 4%	Xu hướng mạnh, có thể kéo dài nhiều tuần
> 4%	Xu hướng rất mạnh, có thể kéo dài trạng thái cùng chiều trong nhiều tháng

Loại bỏ giao dịch thỏa thuận

Giao dịch thỏa thuận không diễn ra theo hình thức khớp lệnh và mức giá công khai thường không có giá trị thực tế do đó không có ảnh hưởng trực tiếp đến kỳ vọng của thị trường. Hiện ở Việt Nam, giao dịch thỏa thuận còn là công cụ để di chuyển tài sản qua các pháp nhân khác nhau để đạt nhiều mục đích khác ngoài giao dịch do đó độ nhiễu trọng dữ liệu giao dịch thỏa thuận khá lớn và nên bỏ qua để đảm bảo độ chính xác của dữ liệu.

Kết hợp với biểu đồ lũy kế vị thế HĐTL của khối ngoại

Lũy kế vị thế HĐTL của khối ngoại có giá trị báo hiệu xu hướng của nhà đầu tư ngoại vì nhằm ổn định mức giá giao dịch, khối ngoại thường có xu hướng giao dịch hợp đồng tương lai trước khi thực hiện giao dịch trên thị trường cơ sở. Do đó, nhà giao dịch có thể kết hợp giá trị giao dịch ròng trong ngày và lũy kế vị thế HĐTL của khối ngoại để giao dịch. Sau đây là một ví dụ đơn giản trong cách kết hợp hai thông tin trên:

Giá trị giao dịch trong ngày	Lũy Kế Vị Thế HĐTL	Giả định giao dịch
Mua ròng mạnh (> 0.8%)	Tăng	Tăng ổn định - tăng mạnh
	Cân Bằng	Tăng
	Giảm	Trung tính

Chi tiết hơn, nhà đầu tư có thể quy đổi giá trị giao dịch trong ngày sang số HĐTL để tìm ra xu hướng dòng tiền của khối ngoại. Ví dụ khối ngoại mua ròng 200 tỷ đồng trong thị trường với VN30 ở mức giá 1000 tương đương 100 triệu đồng cho mỗi vị thế HĐTL. Quy đổi sang giá trị HĐTL là mua ròng 2000 hợp đồng. Nếu trên thị trường chứng khoán phái sinh, khối ngoại bán ròng 500 hợp đồng tương lai thì tổng giá trị giao dịch của khối ngoại vẫn đang là mua ròng $2000 - 500 = 1500$ hợp đồng tương lai. Có thể hiểu đây vẫn là dấu hiệu tích cực từ khối ngoại.

CHƯƠNG

XI

—

TRẢI NGHIỆM GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

BẮT ĐẦU BẰNG TRẢI NGHIỆM

06 tháng là thời gian ít nhất cần có để một nhà đầu tư để xây dựng một thuật toán thử nghiệm có thể vận hành tự động qua API trên thị trường Việt Nam bằng ngôn ngữ Python hoặc C sau khi đã nắm vững các lý thuyết căn bản về giao dịch thuật toán.

01 tuần là thời gian Algotrade sẽ giúp bạn có được trải nghiệm này ngay cả khi bạn hoàn toàn chưa có kỹ năng lập trình. Đặc biệt quá trình trải nghiệm sẽ diễn ra hoàn toàn trên tài khoản cá nhân của nhà đầu tư và Algotrade cung cấp dịch vụ này hoàn toàn miễn phí. Nhà đầu tư sẽ được xem các đoạn mã lập trình vận hành theo thời gian thực, đặt lệnh và đối chiếu với lịch sử lệnh trong tài khoản.

Thuật toán được lựa chọn là SMA (Simple Moving Average) ứng dụng trên thị trường chứng khoán phái sinh. Thuật toán SMA được sử dụng vì sự đơn giản qua đó giúp nhà đầu tư có được góc nhìn chi tiết về quá trình vận hành của một thuật toán giao dịch tự động.

Tiếp theo là những lưu ý quan trọng khi tham gia trải nghiệm giao dịch thuật toán cùng Algotrade:

- 1. Thuật toán sử dụng API của CTCP Chứng Khoán SSI.** Algotrade lựa chọn sử dụng API của CTCP Chứng Khoán SSI vì khả năng tiếp cận dễ dàng đối với phần lớn nhà đầu tư trên cả nước. Ngoài ra SSI là một trong hai CTCP Chứng Khoán công bố API công khai cho tất cả nhà đầu tư.
- 2. Algotrade cần quyền truy cập vào tài khoản của nhà đầu tư.** Để có thể giao dịch trên tài khoản của nhà đầu tư, Algotrade cần quyền truy cập vào tài khoản của nhà đầu tư. Để đảm bảo an toàn, Algotrade khuyến nghị nhà đầu tư chỉ để tài sản tương đương với khả năng mở mới tối đa 1 hợp đồng tương lai.
- 3. Thuật toán không mong đợi tạo ra lợi nhuận.** Theo đánh giá của Algotrade, SMA là thuật toán được chọn để giúp nhà đầu tư trải nghiệm quá trình vận hành của giao dịch thuật toán, không phải là công cụ giúp cho nhà đầu tư chắc chắn kiếm được lợi nhuận. Chúng tôi mong đợi nếu giao dịch dài hạn, thuật toán này sẽ thua lỗ đúng bằng tổng của phí, thuế và trượt giá.
- 4. 100% lãi/lỗ thuộc về nhà đầu tư.** Khi giao dịch dù theo mô hình ngẫu nhiên, sẽ có những nhà đầu tư rất may mắn và ngược lại. Để quá trình trải nghiệm được trọn

vẹn, Algotrade hy vọng nhà đầu tư không tính toán những khoản lời/lỗ này như kết quả của thuật toán mà là kết quả của sự may rủi. Việc giao dịch được diễn ra hoàn toàn trên tài khoản nhà đầu tư, tài sản nhà đầu tư dù tăng hay giảm cũng sẽ thuộc về nhà đầu tư mà không liên quan đến Algotrade.

5. **Ngôn ngữ lập trình Python.** Algotrade lựa chọn sử dụng ngôn ngữ Python cũng là ngôn ngữ phổ biến nhất để cung cấp trải nghiệm cho các nhà giao dịch. Các đoạn mã trọng yếu sẽ được công bố công khai. Nhà đầu tư cũng sẽ thấy được quá trình xử lý thông tin chi tiết theo từng tick giá.
6. **Dịch vụ hoàn toàn miễn phí.** Algotrade cung cấp dịch vụ này hoàn toàn miễn phí đối với khách hàng và không có bất kỳ lợi ích nào từ các bên liên quan kể cả CTCP Chứng khoán SSI.

Tại Sao Nên Trải Nghiệm Giao Dịch Thuật Toán Ngay Bây Giờ?

Bởi vì trải nghiệm thực tế trong lĩnh vực giao dịch thuật toán cực kỳ có giá trị so với kiến thức trong lĩnh vực giao dịch thuật toán. Cũng giống như bạn sẽ chọn một bác sĩ phẫu thuật 20 năm kinh nghiệm thay vì một sinh viên vừa tốt nghiệp loại giỏi. Ngay tại các quốc gia phát triển như Mỹ, Âu, chỉ những nhà giao dịch rất chuyên nghiệp hoặc công tác trong các ngân hàng đầu tư, quỹ mới có khả năng tích lũy kinh nghiệm trong lĩnh vực giao dịch thuật toán. Do đó, đây có thể hiểu là cơ hội không dễ để bước đầu tích lũy kinh nghiệm giao dịch thuật toán. Đặc biệt hơn, trong trải nghiệm này, nhà đầu tư sẽ được phép điều chỉnh các thông số mà khó có thể xuất hiện trong các phần mềm hỗ trợ giao dịch thuật toán hiện hành trên thị trường như AmiBroker, MetaTrader hay TradingView.

Đối với một nhà đầu tư có hứng thú với lĩnh vực giao dịch thuật toán, sau trải nghiệm này sẽ có hướng phát triển các thuật toán ứng dụng phân tích kỹ thuật cùng hệ thống giao dịch tự động mà không phụ thuộc vào các phần mềm bên thứ 3.

Đối với các nhà đầu tư khác, trải nghiệm này sẽ giúp nhà đầu tư hình dung được trong tương lai gần, khi giao dịch trên thị trường chứng khoán Việt Nam, phần lớn các giao dịch được diễn ra như thế nào qua đó xây dựng chiến lược phù hợp hơn cho mỗi cá nhân.

Trải nghiệm giao dịch hoàn toàn tự động. Nhà đầu tư sau khi thiết lập hệ thống thành công, có thể để hệ thống tự động vận hành mà không cần bất kỳ sự can thiệp nào khác. Trải nghiệm lợi ích rất lớn của giao dịch tự động- tiết kiệm rất nhiều thời gian.

Trải nghiệm xử lý dữ liệu liên tục theo tick. Cung cấp trải nghiệm theo từng tick giá biến động trên thị trường. Thay vì sử dụng nến hay các quy chuẩn phổ biến, nhà đầu tư sẽ được trải nghiệm khả năng tùy biến trên một hệ thống giao dịch tự động được lập trình bằng ngôn ngữ Python.

Trải nghiệm lợi thế tốc độ trong giao dịch thuật toán. So sánh được tốc độ thực thi của giao dịch thuật toán và giao dịch truyền thống. Trong một số trường hợp đặc biệt, nhà đầu tư có thể thấy giá trong hệ thống xuất hiện trước giá hiện tại đang giao dịch trên thị trường và khớp lệnh ở những mức giá chưa xuất hiện trên thị trường.

GIỚI THIỆU THUẬT TOÁN SMA

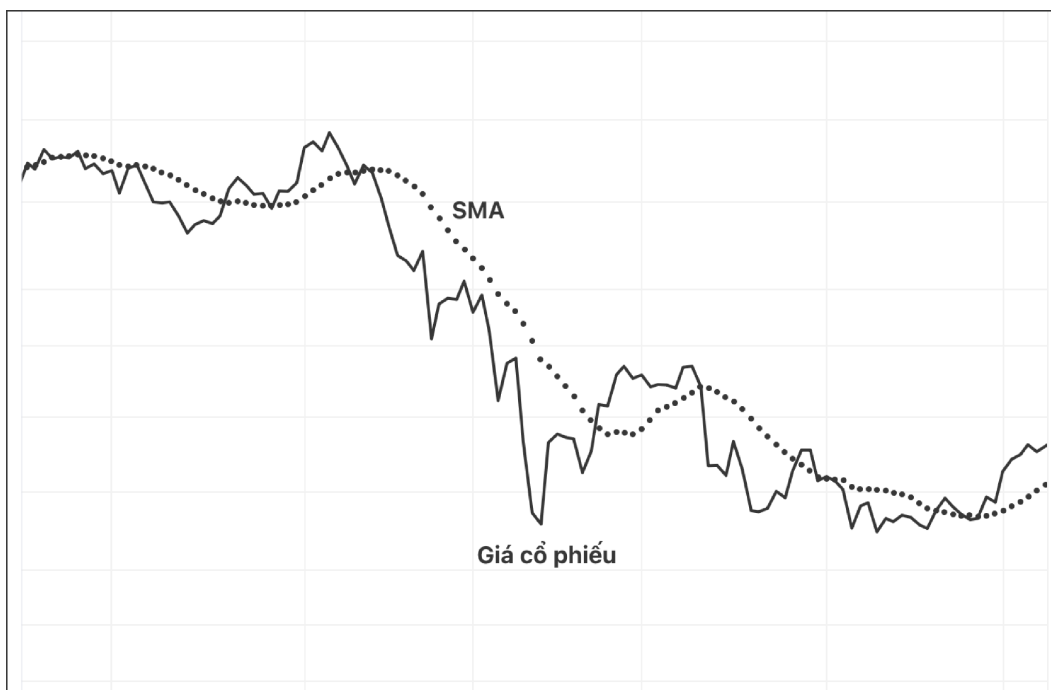
Đường trung bình di động giản đơn (SMA) là gì

Trung bình di động (moving average - MA) là một trong những công cụ lâu đời nhất được các nhà phân tích kỹ thuật sử dụng. Trung bình di động giản đơn (simple moving average - SMA) là một dạng phổ biến nhất của MA, được xác định như sau:

- Thu thập dữ liệu giá cổ phiếu (price points) trong quá khứ: $\dots, P_{t-3}, P_{t-2}, P_{t-1}, P_t$;
- Chọn số lượng price points (N) cần tính giá trị trung bình;
- Tính trung bình cộng giản đơn của N giá trị price points gần nhất, công thức tính:

$$SMA(N) = \frac{P_t + P_{t-1} + P_{t-2} + \dots + P_{t-N}}{N}.$$

Nối các giá trị SMA lại với nhau ta được một đường SMA di chuyển theo đường giá cổ phiếu như sau:



Thuật toán SMA

1. Giả thuyết:

Khi giá bắt đầu tăng lại sau một xu hướng giảm, đường giá cắt lên trên đường SMA là dấu hiệu xác định bắt đầu một xu hướng tăng, kỳ vọng xu hướng này sẽ tiếp diễn trong ngắn hạn.

Ngược lại, khi giá bắt đầu giảm sau một xu hướng tăng, đường giá cắt xuống dưới đường SMA là dấu hiệu xác định bắt đầu xu hướng giảm.

2. Nhóm chiến lược:

☒ Quán tính giá	☐ Hướng sự kiện
☐ Hồi quy trung vị	☐ Tạo lập thị trường
☐ Trung lập thị trường	☐ Lướt sóng siêu ngắn
☐ Chênh lệch giá	☐ Beta vượt trội
☐ Hành động trước tái cân bằng quỹ chỉ số	☐ Tối ưu hoá chi phí giao dịch

3. Thuật toán:

Thị trường	Chứng khoán phái sinh - hợp đồng tương lai VN30F1M
Mở vị thế	Biến độc lập: giá VN30F1M theo tick. Ký hiệu P_t là giá VN30F1M hiện tại, P_{t-1} là giá tại tick giá liền trước. Biến phụ thuộc: $SMA(N) = \frac{P_t + P_{t-1} + P_{t-2} + \dots + P_{t-N}}{N}$ Tham số: Số lượng tick price points (N) cần tính giá trị trung bình, mặc định N = 2000. Quy tắc mở vị thế: - Nếu $P_{t-1} < SMA(N)_{t-1}$ và $P_t \geq SMA(N)_t$ thì mở vị thế Mua; - Nếu $P_{t-1} > SMA(N)_{t-1}$ và $P_t \leq SMA(N)_t$ thì mở vị thế Bán.
Đóng vị thế	Đặt lệnh thị trường (MP) chốt lời nếu: <i>Giá chốt lời = Giá khớp mở vị thế + Lợi nhuận kỳ vọng</i>

Cắt lỗ	Đặt lệnh thị trường (MP) cắt lỗ nếu: $P_t \leq (\text{Giá khớp mở vị thế} - \text{Ngưỡng cắt lỗ})$, ngưỡng cắt lỗ có thể tùy chỉnh.
Khối lượng vị thế	Chỉ giao dịch 1 hợp đồng cho mỗi lần mở vị thế. Giới hạn tối đa 3 vị thế mở trong ngày (3 giao dịch mở vị thế và 3 giao dịch đóng vị thế).
Quy tắc đặt lệnh	Mở vị thế: đặt lệnh giới hạn (LO) mua giá trần hoặc bán giá sàn ngay khi có tín hiệu mở vị thế. Đóng vị thế: đặt lệnh mua giá trần hoặc bán giá sàn ngay khi chạm điểm chốt lời. Cắt lỗ: đặt lệnh mua giá trần hoặc bán giá sàn ngay khi chạm ngưỡng cắt lỗ. Không để vị thế qua đêm. Nếu tới phiên ATC mà tài khoản vẫn còn vị thế chưa đóng thì đóng vị thế bằng lệnh ATC.
Thông tin khác	N/A

4. Kết quả mong đợi:

Lợi nhuận kỳ vọng: N/A

Maximum drawdown (MDD): N/A

Lưu ý

- Thuật toán SMA hoạt động tốt nếu thị trường đang có xu hướng rõ ràng.
- Đây không phải là một chiến lược giao dịch đảm bảo cho nhà đầu tư luôn có lợi nhuận. Thuật toán SMA là thuật toán phổ biến và đơn giản trong phân tích kỹ thuật, mục đích dùng để trải nghiệm hệ thống giao dịch thuật toán tại lab.algotrade.vn.

HƯỚNG DẪN ĐĂNG KÝ API TẠI CTCP CHỨNG KHOÁN SSI

Hiện nay, công ty cổ phần chứng khoán SSI đang cung cấp dịch vụ Fast Connect API cho khách hàng với thông tin cụ thể như sau:

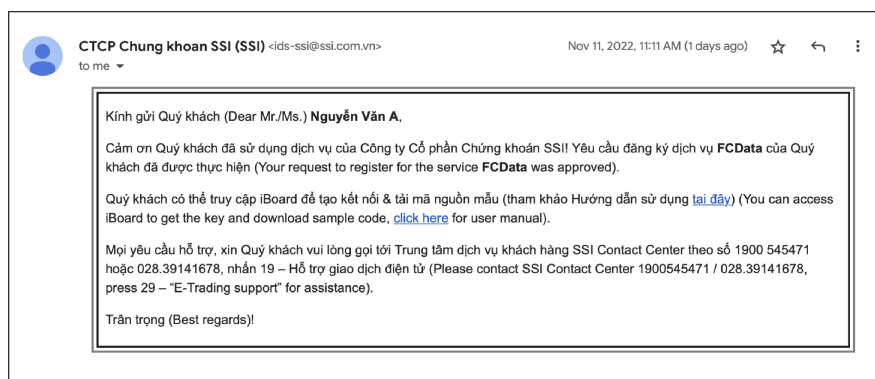
Fast Connect Data	Fast Connect Trading
☐ Dữ liệu thị trường theo thời gian thực ☐ Dữ liệu OHLC daily và intraday lịch sử ☐ Dữ liệu rổ chỉ số, thông tin chi tiết mã ☐ Dữ liệu backtest	☐ Xác thực người dùng ☐ Đặt/huỷ/sửa lệnh ☐ Xem thông tin tiền, danh mục, sổ lệnh ☐ Streaming trạng thái lệnh ☐ Streaming danh mục phái sinh ☐ Lệnh điều kiện phái sinh

* Nguồn: www.ssi.com.vn/khach-hang-ca-nhan/fast-connect-api

Hướng dẫn đăng ký dịch vụ Fast Connect API

Cách thức đăng ký: liên hệ chi nhánh/phòng giao dịch của SSI để đăng ký sử dụng dịch vụ Fast Connect API sau khi đã có tài khoản giao dịch tại SSI. Lưu ý rằng dịch vụ API vẫn chưa được phổ biến đối với đại đa số bộ phận môi giới và hỗ trợ khách hàng SSI do đó quy trình đăng ký dịch vụ có thể sẽ diễn ra không nhanh chóng và thuận lợi.

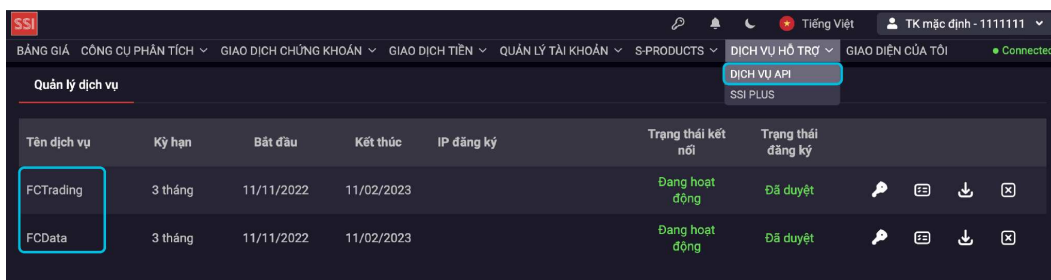
Sau khi đăng ký, bạn sẽ nhận được email thông báo “Dịch vụ Fast Connect API đã được đăng ký thành công!” như sau:



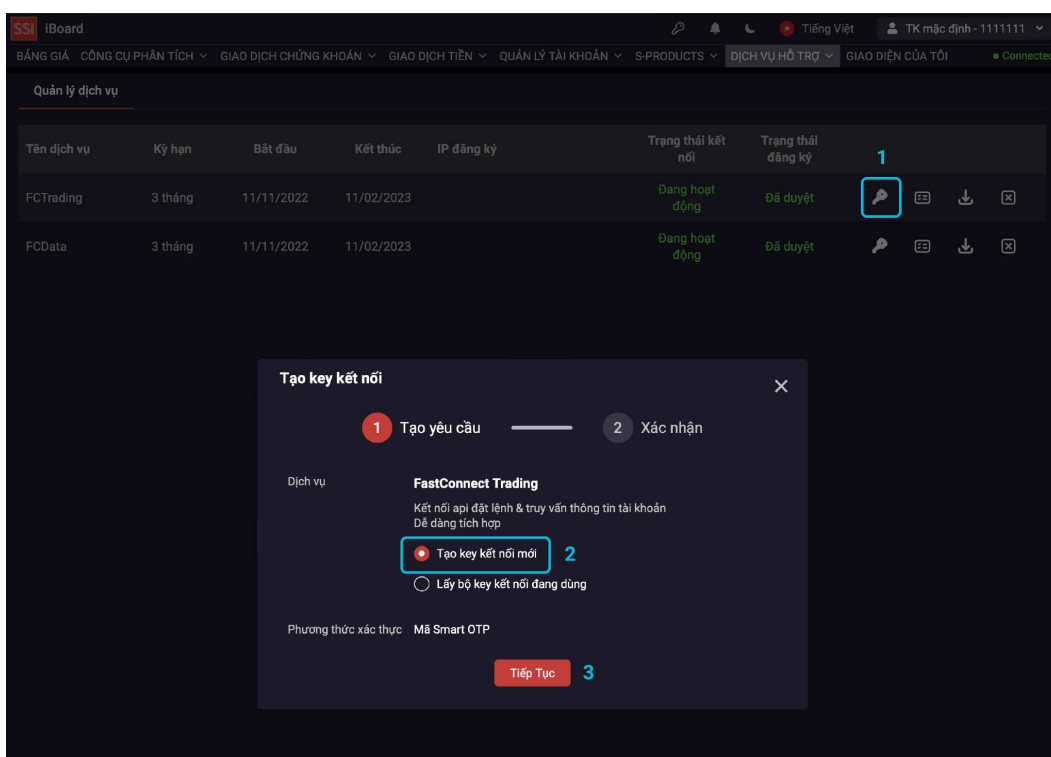
Hướng dẫn kiểm tra trạng thái dịch vụ và tạo Key kết nối

Để kiểm tra trạng thái dịch vụ, truy cập trang web <https://iboard.ssi.com.vn/> → Dịch vụ hỗ trợ → Dịch vụ API

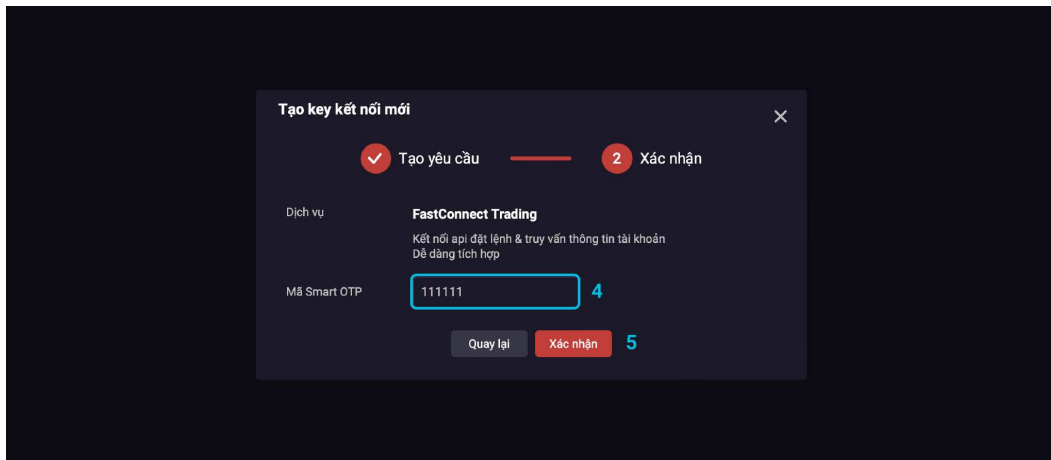
Nếu dịch vụ Fast Connect API đã đăng ký thành công, giao diện sẽ hiển thị trạng thái kết nối “Đang hoạt động” như sau:



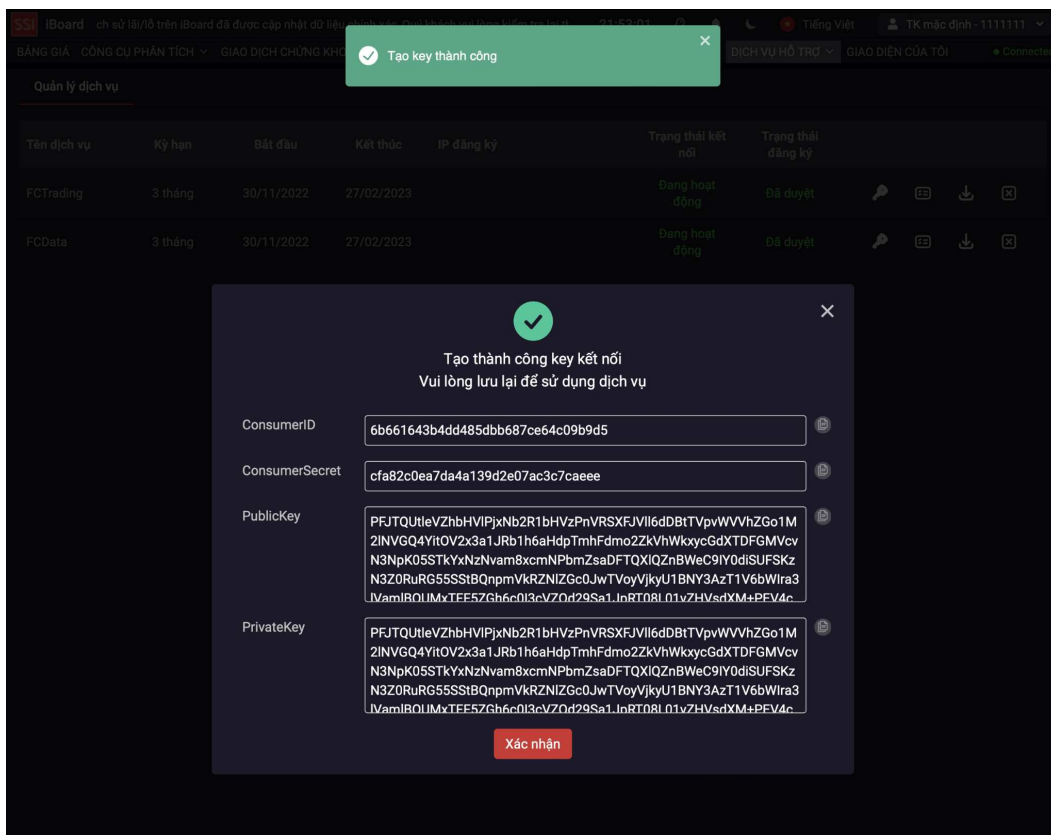
Để sử dụng dịch vụ, bấm vào biểu tượng để tạo Key kết nối (1) → Chọn “Tạo key kết nối mới” (2) → Bấm “Tiếp tục” (3) ...



... Nhập mã xác thực OTP (4) → Bấm “Xác nhận” (5).



Sau khi hoàn tất các bước trên, hệ thống sẽ hiển thị bộ Key để bạn lưu lại và sử dụng dịch vụ.



Tại thời điểm này, bạn đã có công cụ API để bắt đầu hành trình trở thành nhà giao dịch thuật toán cũng như trải nghiệm giao dịch thuật toán tại Algotrade.

60

TRẢI NGHIỆM TẠI LAB.ALGOTRADE.VN

Sau khi đã có một tài khoản phái sinh mở tại SSI, đăng ký thành công dịch vụ API và đã nộp tiền vào tài khoản đủ để mở 1 vị thế hợp đồng tương lai, nhà đầu tư có thể bắt đầu trải nghiệm giao dịch thuật toán tại Algotrade Lab theo trình tự sau:

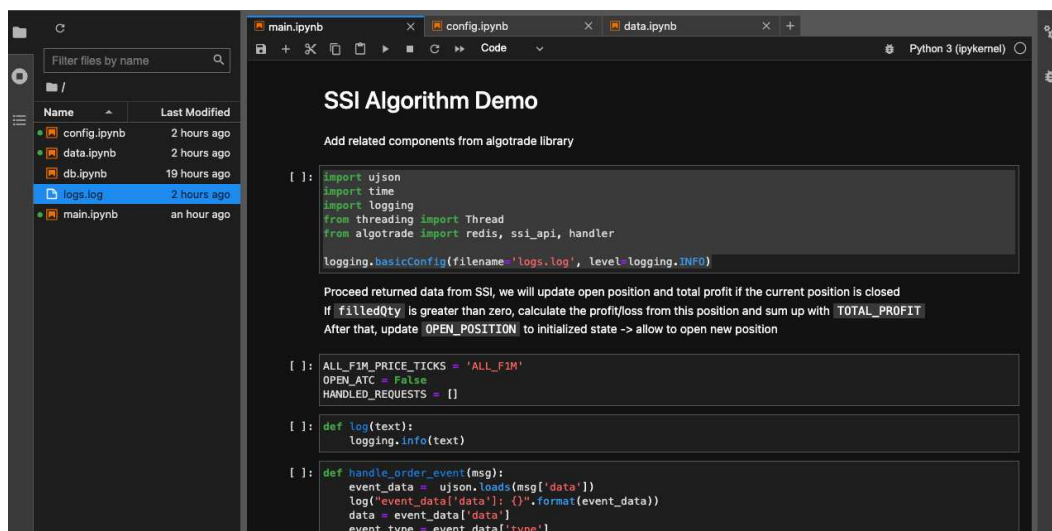
Đăng ký tài khoản Algotrade Lab → Đăng nhập → Kết nối API → Cấu hình tham số thuật toán → Khởi chạy thuật toán → Giám sát thuật toán

Đăng ký và đăng nhập Algotrade Lab

Gửi thông tin đăng ký trải nghiệm tại đây: <https://www.algotrade.vn/lab>

Sau khi nhận được thông tin đăng ký, nhà đầu tư sẽ được cung cấp thông tin tài khoản Algotrade Lab qua email.

Truy cập <https://lab.algotrade.vn/> và đăng nhập để bắt đầu.

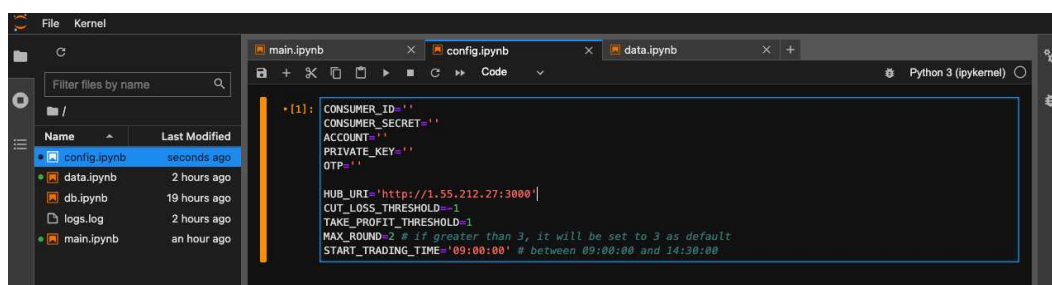


Cấu trúc thư mục của thuật toán có 5 file:

- **config.ipynb**: được sử dụng để cấu hình API và cấu hình các tham số của thuật toán SMA;
- **data.ipynb**: dùng để lưu các giá trị tick của VN30F1M và tính toán được SMA(t), SMA(t - 1);

- **db.ipynb**: là một dạng database đơn giản để lưu lại trạng thái của lệnh, tổng giá trị lời/lỗ, v.v.
- **main.ipynb**: là file hiện thực hoá thuật toán và xem log vận hành theo thời gian thực.
- **logs.log**: file chứa tất cả thông tin về giá trị SMA và thông tin lệnh mà thuật toán đã giao dịch. (chỉ dùng cho mục đích kiểm tra tính chính xác của thuật toán)

Kết nối API



Tại giao diện của Algotrade Lab, mở “config.ynb” → Nhập thông tin bộ Key API vào các dòng tương ứng (CONSUMER_ID, CONSUMER_SECRET, PRIVATE_KEY), nhập số tài khoản chứng khoán phái sinh tại dòng ACCOUNT.

Trước khi vận hành thuật toán, cần phải nhập OTP của SSI vào field OTP trong file config.ipynb, chỉ cần thực hiện việc này một lần và có thể thực hiện giao dịch cho ngày hôm đó mà không cần nhập lại OTP (lưu ý: sau khi sửa đổi bất cứ thông tin nào trong file config.ipynb, cần phải lưu lại để thuật toán có thể lấy được thông tin đó).

Cấu hình tham số thuật toán

Ngay dưới phần nhập Key kết nối API, nhà đầu tư cũng có thể điều chỉnh các tham số của thuật toán SMA tùy theo kinh nghiệm của mình. Dưới đây là các tham số mà nhà đầu tư được phép điều chỉnh:

```

CUT_LOSS_THRESHOLD=-1
TAKE_PROFIT_THRESHOLD=1
MAX_ROUND=2 # if greater than 3, it will be set to 3 as default
START_TRADING_TIME='09:00:00' # between 09:00:00 and 14:30:00
  
```

- **CUT_LOSS_THRESHOLD**: tham số cắt lỗ. Khi chạm mức lỗ này thì hệ thống sẽ tự động đóng tất cả vị thế đang mở bằng lệnh thị trường. Giá trị cắt lỗ sẽ được so sánh giá hiện tại và giá mở vị thế thực tế, không sử dụng giá lý thuyết lúc xảy ra tín hiệu. Tham số mặc định là -3.

- **TAKE_PROFIT_THRESHOLD**: tham số chốt lời. Hệ thống sẽ tự động đặt lệnh chốt lời ngay khi mở vị thế. Tham số mặc định là 3.
- **MAX_ROUND**: số lần thuật toán được phép kích hoạt. Một lần kích hoạt được hiểu là một lần mở và đóng vị thế (hai giao dịch) Algotrade mặc định số lần kích hoạt thuật toán tối đa là 3 (6 giao dịch) nhằm đảm bảo trải nghiệm của nhà đầu tư mà không gây ra tình trạng giao dịch quá nhiều lần trong ngày. Tham số mặc định là 1.
- **START_TRADING_TIME**: thời gian khởi động thuật toán. Nhà đầu tư có thể thiết lập bất cứ khoảng thời gian nào trong giờ giao dịch từ 09:00:00 đến 14:30:00. Tham số mặc định là 09:00:00.

Sau khi điều chỉnh thông tin cấu hình, nhà đầu tư bấm lưu (Ctrl + S hoặc Command + S) để cập nhật những thay đổi lên hệ thống.

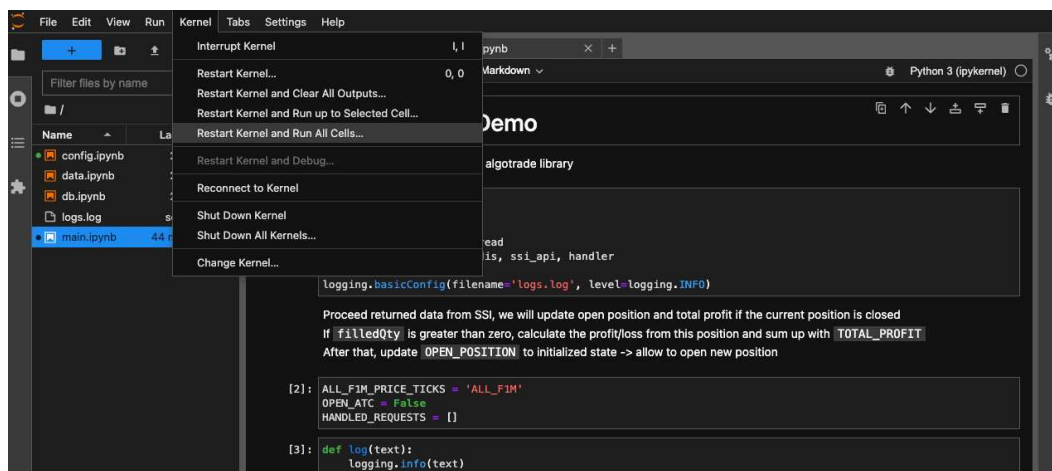
Dưới đây là ví dụ minh họa một nhà đầu tư đã hoàn thành bước kết nối API và cấu hình tham số thuật toán:

```
CONSUMER_ID='6b661643b4dd485dbb132ce64c09b9d5'
CONSUMER_SECRET='cfa82c0ea7da1a439d2e07ac3c7caeee'
ACCOUNT='1111111'
PRIVATE_KEY='PFJTQutleVZhHV1PjxNb2R1bHVzPnVRSXFJV116dDBtTVpvWVhZGo1M21NVGQ4Yit0V2
x3a1JRb1h6aHdpTmhFdm02ZkVhWkxycGdXTDFGMVcvN3NpK05STkYxNzNvam8xcmNPbmZsaDFTQX1QZnBWe
C9IY0diSUFsKzN3Z0RuRG55SStBQnpmVkrZNLZGc0JwTVoyVjkyU1BNY3AzT1V6bWIra3lVam1BOUMxTFF5
ZGh6c0I3cVZQd29Sa1JpRT08L01vZHVsdXM+PEV4cG9uZW50PkFRQUI8L0V4cG9uZW50PjxQPjZ5bnVGvXF
WeXFhREYvQzlpZ05MQ3V4L2VIRGRWQ1U2UUtSMy9zd3hVcXBsbFdoSWxYYVhsQmY4bEJsTXhDRWlaTVRham
MrYkNWGeGixUnNhUVBId2pRPT08L1A+PFE+eVdhWDJiL0xSMkVWOWhIMmNXcklaYURyenp1Ujd4KzdtZEpXm
FR1MnRKbWlRc1hkRkkzUXdiSUliY1BpRGNwcUx2OGJsNU9yWlRKdmVkuUUhLWtU0NVE9PTwvUT48RFA+by9a
Q043b2ZJb0ppbU1pVGZxeTVIODVYK3lQR1Rhci9LS0tBTmJrdEVwUVg2OG9nQVlZRVBZOVQzZmFkM1ltMHI
wbkprR0tWbURzN0ZDU25jMnk4N1E9PTwvRFA+PERRPmZJKzBPUrR6Q1JtVnNKUVpmTG9UYVMrbXlJdktUVC
t1RW92ZVByd1Uyd3Z1SENndC9PbGRCSdhzMFZTZzZmQ1h6YXRBRUhab1dmWmdsZG9RM3pYYnRRPT08L0RRP
jxJbnZlcnN1UT5wb2JnaHpKZlRjK1dNZTZmTVU4RTFQOENUM2tGRFR5OU1NUjArWfZYQ1c2RVRrdE9Ue1BP
Y3RuSTZlZnZ4cVZpc3NWODNWZ1BIT0wxS29Hd1V1Ulc2dz09PC9JbnZlcnN1UT48RD5TaDNxNE9VzI5UFV
NbkorbFJUK3JSWm1RemJ1T2xtZVpoQ3NSOUZsaS8wUU5TTURPTi9sSy9IejJVc0orQ3Y5ZWVFOGMvMExsZE
JGYjFkd3ZlcmVuUU5laTB2RERsaVhXbDNZUmIvK3JqUkIvUfDRSVhaN21GZXF5UFFETHJGdUo0NnhwVzB3e
H14NUFNUzVMa0dBWmE1OWVDQ1VQd2RwRFB3V3F0bmxabEU9PC9EPjwvU1NBS2V5VmFsdWU+'
OTP='123456'

HUB_URI='http://1.55.212.27:3000'
CUT_LOSS_THRESHOLD=-3
TAKE_PROFIT_THRESHOLD=5
MAX_ROUND=2 # if greater than 3, it will be set to 3 as default
START_TRADING_TIME='10:30:00' # between 09:00:00 and 14:30:00
```

Khởi động thuật toán

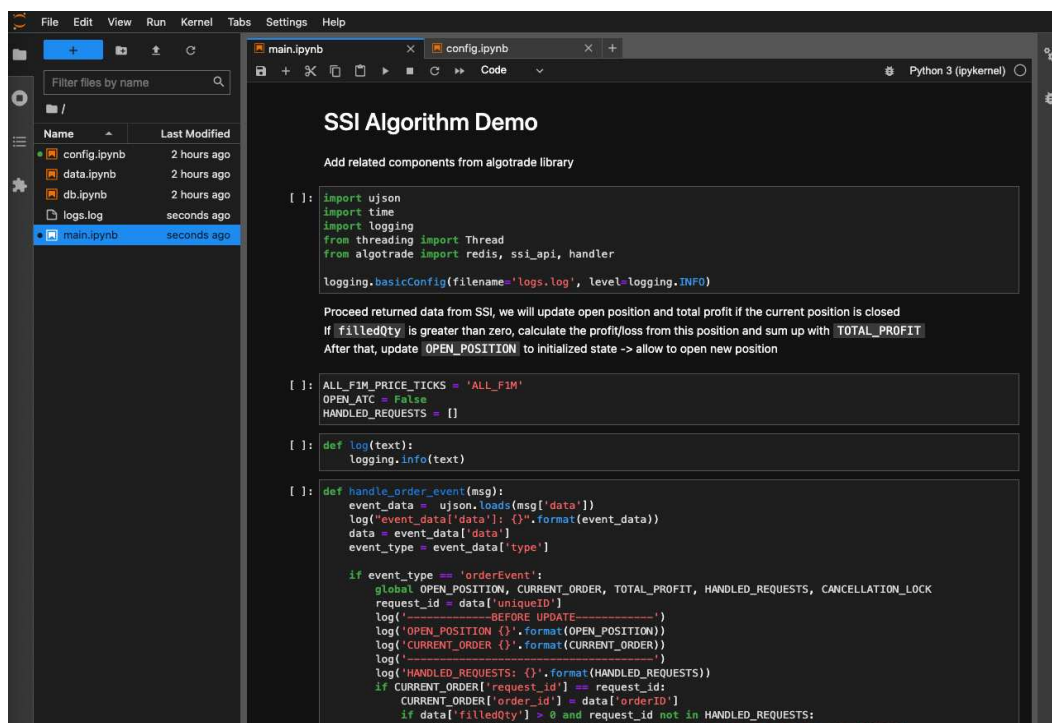
Sau khi kết nối API và điều chỉnh các tham số thuật toán, tại file main.ipynb, chọn “Kernel” → bấm “Restart Kernel and Run All Cells...” để khởi động thuật toán.



Giám sát thuật toán

Tại giao diện của Algotrade Lab, mở “main.ynb” để quan sát thuật toán. File này gồm 2 phần: “SSI Algorithm Demo” và “If you want to show log realtime ...”.

- “SSI Algorithm Demo”: hiển thị các đoạn mã lập trình của thuật toán SMA.



- “If you want to show log realtime ...”: nằm dưới cùng, sau phần “SSI Algorithm Demo”, hiển thị các thông tin cập nhật trạng thái thuật toán giao dịch theo thời gian thực.

```
[ ]: def tail_log(thefile):
    while True:
        line = thefile.readline()
        if not line or not line.endswith('\n'):
            time.sleep(0.1)
            continue
        yield line

def init_printing_log():
    logfile = open("logs.log", "r")
    loglines = tail_log(logfile)
    for line in loglines:
        print(line, end='')

If you want to show log realtime -> please stop and re-run the below cell ↓

[ ]: init_printing_log()
```

Nếu thuật toán khởi tạo thành công, phần “If you want to show log realtime ...” sẽ hiển thị thông tin cập nhật liên tục như sau:

```
SMA(t-1): 1041.0627, SMA(t): 1041.0601, LAST_PX(t-1): 1039.8, LAST_PX(t): 1039.8
SMA(t-1): 1041.0601, SMA(t): 1041.0575, LAST_PX(t-1): 1039.8, LAST_PX(t): 1039.8
SMA(t-1): 1041.0575, SMA(t): 1041.0549, LAST_PX(t-1): 1039.8, LAST_PX(t): 1039.7
SMA(t-1): 1041.0549, SMA(t): 1041.0523, LAST_PX(t-1): 1039.7, LAST_PX(t): 1039.8
SMA(t-1): 1041.0523, SMA(t): 1041.0497, LAST_PX(t-1): 1039.8, LAST_PX(t): 1039.7
SMA(t-1): 1041.0497, SMA(t): 1041.047, LAST_PX(t-1): 1039.7, LAST_PX(t): 1039.7
SMA(t-1): 1041.047, SMA(t): 1041.0444, LAST_PX(t-1): 1039.7, LAST_PX(t): 1039.7
SMA(t-1): 1041.0444, SMA(t): 1041.0417, LAST_PX(t-1): 1039.7, LAST_PX(t): 1039.7
SMA(t-1): 1041.0417, SMA(t): 1041.0391, LAST_PX(t-1): 1039.7, LAST_PX(t): 1039.7
SMA(t-1): 1041.0391, SMA(t): 1041.0364, LAST_PX(t-1): 1039.7, LAST_PX(t): 1039.9
SMA(t-1): 1041.0364, SMA(t): 1041.0339, LAST_PX(t-1): 1039.9, LAST_PX(t): 1039.9
SMA(t-1): 1041.0339, SMA(t): 1041.0313, LAST_PX(t-1): 1039.9, LAST_PX(t): 1039.9
SMA(t-1): 1041.0313, SMA(t): 1041.0287, LAST_PX(t-1): 1039.9, LAST_PX(t): 1039.9
SMA(t-1): 1041.0287, SMA(t): 1041.0262, LAST_PX(t-1): 1039.9, LAST_PX(t): 1039.9
SMA(t-1): 1041.0262, SMA(t): 1041.0236, LAST_PX(t-1): 1039.9, LAST_PX(t): 1039.8
SMA(t-1): 1041.0236, SMA(t): 1041.021, LAST_PX(t-1): 1039.8, LAST_PX(t): 1039.9
SMA(t-1): 1041.021, SMA(t): 1041.0185, LAST_PX(t-1): 1039.9, LAST_PX(t): 1039.8
```

Tạm dừng thuật toán

Trong main.ipynb, bấm vào “Kernel” → “Shut Down Kernel” để dừng thuật toán:

```
File Edit View Run Kernel Tabs Settings Help

Interrupt Kernel
Restart Kernel...
Restart Kernel and Clear All Outputs...
Restart Kernel and Run up to Selected Cell...
Restart Kernel and Run All Cells...
Restart Kernel and Debug...
Reconnect to Kernel
Shut Down Kernel
Shut Down All Kernels...
Change Kernel...

pynb
Code
Python 3 (ipykernel)

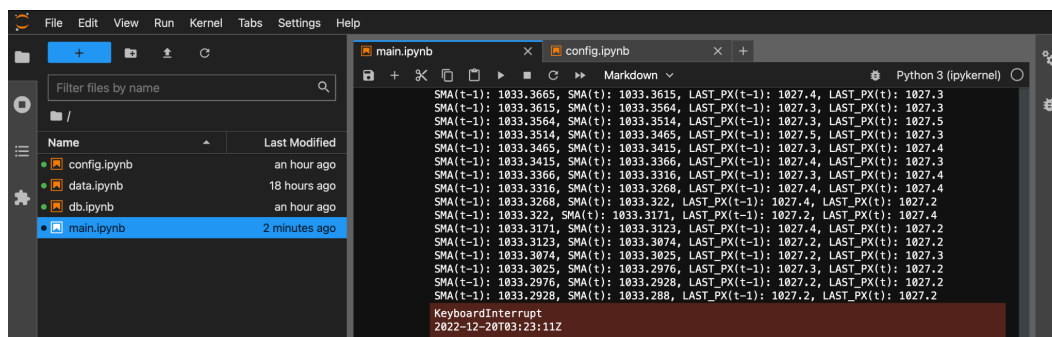
def tail_log(thefile):
    while True:
        line = thefile.readline()
        if not line or not line.endswith('\n'):
            time.sleep(0.1)
            continue
        yield line

def init_printing_log():
    logfile = open("logs.log", "r")
    loglines = tail_log(logfile)
    for line in loglines:
        print(line, end='')

If you want to show log realtime -> please stop and re-run the below cell ↓

[ ]: init_printing_log()
```

Thuật toán dừng thành công nếu hiển thị dòng trạng thái “KeyboardInterrupt” như sau:



Điều chỉnh tham số thuật toán khi hệ thống đang vận hành

Khi hệ thống giao dịch thuật toán đang vận hành, nếu nhà đầu tư muốn thay đổi tham số thuật toán thì làm theo trình tự sau:

Mở “config.ynb” → Nhập lại thông tin tham số cần thay đổi → Bấm lưu (Ctrl + S hoặc Command + S) → Tại giao diện chính, chọn “Kernel” → bấm “Restart Kernel and Run All Cells...” để khởi động lại thuật toán.

Lưu ý: không cần tạm dừng thuật toán khi thay đổi tham số.

Giải thích mã nguồn

Sau đây là giải thích chi tiết các đoạn mã nguồn chính:

```
import ujson
import time
import logging
from threading import Thread
from algotrader import redis, ssi_api, handler

logging.basicConfig(filename='logs.log', level=logging.INFO)
```

Import các thư viện cần thiết để bot có thể chạy được, có bao gồm thư viện internal của Algotrade.

```

def handle_order_event(msg):
    event_data = ujson.loads(msg['data'])
    log("event_data['data']: {}".format(event_data))
    data = event_data['data']
    event_type = event_data['type']

    if event_type == 'orderEvent':
        global OPEN_POSITION, CURRENT_ORDER, TOTAL_PROFIT, HANDLED_REQUESTS,
        CANCELLATION_LOCK
        request_id = data['uniqueID']
        log('-----BEFORE UPDATE-----')
        log('OPEN_POSITION {}'.format(OPEN_POSITION))
        log('CURRENT_ORDER {}'.format(CURRENT_ORDER))
        log('-----')
        log('HANDLED_REQUESTS: {}'.format(HANDLED_REQUESTS))
        if CURRENT_ORDER['request_id'] == request_id:
            CURRENT_ORDER['order_id'] = data['orderID']
            if data['filledQty'] > 0 and request_id not in HANDLED_REQUESTS:
                HANDLED_REQUESTS.append(request_id) # avoid same order events are
                returned

            # update TOTAL_PROFIT
            filled_price = data['avgPrice']
            TOTAL_PROFIT += calculate_profit(filled_price)
            log('TOTAL_PROFIT {}'.format(TOTAL_PROFIT))

            # update OPEN_POSITION
            OPEN_POSITION['avg_price'] = filled_price
            new_qty = abs(OPEN_POSITION['qty'] - data['filledQty'])
            OPEN_POSITION['qty'] = new_qty
            opened_side = CURRENT_ORDER['side'] if new_qty > 0 else None
            OPEN_POSITION['side'] = opened_side

            # update CURRENT_ORDER
            CURRENT_ORDER['status'] = 'FILLED'

            log('-----AFTER FILLED-----')
            log('OPEN_POSITION {}'.format(OPEN_POSITION))
            log('CURRENT_ORDER {}'.format(CURRENT_ORDER))
            log('-----')

            update_redis_db()

```

Xử lý dữ liệu vị thế từ SSI trả về, cập nhật lại trạng thái vị thế đã mở cũng như tổng lời/lỗ nếu vị thế hiện tại đã được đóng.

Sau đó, cập nhật lại trạng thái của OPEN_POSITION thành trạng thái khởi tạo (None) để có thể mở tiếp vị thế nếu thỏa yêu cầu của thuật toán.

```
%run data.ipynb
%run db.ipynb
%run config.ipynb
```

```
r = redis.init_redis()
pubsub = r.pubsub()
F1 = redis.get_key('F1M_CODE')
F1_TICK_CHANNEL = 'HNXDS:{}'.format(F1)
SSI_EVENTS_CHANNEL = 'SSI_{}_EVENTS'.format(ACCOUNT)
pubsub.subscribe(F1_TICK_CHANNEL, SSI_EVENTS_CHANNEL)
```

```
all_f1_data = redis.get_key(ALL_F1M_PRICE_TICKS)
if all_f1_data is not None:
    init_ticks(ujson.loads(all_f1_data))
```

Khởi tạo redis pub/sub để nhận thông tin về tick mà Algotrade đã xử lý cũng như trạng thái lệnh đã được đặt từ thuật toán.

```
def open_position(side: str, order_type: str, price: float, reverse: bool):
    current_side = OPEN_POSITION['side']
    current_order_status = CURRENT_ORDER['status']
    handler.open_position(
        ACCOUNT,
        F1,
        side,
        order_type,
        price,
        reverse,
        MAX_ROUND,
        current_side,
        current_order_status,
        update_current_order
    )
```

Đây là phương thức dùng để mở một vị thế với các thông tin như ACCOUNT là tài khoản của người dùng, F1 là mã phái sinh của tháng hiện tại, side là 'BUY' hoặc 'SELL', price là giá để khớp, v.v.

```
def handle_position_with_price(side: str, order_type:str, data: dict, reverse:
bool):
    price = CEILING_PRICE if side == 'BUY' else FLOOR_PRICE
    open_position(side, order_type, price, reverse)
```

```
TRIGGER_ATC_TIME = '14:29:50'
def handle_msg_internal(hidden_info: dict):
    last_px = hidden_info['LastPrice']
    trade_time = hidden_info['Time']
    global OPEN_POSITION, START_TRADING_TIME, FLOOR_PRICE, CEILING_PRICE
    if last_px is not None:
        [prev_last_px, prev_sma, sma] = add_tick(last_px)
        log('Time: {}, SMA(t-1): {}, SMA(t): {}, LAST_PX(t-1): {}, LAST_PX(t):
{}'.format(trade_time, get_sma_value(prev_sma), get_sma_value(sma), prev_last_px,
last_px))
        if FLOOR_PRICE is None or CEILING_PRICE is None:
            FLOOR_PRICE = hidden_info['Floor']
            CEILING_PRICE = hidden_info['Ceiling']

        if trade_time >= START_TRADING_TIME and trade_time < TRIGGER_ATC_TIME:
            if OPEN_POSITION['side'] is not None:
                unrealized = calculate_profit(last_px)
                log('Unrealized Profit/Loss: {}'.format(calculate_profit(last_px)))
                if unrealized <= CUT_LOSS_THRESHOLD or unrealized >=
TAKE_PROFIT_THRESHOLD:
                    # cut loss or take profit -> close opening position
                    print('Cut loss' if unrealized < 0 else 'Take profit')

            handle_position_with_price(get_reverse_side(OPEN_POSITION['side']), 'LO', False)
            elif prev_sma > 0.0:
                if prev_last_px < prev_sma and last_px >= sma:
                    log('Long Signal')
                    handle_position_with_price('BUY', 'LO', False)
                if prev_last_px > prev_sma and last_px <= sma:
                    log('Short Signal')
                    handle_position_with_price('SELL', 'LO', False)

        if trade_time >= TRIGGER_ATC_TIME and OPEN_POSITION['side'] is not None:
            # close opening position in ATC session
            log('Close ATC')
            handle_position_with_price(get_reverse_side(OPEN_POSITION['side']), 'ATC',
False)
```

Trên đây là phần chính của thuật toán, thuật toán dựa trên ý tưởng nếu giá của VN30F1M cắt qua đường SMA thì sẽ là thời điểm mở vị thế.

Sau khi có 1 tick mới với giá được thêm vào, ta sẽ tính được SMA(t, thời điểm cuối cùng) và SMA(t-1, thời điểm kế cuối) sau đó ta kiểm tra:

- Nếu Giá(t-1) < SMA(t-1) và Giá(t) >= SMA(t) thì sẽ mở vị thế Long
- Nếu Giá(t-1) > SMA(t-1) và Giá(t) <= SMA(t) thì sẽ mở vị thế Short

Nếu giá trị lồi/lỗ chưa chốt (cho vị thế đang mở) vượt quá khoảng lồi/lỗ đã được định nghĩa trong file config.ipynb thì một vị thế với chiều ngược lại sẽ được mở để cắt lỗ / chốt lời bằng lệnh LO với giá trần hoặc sàn.

Và sau 14:29:50 nếu vẫn còn vị thế mở thì một vị thế với chiều ngược lại sẽ được mở ở phiên ATC để đóng lại vị thế.

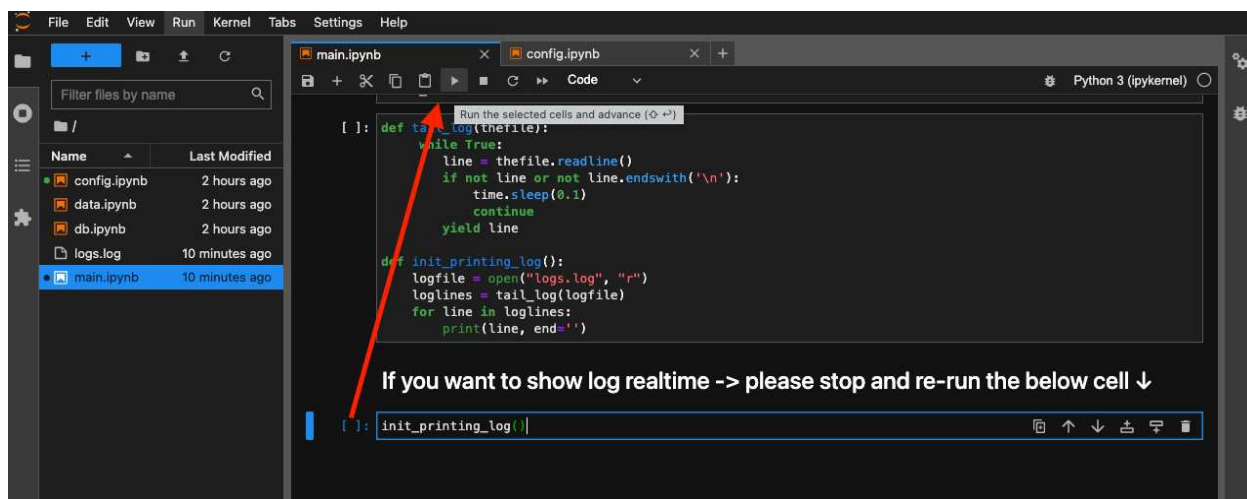
Dựa vào mã lập trình căn bản trên, nhà đầu tư sẽ được trải nghiệm toàn bộ quá trình vận hành của một thuật toán trong thời gian thực đồng thời có thể hình dung được các thuật toán khác với độ phức tạp cao hơn sẽ vận hành như thế nào.

Lưu ý:

Nhà đầu tư hoàn toàn có thể tắt tab hoặc browser vì thuật toán có thể chạy độc lập, và khi nhà đầu tư trở lại giao diện của lab, cần chọn và chạy lại ô

```
init_printing_log()
```

để có thể hiển thị lại log mà thuật toán đang chạy



61

KINH NGHIỆM CẤU HÌNH VÀ GIÁM SÁT THUẬT TOÁN SMA

Khuyến nghị cấu hình tham số

Thuật toán SMA được dùng với mục đích trải nghiệm hệ thống giao dịch thuật toán, không có quá nhiều quy tắc hay các công thức phân tích tài chính phức tạp nhằm tìm kiếm lợi nhuận, do vậy kỳ vọng thuật toán này có lợi nhuận mong đợi trước thuế, phí và trượt giá mỗi lần mở vị thế là 0.

Nếu cấu hình tham số chốt lãi ngang bằng với mức cắt lỗ, khả năng cao nhà đầu tư sẽ bị thua lỗ do phí, thuế và trượt giá. Để có trải nghiệm tốt nhất, Algotrade khuyến nghị nhà đầu tư cấu hình tham số với ý tưởng sau:

- Nếu nhà đầu tư chọn ngưỡng cắt lỗ $CUT_LOSS_THRESHOLD = -x$;
- Thì xác định mức chốt lãi $TAKE_PROFIT_THRESHOLD = x + \text{Phần bù phí, thuế, trượt giá}$.

Giá trị “phần bù phí, thuế, trượt giá” được thêm vào với mục đích kiếm được lợi nhuận mỗi lần thắng đủ nhiều để bù đắp cho phần thua lỗ do phí, thuế và trượt giá.

Ví dụ, nhà đầu tư chọn ngưỡng cắt lỗ $CUT_LOSS_THRESHOLD = -3$ điểm; phần bù trừ phí, thuế, trượt giá nhà đầu tư ước tính là 1 điểm; thì mức chốt lãi $TAKE_PROFIT_THRESHOLD = 3 + 1 = 4$ điểm; cập nhật thông tin tham số vào hệ thống như sau:

```
CONSUMER_ID='6b661643b4dd485dbb687ce64c09b9d5'
CONSUMER_SECRET='96271cbc06a64af18db6cc414948b999'
ACCOUNT='1111111'
PRIVATE_KEY='PFJTQutleVZhHVLpJxNb2R1bHVzPnpYdXgrbnVmTHgwKpad0I5MDVmwTJvRERDM2F6bFR6a001LzNXT0pmbG1yb3VmM2
0waGpEVWrmcXI4QjdmyThTRHdRQVpkZmpsSLZxdUULTcnE3emVmwEU3ZGdRWGp6ajBNM2R0bTUZeTB5aFLXK0p1RlFL0WMwTElIaXpZMm10S
ExpUzNCT2F4TkpJdkRUamRPnlKbDI4TFFkbkgYwStLT3o5eDNkeWfKckhMVnpaU3lpL0lmSFpETm5FUEds0EphUzF1NjU5d3F10GIyWnR5M
DJ3J0U5P0C9PYXRM3EYtGY4Nk5CQkZHTUNTauU5Nd3h0NlRmdz09PC9JbnZlcnNlUT48RD5SeHFramI2MWFNSXk3M2E2bjI4NVJ0ZHFVbzZU
aG82UzhlcmpDQ0xuY3hkb2N5aTkzN2YrdnB1U0dTMmJaMUxYK0U4SFRwMm83VURFY0N0bXQ1ZkdUREJtYWFzRVJZdHdnaVkwZk5LRnpDKzF
Pa1ZZdkNlVHhDL0xRV0L5R1hrZFhrNEyVrmg1T0FtSnBSZLV3N2UxL0xUdUf10EVzT0RobWRmUVcvdUtnQUU9PC9EPjwvU1NBS2V5VmFsdw
U+'
OTP='123456'

HUB_URI='http://1.55.212.27:3000'
CUT_LOSS_THRESHOLD=-3
TAKE_PROFIT_THRESHOLD=4
MAX_ROUND=3 # if greater than 3, it will be set to 3 as default
START_TRADING_TIME='09:00:00' # between 09:00:00 and 14:30:00
```

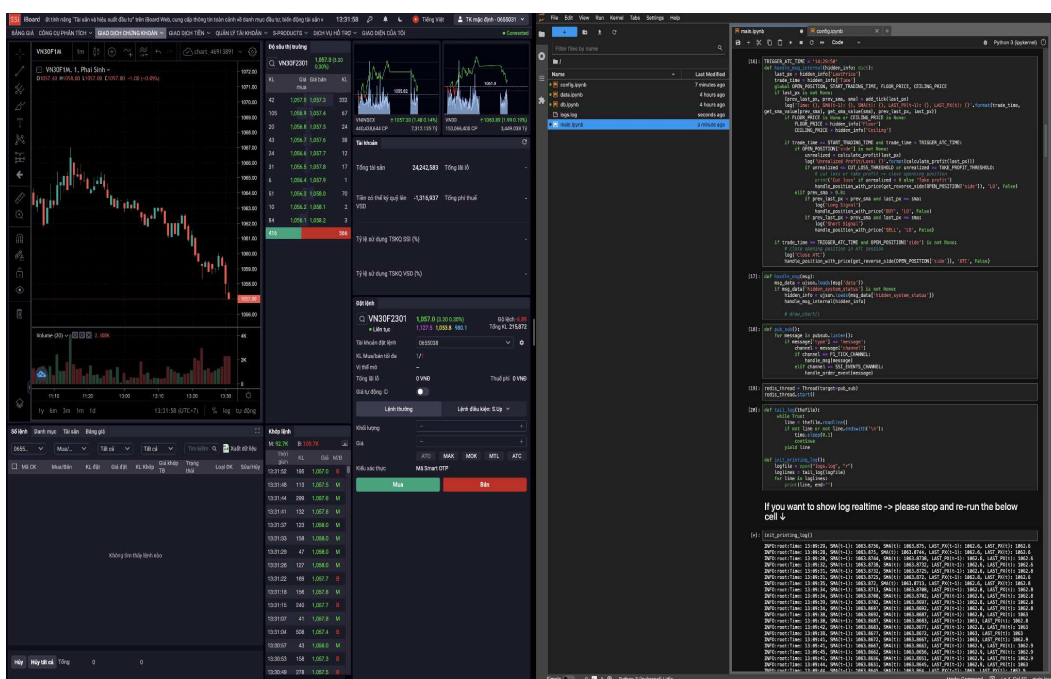
Lưu ý khi ước tính phần bù phí, thuế, trượt giá không nên chọn giá trị quá lớn, vì như vậy sẽ dẫn tới khả năng cao vị thế chạm ngưỡng cắt lỗ trước khi có cơ hội chốt lãi.

Đối với tham số MAX_ROUND (số lần tối đa mở vị thế), Algotrade khuyến nghị nhà đầu tư để giá trị tối đa mặc định là 3 qua đó tăng tỷ lệ trải nghiệm đồng thời vị thế thắng và thua trong một ngày giao dịch.

Tham số START_TRADING_TIME là tham số đơn giản nhưng rất quan trọng. Thuật toán sẽ hoạt động với lợi nhuận cao vào những giai đoạn thị trường tăng giảm với xu hướng rõ ràng và liên tục. Do đó chọn thời điểm để kích hoạt thuật toán sẽ đóng góp lớn vào kết quả cuối cùng của nhà giao dịch. Ví dụ điển hình là thuật toán sẽ khó có lợi nhuận trong khoảng 10:00:00 - 11:00:00 khi thị trường thường duy trì xu hướng đi ngang trong giai đoạn này.

Giám sát hệ thống giao dịch thuật toán

Trong quá trình hệ thống giao dịch thuật toán Algotrade Lab đang vận hành, nhà đầu đầu có thể nhìn thấy các dòng trạng thái được cập nhật liên tục. Để có trải nghiệm tốt nhất, nhà đầu tư có thể mở giao diện Algotrade Lab cùng lúc với giao diện đặt lệnh phái sinh của SSI để quan sát và đối chiếu thông tin:



Khi khởi động hệ thống thành công, thông tin giá chứng khoán hiện tại và kết quả tính SMA sẽ được cập nhật liên tục theo thời gian thực:

```
If you want to show log realtime -> please stop and re-run the below cell ↓

[*]: init_printing_log()

INFO:root:Time: 13:09:29, SMA(t-1): 1063.8756, SMA(t): 1063.875, LAST_PX(t-1): 1062.6, LAST_PX(t): 1062.6
INFO:root:Time: 13:09:28, SMA(t-1): 1063.875, SMA(t): 1063.8744, LAST_PX(t-1): 1062.6, LAST_PX(t): 1062.6
INFO:root:Time: 13:09:28, SMA(t-1): 1063.8744, SMA(t): 1063.8738, LAST_PX(t-1): 1062.6, LAST_PX(t): 1062.6
INFO:root:Time: 13:09:32, SMA(t-1): 1063.8738, SMA(t): 1063.8732, LAST_PX(t-1): 1062.6, LAST_PX(t): 1062.6
INFO:root:Time: 13:09:31, SMA(t-1): 1063.8732, SMA(t): 1063.8725, LAST_PX(t-1): 1062.6, LAST_PX(t): 1062.8
```

LAST_PX(t) là giá hợp đồng tương lai VN30F1M hiện tại, LAST_PX(t-1) là giá hợp đồng tương lai VN30F1M gần nhất trước đó; các giá trị SMA tương ứng là SMA(t) và SMA(t-1).

Nếu chạm tín hiệu mở vị thế, lệnh ngay lập tức được gửi đi, hệ thống hiển thị dòng trạng thái thông báo như sau:

```
INFO:root:Time: 13:52:11, SMA(t-1): 1058.4538, SMA(t): 1058.452, LAST_PX(t-1): 1058.3, LAST_PX(t): 1058.3
INFO:root:Time: 13:52:16, SMA(t-1): 1058.452, SMA(t): 1058.4501, LAST_PX(t-1): 1058.3, LAST_PX(t): 1058.3
INFO:root:Time: 13:52:11, SMA(t-1): 1058.4501, SMA(t): 1058.4483, LAST_PX(t-1): 1058.3, LAST_PX(t): 1058.3
opened: 0, max_opened: 6
Create order 0655038 VN30F2301 1127.5 LO BUY 1
data {'account': '0655038', 'requestID': '87938020', 'instrumentID': 'VN30F2301', 'market': 'VNFE', 'buySell': 'B', 'orderType': 'LO', 'price': 1127.5, 'quantity': 1, 'stopOrder': false, 'stopPrice': 0.0, 'stopType': '', 'stopStep': 0.0, 'lossStep': 0.0, 'profitStep': 0.0, 'channelID': 'TA', 'code': ''}
result 3552ca420dbeb384d6dc6de33d5d645dce252ccaf784899c3b5ef2115f0f8ec7af913d3a2ec4c449672ecda4942d2a1031f9995039617a1475eebca38c4720dc61c99f2346c6fd0fa3eba03c64c60971bf7c82c0ea1de4bd3296b046bbc6fd68f262166b01f29f7cb400a0f486d9734b1bde653a0dable4ab89854ed28b6f256
INFO:root:Time: 13:52:15, SMA(t-1): 1058.4483, SMA(t): 1058.4464, LAST_PX(t-1): 1058.3, LAST_PX(t): 1058.6
INFO:root:Long Signal
Result 87938020 {'message': 'Success', 'status': 200, 'data': {'requestID': '87938020', 'requestData': {'instrumentID': 'VN30F2301', 'market': 'VNFE', 'buySell': 'B', 'orderType': 'LO', 'channelID': 'TA', 'price': 1127.5, 'quantity': 1, 'account': '0655038', 'stopOrder': False, 'stopPrice': 0.0, 'stopType': '', 'stopStep': 0.0, 'lossStep': 0.0, 'profitStep': 0.0}}}
INFO:root:-----BEFORE CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'order_id': None, 'request_id': None, 'side': '', 'qty': 0, 'price': 0.0, 'status': 'None'}
INFO:root:-----AFTER CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'request_id': '87938020', 'order_id': None, 'side': 'BUY', 'qty': 1, 'price': 112
```

Trong trường hợp trên, LAST_PX(t) đang thấp hơn SMA(t) và đang tăng dần; khi LAST_PX(t) = 1058.3 vượt qua SMA(t) = 1058.4501, hệ thống mở vị thế Mua dùng lệnh giới hạn (LO) giá trần. Ngay lập tức, sổ lệnh tài khoản chứng khoán cũng đồng thời hiển thị thông tin đặt lệnh:

Số lệnh	Danh mục	Tài sản	Bảng giá						
0655...	Mua/...	Tất cả	Tất cả	Tìm kiếm					
☐	Mã CK	Mua/Bán	KL đặt	Giá đặt	KL Khớp	Giá khớp TB	Trạng thái	Loại ĐK	Sửa/Hủy
	VN30F2301	Mua	1	1,127.50	1	1,058.70	Đã khớp	-	

Hệ thống liên tục hiển thị trạng thái lãi/lỗ khi đang mở vị thế:

```
INFO:root:Time: 13:54:05, SMA(t-1): 1058.2782, SMA(t): 1058.2765, LAST_PX(t-1): 1058.6, LAST_PX(t): 1058.6
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -0.1
INFO:root:Time: 13:54:01, SMA(t-1): 1058.2765, SMA(t): 1058.2748, LAST_PX(t-1): 1058.6, LAST_PX(t): 1058.6
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -0.1
INFO:root:Time: 13:54:05, SMA(t-1): 1058.2748, SMA(t): 1058.2732, LAST_PX(t-1): 1058.6, LAST_PX(t): 1058.6
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -0.1
INFO:root:Time: 13:54:05, SMA(t-1): 1058.2732, SMA(t): 1058.2715, LAST_PX(t-1): 1058.6, LAST_PX(t): 1058.6
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -0.1
```

Số lệnh	Danh mục	Tài sản	Bảng giá			
0655038		Vị thế mở		Tìm kiếm CK		
☐	Mã CK	Net	Giá vốn	Giá TT	Lãi/Lỗ	
☐	VN30F2301	1	1,058.70	1,058.80	10,000	⊗ ⊗ ⊗

Unrealized Profit/Loss = 0.1 nghĩa là đang lãi 1 điểm, tương ứng với thông tin danh mục trên tài khoản chứng khoán đang lãi 10.000 VNĐ.

Nếu vị thế chạm ngưỡng cắt lỗ và tự động đóng vị thế, hệ thống sẽ hiển thị trạng thái như sau:

```
INFO:root:Time: 13:59:51, SMA(t-1): 1057.9784, SMA(t): 1057.9766, LAST_PX(t-1): 1056, LAST_PX(t): 1056.3
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -2.4
INFO:root:Time: 13:59:58, SMA(t-1): 1057.9766, SMA(t): 1057.9751, LAST_PX(t-1): 1056.3, LAST_PX(t): 1056
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -2.7
Cut loss
opened: 1, max_opened: 6
Create order 0655038 VN30F2301 980.1 LO SELL 1
data {"account": "0655038", "requestID": "88399026", "instrumentID": "VN30F2301", "market": "VNFE", "buySell": "S", "orderType": "LO", "price": 980.1, "quantity": 1, "stopOrder": false, "stopPrice": 0.0, "stopType": "", "lossStep": 0.0, "profitStep": 0.0, "channelID": "TA", "code": ""}
result 3a439988070830b0fa53096f815af24b87129167327a3ec903db437691165fe675db557fd37bf0b269dc0a986f24a5926b3d93797b87f7b8809c51457898099429ef0b8de69507c011b4ad96b70467f4437c1e1b5b85a15ab7158f44135d6ff6a40cfba83a8f8cbf973a36acf47e16f76b1765de3740b9325ef6430ead1dceb9
INFO:root:Time: 13:59:56, SMA(t-1): 1057.9751, SMA(t): 1057.9734, LAST_PX(t-1): 1056, LAST_PX(t): 1055.6
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -3.1
Result 88399026 {'message': 'Success', 'status': 200, 'data': {'requestID': '88399026', 'requestData': {'instrumentID': 'VN30F2301', 'market': 'VNFE', 'buySell': 'S', 'orderType': 'LO', 'channelID': 'TA', 'price': 980.1, 'quantity': 1, 'account': '0655038', 'stopOrder': False, 'stopPrice': 0.0, 'stopType': '', 'stopStep': 0.0, 'lossStep': 0.0, 'profitStep': 0.0}}}
```

Nếu vị thế đạt được mức lợi nhuận kỳ vọng và tự động đóng vị thế chốt lãi, hệ thống sẽ hiển thị trạng thái như sau:

```
INFO:root:Time: 10:32:38, SMA(t-1): 1064.325, SMA(t): 1064.3267, LAST_PX(t-1): 1066.7, LAST_PX(t): 1067.1
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: 3.3
INFO:root:-----BEFORE CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'request_id': '07033999', 'order_id': '16169910', 'side': 'BUY', 'qty': 1, 'price':
1130.5, 'status': 'FILLED'}
INFO:root:-----
INFO:root:-----AFTER CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'request_id': '07960925', 'order_id': None, 'side': 'SELL', 'qty': 1, 'price': 982.7,
'status': 'PENDING_NEW'}
INFO:root:-----
INFO:root:Time: 10:32:38, SMA(t-1): 1064.3267, SMA(t): 1064.3286, LAST_PX(t-1): 1067.1, LAST_PX(t): 1066.7
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: 2.9
INFO:root:event_data['data']: {'type': 'orderEvent', 'data': {'orderId': '16170137', 'notifyID': 128942,
'instrumentID': 'VN30F2301', 'uniqueID': '07960925', 'buySell': 'S', 'orderType': 'LO', 'ipAddress':
'1.55.212.27', 'price': 982.7, 'prefix': '0o3', 'quantity': 1, 'marketID': 'VNFE', 'origOrderId': '', 'account':
'4586988', 'cancelQty': 0, 'osQty': 1, 'filledQty': 0, 'avgPrice': 0.0, 'channel': 'TA', 'inputTime':
'1673407961169', 'modifiedTime': '1673407961169', 'isForceSell': 'F', 'isShortSell': 'F', 'orderStatus': 'SD',
'rejectReason': '', 'origRequestID': '07960925', 'stopOrder': False, 'stopPrice': 0.0, 'stopType': '', 'stopStep':
0.0, 'profitPrice': 0.0, 'modifiable': True}}
```

Một số lưu ý

Không đặt lệnh thủ công khi hệ thống giao dịch thuật toán đang vận hành để tránh xảy ra lỗi.

Tuy nhiên, đôi khi hệ thống có thể xảy ra một số lỗi ngoài mong muốn và hệ thống không tự động không đóng vị thế (dù tín hiệu đã chạm mức chốt lời hoặc ngưỡng cắt lỗ). Khi gặp tình huống này, nhà đầu tư cần tạm dừng hệ thống lại và đặt lệnh thủ công đóng vị thế ngay lập tức để tránh thua lỗ lớn ngoài tầm kiểm soát. Nhà đầu tư nên đăng nhập vào tài khoản và xác thực OTP trước để kịp thời xử lý khi có lỗi xảy ra.

CHƯƠNG

XII

KINH NGHIỆM GIAO DỊCH

NÊN HÀNH ĐỘNG THẾ NÀO KHI NGHI NGỜ THUẬT TOÁN ĐANG VẬN HÀNH

Thị trường có vẻ sắp giảm mạnh, nhưng thuật toán của bạn rất có thể sẽ mở các vị thế mua. Bạn có quyết định can thiệp vào hệ thống và đặt lệnh bán thủ công?

Nghi ngờ các thuật toán đang giao dịch trên thị trường thực là tâm lý rất phổ biến, đặc biệt là đối với các nhà giao dịch thuật toán mới bắt đầu. Nguyên nhân rất đơn giản, bạn là người đã sáng lập ra thuật toán, vì vậy nếu bạn nghi ngờ thuật toán của mình, có lẽ bạn đúng. Trong thực tế, sự can thiệp vào một thuật toán đang vận hành có thể phản tác dụng.

Bốn hệ quả khi can thiệp vào thuật toán

1. Thúc đẩy xu hướng giao dịch theo cảm tính

Đòn bẩy của nhà giao dịch thuật toán là sức mạnh của máy tính và thuật toán đã được chứng minh. Từ bỏ những lợi thế trên vì linh cảm hoặc cảm giác nhất thời là đi ngược lại hướng phát triển của một nhà giao dịch thuật toán. Mỗi khi bạn can thiệp thuật toán hoàn toàn tự động, bạn đang khiến mình xa rời sự nghiệp của một nhà giao dịch thuật toán thực thụ. Nhà giao dịch thuật toán phải luôn luôn cẩn trọng, ranh giới giữa hành động can thiệp và không can thiệp là rất mong manh. Trong dài hạn, tin tưởng thuật toán trọn vẹn có thể giúp bạn phát triển một sự nghiệp rực rỡ. Ngoài ra, biết rằng sẽ không có sự can thiệp trong quá trình giao dịch sẽ thúc đẩy bạn phải chắc chắn mọi khía cạnh trong thuật toán. Tâm lý này sẽ hỗ trợ bạn rất nhiều trong tương lai.

2. Tăng cường sự căng thẳng và giảm sự tự tin

Có hai kết quả có thể xảy ra khi can thiệp ngừng thuật toán và mở vị thế ở chiều ngược lại:

Trường hợp có lợi nhuận, sự tự tin vào thuật toán sẽ bị suy giảm. Điều này rất phiền phức vì bạn phải quyết định mỗi lần cảm giác của bạn khác với thuật toán đang vận hành. Bạn nên để thuật toán tiếp tục hoạt động hay can thiệp và giao dịch thủ công như bạn đã từng làm?

Trường hợp thua lỗ, tất cả nỗ lực của bạn mang lại giá trị âm. Tinh thần của bạn sẽ bị tổn thương. Bạn sẽ có cảm giác hối hận.

Kết quả ngắn hạn trong hai trường hợp là khác nhau, nhưng trong dài hạn thì giống nhau: Trở nên căng thẳng và giảm thiểu tự tin.

3. Không còn thời gian rảnh

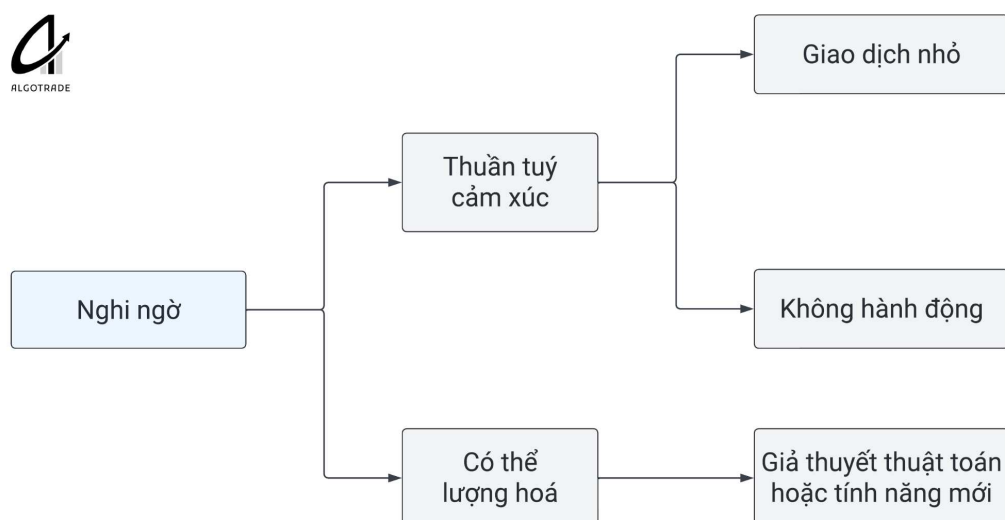
Phần thưởng lớn nhất mà một nhà giao dịch thuật toán có thể đạt được là thời gian rảnh. Từ bỏ hệ thống giao dịch tự động để giao dịch thủ công dẫn đến việc nhà giao dịch thuật toán phải dành toàn thời gian giám sát thuật toán đang vận hành để can thiệp đúng lúc. Dù có lợi nhuận hay không, nhà giao dịch thuật toán này đã lựa chọn từ bỏ lợi ích lớn nhất của một nhà giao dịch thuật toán.

4. Số liệu thống kê vô nghĩa

Số liệu thống kê thuật toán của bạn là gì sau vài lần can thiệp? Không ai có thể biết được bởi vì dữ liệu giao dịch của bạn đã không còn giá trị. Điều này sẽ làm cho giai đoạn đánh giá và nâng cấp thuật toán trở nên vô cùng khó khăn. Tại Algotrade, một thuật toán bình thường được xem là tốt hơn rất nhiều so với một thuật toán không có số liệu thống kê.

Làm gì khi nghi ngờ thuật toán đang vận hành?

Tại Algotrade, câu trả lời là cố gắng hết sức để khai thác ý tưởng mới trong khi không can thiệp vào thuật toán đang vận hành. Sau đây là mô hình nhằm giải thích khái niệm trên:



Trong trường hợp nghi ngờ không thể lượng hóa được hay thuần túy cảm tính. Các nhà giao dịch thuật toán có thể cân nhắc không hành động. Trong một số trường trường hợp, linh cảm vẫn còn, một mẹo nhỏ có thể giúp giải phóng áp lực cảm xúc là thực hiện một giao dịch nhỏ trên tài khoản khác. Hành động này giúp giải phóng cảm xúc tức thời và giữ tính toàn vẹn dữ liệu giao dịch của thuật toán trong khi vẫn có dữ liệu giao dịch thủ công để phân tích trong trường hợp cần thiết.

Nếu sự nghi ngờ có thể được lượng hóa, nhà giao dịch theo thuật toán cần lưu lại ý tưởng này và xem đó là một thuật toán hoặc tính năng mới để phát triển trong tương lai.

Cách tiếp cận này giữ lại được thông tin quan trọng từ linh cảm nếu nó tồn tại trong khi vẫn giữ cho thuật toán đang vận hành không bị tác động. Về lâu dài, điều này sẽ rất có lợi khi đồng thời khai thác khả năng sáng tạo từ linh cảm và tin tưởng vào các thuật toán đang hoạt động.

LỪA ĐẢO GIAO DỊCH THUẬT TOÁN: 7 ĐẶC ĐIỂM CHỦ ĐẠO

Giao dịch thuật toán, mạng neural, trí tuệ nhân tạo, máy học và tâm lý thị trường là một số từ khóa công nghệ cao được sử dụng rất thường xuyên để đánh lừa các nhà đầu tư ngây thơ qua đó thu lợi bất chính. Thực tế này diễn ra khá phổ biến trên thị trường chứng khoán Việt Nam. Nhận thức được 7 đặc điểm chủ đạo của người lừa đảo trên nền tảng giao dịch thuật toán có thể tiết kiệm cho nhà đầu tư một khoản tiền lớn.

1. Tỷ lệ thành công: 100%

Nguyên tắc đầu tiên của một người lừa đảo là anh ta cần phải trở nên hoàn hảo trong mắt nạn nhân. Không bao giờ thua lỗ nào trong bất kỳ giao dịch nào là ưu tiên hàng đầu. Tất cả nhằm mục đích tạo ra một ảo tưởng rằng chiến thắng là đơn giản đối với những người tin tưởng và đi theo sự dẫn dắt của anh ta. Nếu một nhà đầu tư bình thường tìm thấy một nhà giao dịch thuật toán tuyên bố hoặc chứng minh mình là người chiến thắng tuyệt đối bằng bất kỳ cách nào, thì 99% là nhà đầu tư đã phát hiện ra một kẻ lừa đảo.

2. Không bao giờ cung cấp sao kê đầy đủ

Nói một cách ngắn gọn, một nhà giao dịch thuật toán lừa đảo không thể có sao kê giao dịch tốt. Vì vậy, không có cách nào anh ta có thể cung cấp thông tin này. Trong trường hợp tốt nhất, anh ta cũng chỉ có thể cung cấp một số giao dịch có lợi nhuận nhưng không bao giờ là một sao kê hoàn chỉnh.

3. Luôn công bố điểm mở/đóng vị thế trễ

Kẻ lừa đảo không thể cung cấp điểm mở/đóng vị thế theo thời gian thực vì các điểm này vốn dĩ không tồn tại trong hệ thống, tuy nhiên người này sẽ công bố điểm mở/đóng vị thế sau khi thực tế đã diễn ra để đảm bảo 100% tỷ lệ thành công.



Ví dụ điển hình là trong kịch bản thị trường trên của VN30F1M, với mức giá hiện tại là 1288.3, một kẻ lừa đảo sẽ công bố một hình ảnh như trên với nhiều chỉ báo đầy màu sắc và tuyên bố: đã mua VN30F1M ở mức 1280 hàm ý lợi nhuận chưa thực hiện là 3,5%.

Hệ quả của việc công bố điểm mở/đóng vị thế muợn này là lợi nhuận chưa thực hiện rất tốt nhưng không bao giờ thực thi được.

Tại Algotrade, có một định nghĩa riêng cho các nhà giao dịch này, các nhà giao dịch “cỗ máy thời gian”, được hiểu là các nhà giao dịch có thể mua và bán trong quá khứ.

Thuật toán giả lập cho nhóm này như sau:

- Nếu (thị trường tăng 5 điểm); thì công bố đã mua ở (giá hiện tại - 5);
- Nếu (thị trường giảm 5 điểm); thì công bố đã bán ở (giá hiện tại + 5).

4. Cực kỳ năng động

Kẻ lừa đảo sẽ luôn cần hiện diện để phản hồi ngay khi nạn nhân đã cắn câu. Anh ta cũng cần gây ấn tượng với khả năng tạo ra lợi nhuận và tần suất chiến thắng liên tục để một nhà đầu tư ngây thơ không thể bỏ qua anh ta. Đó là lý do tại sao anh ấy sẽ dành phần lớn thời gian để liên tục cung cấp thông tin giả tạo nhằm đảm bảo tạo ra ấn tượng về khả năng chiến thắng đều đặn mỗi ngày. Trong một số trường hợp đặc biệt, những kẻ lừa đảo sẽ chứng minh đã kiếm được lợi nhuận sau mỗi 15 phút hoặc ngắn hơn.

5. Dẫn dắt đến các kênh nội bộ

Kẻ lừa đảo tồn tại nhờ "phí dịch vụ"; do đó, anh ta sẽ cần phải dẫn nhà đầu tư đến một số kênh nội bộ riêng tư. Ở Việt Nam, các kênh riêng tư thường là các nhóm chat như Zalo hay Telegram. Kẻ gian lận sẽ thử nhiều chiến lược khác nhau từ trong nhóm chat nội bộ để thu "phí dịch vụ". Một số kẻ lừa đảo khác có thể cung cấp dịch vụ ủy quyền đầu tư toàn phần mà một nhà đầu tư đã ủy quyền có thể không bao giờ lấy lại được khoản đầu tư của mình. Lưu ý rằng, ở các kênh riêng tư, khoảng 95% tổng số tài khoản là giả mạo và nằm dưới sự kiểm soát của kẻ lừa đảo để tạo hiệu ứng đám đông. Hiệu ứng này nhằm mục đích khẳng định với nạn nhân về khả năng vượt trội của kẻ lừa đảo và khiến nạn nhân dễ dàng bị lừa một cách cam tâm tình nguyện.

6. Công kích cá nhân ngay khi bị chỉ trích

Một hình ảnh hoàn hảo là hết sức cần thiết để thu hút các nạn nhân tiếp theo do đó bất kỳ sự chỉ trích nào cũng sẽ bị chống đối rất nghiêm trọng. Đó là một đặc điểm ẩn mà nhà đầu tư có thể kiểm tra để xem phản ứng của những kẻ lừa đảo. Hãy nhớ rằng kẻ lừa đảo thường xuyên kiểm soát nhiều tài khoản để đảm bảo có lợi thế số đông trong bất kỳ cuộc tranh luận nào.

7. Kỹ năng lập trình: 0%

Dành toàn bộ thời gian để lừa đảo, những kẻ gian lận sẽ không có thời gian để học hoặc thực hành bất kỳ kỹ năng lập trình nào. Vì vậy, nhóm này thường không bao giờ có kiến thức hoặc kỹ năng về lập trình. Một câu hỏi đơn giản trực tiếp về lập trình thường sẽ không bao giờ nhận được phản hồi.

Triết lý của những người lừa đảo là làm cho các nhà đầu tư ngây thơ tin tưởng vào khả năng kiếm tiền nhanh chóng mà không có bất kỳ rủi ro nào; đối với những kỹ năng đó, anh ta sẽ tính "phí dịch vụ." Hiểu triết lý lừa đảo và những đặc điểm này đảm bảo các nhà đầu tư không bao giờ bị mắc bẫy.

Ngoài giao dịch thuật toán, những kẻ lừa đảo trên các thị trường tài chính khác cũng chia sẻ nhiều đặc điểm giống nhau. Luôn luôn bình tĩnh và nắm vững khái niệm này sẽ đảm bảo nhà đầu tư không bao giờ rơi vào những cạm bẫy tương tự.

64

PHẦN MỀM BÊN THỨ BA TRONG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Các nhà giao dịch thuật toán thường chia thành 2 nhóm. Nhóm sử dụng các phần mềm bên thứ ba và gửi lệnh vào các công ty chứng khoán. Phần mềm bên thứ ba thường dùng nhất tại Việt Nam là AmiBroker. Ngoài ra còn có hai phần mềm ít phổ biến hơn là MetaTrader và TradingView. Nhóm còn lại sử dụng hệ thống tự lập trình có thể từ mức độ đơn giản ở excel đến các mức độ phức tạp hơn bao gồm Python, C, Java. Nhóm sử dụng phần mềm AmiBroker nhằm giao dịch thuật toán chiếm khoảng 80% số lượng nhà giao dịch thuật toán tại Việt Nam. Bài viết này phân tích ưu nhược điểm chính của hướng tiếp cận sử dụng các phần mềm bên thứ ba và so sánh tương quan với hệ thống Python - API.

Ưu điểm

- **Ổn định.** Với hàng trăm ngàn nhà đầu tư giao dịch trên toàn thế giới, ưu điểm lớn nhất của AmiBroker và các phần mềm trên là sự ổn định. Nhà đầu tư có thể tin tưởng vào khả năng hoạt động liên tục và nhất quán của các phần mềm này.
- **Tiết kiệm thời gian thiết lập hệ thống.** Để xây dựng một hệ thống có thể giao dịch được bao gồm tất cả các tác vụ cơ bản, nhà đầu tư có thể tốn nhiều năm hoặc thậm chí không bao giờ thành công xây dựng hệ thống này. AmiBroker, MetaTrader và TradingView có thể giải quyết vấn đề này trong vòng vài tiếng đồng hồ với một mức chi phí hợp lý.
- **Hỗ trợ rất tốt trường phái phân tích kỹ thuật.** Xuất phát từ thị trường tiền tệ (Forex), các phần mềm bên thứ ba có khả năng hỗ trợ rất tốt cho nhà đầu tư theo trường phái phân tích kỹ thuật với dữ liệu đầu vào là giá và khối lượng.

Nhược điểm

- **Không thể tùy biến.** Vì được thiết kế để phục vụ thị trường toàn cầu, tất cả các tùy biến đặc biệt liên quan đến yêu cầu của người sử dụng hoặc cụ thể hơn là phù hợp với thị trường Việt Nam sẽ không thể thay đổi được.

- **Không hỗ trợ dữ liệu cơ bản Việt Nam.** Thông tin báo cáo tài chính hay các thông tin khác tại Việt Nam sẽ khó được tích hợp đầy đủ và hoàn thiện. Hiện AmiBroker và MetaTrader có hỗ trợ một phần thông tin cơ bản như lịch sự kiện kinh tế hoặc các chỉ số quan trọng của cổ phiếu chủ yếu lấy nguồn từ yahoo.finance.com. Do đó nếu nhà đầu tư có thiên hướng phát triển sâu về phân tích cơ bản thì sẽ khó có thể hài lòng với AmiBroker và MetaTrader
- **Không truy cập được vị thế tài khoản.** Thông tin tài khoản vốn chỉ có thể được truy xuất thông qua API, do đó AmiBroker và MetaTrader không thể nào xác định được tình trạng tài khoản hiện tại của nhà đầu tư qua đó có thể gây ra nhiều lỗi không đáng có khi giao dịch trên thị trường.
- **Không hỗ trợ hủy/sửa lệnh.** Các tác vụ khác ngoài tín hiệu từ các phần mềm bên thứ ba sẽ không thể thực hiện được. Ví dụ như các tác vụ thông thường như hủy sửa lệnh sẽ không thể thực hiện được từ phần mềm bên thứ ba tại Việt Nam. Vô hình chung, sử dụng phần mềm bên thứ ba chỉ cho phép nhà đầu tư tham gia bằng lệnh thị trường và các chiến lược đầu tư theo xu hướng.
- **Không hỗ trợ hệ thống đa thuật toán.** Không có khả năng tích hợp thông tin tài khoản, không có khả năng hủy sửa lệnh, AmiBroker và MetaTrader chỉ có thể hỗ trợ cho 1 thuật toán nhất định trên 1 tài khoản.

Kết Luận

Sau đây là tóm tắt ngắn gọn về kinh nghiệm sử dụng phần mềm bên thứ ba so với hệ thống Python - API tại Việt Nam:

	Phần Mềm Bên Thứ Ba	Python - API
Giao dịch thuật toán - Sơ cấp	Tốt	Không tốt
Giao dịch thuật toán - Trung cấp	Chấp nhận được	Chấp nhận được
Giao dịch thuật toán - Cao Cấp	Không hỗ trợ	Tốt
Kiểm thử dữ liệu quá khứ	Tốt	Khá phức tạp
Kiểm thử dữ liệu tương lai	Không hỗ trợ	Hỗ trợ
Đa thuật toán	Không hỗ trợ	Tốt
Thực thi đặt lệnh	Không tốt	Tốt

	Phần Mềm Bên Thứ Ba	Python - API
Tình trạng tài khoản	Không hỗ trợ	Tốt
Tùy biến	Thấp	Rất Tốt
Phân tích cơ bản	Hạn chế	Khá Tốt
Phân tích kỹ thuật	Rất Tốt	Trung bình
Dữ liệu	Có phí	Miễn Phí
Phần mềm	Có phí	Miễn phí
Lập trình	Miễn phí	Đầu tư liên tục
Tốc độ	Chậm	Nhanh

Sự phù hợp là yếu tố quan trọng nhất trong lựa chọn hướng tiếp cận trong giao dịch thuật toán. Phần mềm bên thứ ba phù hợp với người mới bắt đầu và muốn có trải nghiệm nhanh chóng về giao dịch thuật toán. Để trở thành một nhà giao dịch thuật toán chuyên nghiệp với khả năng phát triển các hướng giao dịch khác nhau, một nhà đầu tư nên cân nhắc sử dụng hệ thống có nhiều khả năng tùy chỉnh.

THUẬT NGỮ

Giao dịch thuật toán	Giao dịch thuật toán (algorithmic trading hoặc algo trade) là việc sử dụng máy tính để thực hiện quá trình mua và bán các công cụ tài chính hoàn toàn tự động theo các thuật toán giao dịch đã được lập trình trước.
Hệ thống giao dịch thuật toán	Hệ thống giao dịch thuật toán là một hệ thống máy tính tự động thực hiện các chiến lược hoặc thuật toán giao dịch.
Thuật toán giao dịch	Còn gọi là chiến lược giao dịch thuật toán – một tập hợp các quy tắc phải được tuân thủ khi ra quyết định giao dịch, trả lời cho các câu hỏi như: mua hay bán gì, loại lệnh gì, giá nào và khối lượng bao nhiêu.
Giả thuyết thuật toán	Trong giao dịch thuật toán, giả thuyết thuật toán có thể hiểu là chiến lược giao dịch thuật toán thuật toán giao dịch.
Giao dịch bán tự động	Giao dịch bán tự động là một hệ thống sử dụng máy tính kết hợp với sự can thiệp của con người để tối ưu quá trình ra quyết định.
Hệ thống đa thuật toán	Hệ thống giao dịch thuật toán gồm nhiều thuật toán hoạt động đồng thời được quản lý một cách đồng nhất.
Kiểm thử dữ liệu quá khứ	Quy trình mô phỏng quá trình đầu tư trong thực tế, sử dụng dữ liệu lịch sử, để đánh giá liệu một chiến lược đầu tư có mang lại kết quả mong muốn hay không.
Giao dịch trên giấy	Còn gọi là kiểm thử dữ liệu tương lai – mô phỏng quá trình đầu tư trong thực tế, sử dụng dữ liệu từ hiện tại đến một thời điểm nhất định trong tương lai, để đánh giá liệu một chiến lược đầu tư có khả thi hay không.
Tối ưu hoá	Trong giao dịch thuật toán, tối ưu hóa là quá trình tìm kiếm tập hợp các giá trị của tham số có khả năng tạo ra hiệu suất tốt nhất trong giao dịch thực trên thị trường mục tiêu.
Giao diện lập trình ứng dụng	Giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface – API) là một tập hợp các định nghĩa và giao thức cho phép hai ứng dụng phần mềm giao tiếp với nhau.
Giao dịch tần suất cao	Giao dịch tần suất cao (high-frequency trading – HFT) là giao dịch thuật toán với những đặc điểm chính bao gồm: số lượng giao dịch cực lớn, được thực hiện với tốc độ cao và đóng/mở vị thế trong khoảng thời gian rất ngắn.

Chiến lược quán tính giá	Nhà đầu tư tìm mua những cổ phiếu đang tăng giá (hoặc bán không những cổ phiếu đang giảm giá) với lập luận rằng những cổ phiếu đã tăng giá đáng kể gần đây có xu hướng tiếp tục tăng giá theo đà trong ngắn hạn (hoặc ngược lại).
Chiến lược hồi quy trung vị	Chiến lược hồi quy trung vị cho rằng nếu giá cổ phiếu quá thấp so với giá trị nội tại hoặc giá trị trung bình của nó thì nhà đầu tư nên mua vào và ngược lại.
Chiến lược chênh lệch giá	Chênh lệch giá (arbitrage) là chiến lược tận dụng sự khác biệt tạm thời về giá của cùng một loại tài sản ở hai thị trường khác nhau để giao dịch và thu được lợi nhuận mà không phải chịu nhiều rủi ro.
Chiến lược trung lập thị trường	Chiến lược trung lập thị trường là một nhóm các chiến lược đầu tư trong đó nhà đầu tư đồng thời mở vị thế mua và bán nhằm giảm thiểu tác động của rủi ro thị trường chung đến lợi nhuận danh mục.
Giao dịch theo cặp	Mục đích chiến lược giao dịch theo cặp là tìm kiếm các cặp cổ phiếu có lịch sử giá tương quan cao với nhau. Khi tương quan giá của hai cổ phiếu lệch ra khỏi mức trung bình dài hạn, nhà đầu tư thực hiện mua cổ phiếu đang kém vượt trội đồng thời bán cổ phiếu đang vượt trội hơn với kỳ vọng sự sai lệch này chỉ diễn ra tạm thời. Khi tương quan giá của hai cổ phiếu hội tụ về mức trung bình như kỳ vọng, nhà đầu tư đóng vị thế để hiện thực hóa lợi nhuận.
Chiến lược chênh lệch giá thống kê	Chênh lệch giá thống kê (statistical arbitrage – stat arb) là một nhóm các chiến lược trung lập thị trường phát triển từ chiến lược giao dịch theo cặp, sử dụng các mô hình toán thống kê cùng với sự hỗ trợ của hệ thống máy tính để khai thác tối đa cơ hội giao dịch đến từ sự thay đổi bất thường về giá tương đối của cổ phiếu này so với cổ phiếu khác.
Chiến lược hướng sự kiện	Chiến lược hướng sự kiện là một chiến lược đầu tư tận dụng sự thiếu hiệu quả của thị trường có thể diễn ra xoay quanh các sự kiện công ty như mua lại và sáp nhập, thông báo tái cơ cấu, mua lại cổ phần, cổ tức bất thường, v.v.
Chiến lược beta vượt trội	Chiến lược beta vượt trội, hay đầu tư theo yếu tố, là chiến lược xây dựng danh mục đầu tư theo một quy trình có hệ thống, dựa trên quy tắc, sử dụng các yếu tố cơ bản của doanh nghiệp như thanh khoản, giá trị, chất lượng để làm tiêu chí ra quyết định đầu tư.

Chiến lược lướt sóng siêu ngắn	Lướt sóng siêu ngắn (scalping) là chiến lược đặc biệt tập trung vào khung thời gian siêu ngắn để đóng và mở vị thế nhằm kiếm các khoản lợi nhuận rất nhỏ.
Chiến lược hành động trước tái cân bằng quỹ chỉ số	Nhà đầu tư dự đoán hành động của các quỹ hoán đổi danh mục (ETF) theo bản cáo bạch công khai và giao dịch mô phỏng theo một phần hoặc toàn bộ hành động này trước thời điểm tái cân bằng.
Chiến lược tạo lập thị trường	Là chiến lược tham gia đồng thời tại giá chờ mua và chờ bán tốt nhất nhằm tìm kiếm lợi nhuận thông qua chênh lệch giá.
Chiến lược giao dịch lưới	Là chiến lược thiết lập một lưới giá quanh một giá trị xác định nhằm tìm kiếm lợi nhuận từ dao động thị trường mà không phụ thuộc vào xu hướng.
Thuật toán VWAP	Thuật toán trung bình giá theo khối lượng (volume-weighted average price – VWAP) chia nhỏ và đưa lệnh vào thị trường theo các khung thời gian khác nhau, khối lượng lệnh nhiều hay ít trong mỗi khung thời gian được tính toán dựa vào dữ liệu lịch sử về khối lượng giao dịch.
Thuật toán TWAP	Thuật toán trung bình giá theo thời gian (time-weighted average price - TWAP) chia nhỏ lệnh thành các phần bằng nhau và đưa lệnh liên tục vào thị trường, mỗi lệnh cách nhau một khoảng thời gian như nhau.
Thuật toán POV	Thuật toán phần trăm theo khối lượng (percentage of volume - POV) thực hiện giao dịch theo một tỷ lệ xác định trước so với thanh khoản thực tế của thị trường cho đến khi đủ số lượng cần mua/bán. Khi khối lượng giao dịch trên thị trường tăng lên, thuật toán này sẽ giao dịch nhiều cổ phiếu hơn và ngược lại.
Maximum drawdown	Maximum drawdown (MDD) là mức giảm lớn nhất tính từ đỉnh đến đáy của một tài sản hay danh mục đầu tư.
Tỷ lệ Sharpe	Hiệu của tỷ suất sinh lợi trung bình và tỷ suất sinh lợi phi rủi ro chia cho độ lệch chuẩn của tỷ suất sinh lợi; đo lường hiệu suất trung bình trên mỗi đơn vị rủi ro.
Tỷ lệ Treynor	Tương tự tỷ lệ Sharpe, đo lường hiệu suất trung bình trên mỗi đơn vị rủi ro nhưng rủi ro tính bằng hệ số beta của danh mục thay cho độ lệch chuẩn.

Chi phí thâm hụt thực thi giao dịch	Chi phí thâm hụt thực thi giao dịch là sự khác biệt giữa lợi nhuận trên giấy và lợi nhuận thực tế. Lợi nhuận trên giấy là lợi nhuận lý thuyết mà nhà đầu tư sẽ nhận được với giả định rằng 100% lệnh được khớp với mức giá và khối lượng mong muốn mà không phải chịu bất kỳ chi phí nào như chi phí giao dịch hay chi phí trượt giá.
TWAP	Giá trung bình theo thời gian (time-weighted average price – TWAP) là giá trung bình có trọng số bằng nhau của tất cả các giao dịch được thực hiện trong giai đoạn tính toán.
VWAP	Giá trung bình theo khối lượng (volume-weighted average price – VWAP) là giá trung bình có trọng số theo khối lượng của tất cả các giao dịch được thực hiện trong giai đoạn tính toán.
Tiêu chí Kelly	Tiêu chí Kelly là công thức toán học nhằm xác định số vốn tối ưu nên sử dụng cho mỗi giao dịch để tối đa hóa hiệu suất thuật toán trong dài hạn.