

THỰC TIỄN GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

TẠI THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM

THỰC TIỄN GIAO DỊCH THUẬT TOÁN
Tại thị trường chứng khoán Việt Nam

Bản quyền © Công ty TNHH ALGOTRADE, 2023

Bản quyền tác phẩm "Thực tiễn giao dịch thuật toán tại thị trường chứng khoán Việt Nam" (bao gồm nhưng không giới hạn: các nội dung và/hoặc các hình ảnh) thuộc về Công ty TNHH ALGOTRADE.

Cấm sao chép và/hoặc tái bản và/hoặc khai thác (bao gồm nhưng không giới hạn các hành vi sau dưới bất kỳ hình thức nào hoặc bất kỳ phương tiện nào: (i) lưu trữ trong hệ thống truy xuất và/hoặc (ii) truyền đi) toàn bộ hoặc từng phần mà không có sự cho phép trước bằng văn bản của Công ty TNHH ALGOTRADE.

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

01 Khái niệm giao dịch thuật toán	02
02 Lợi thế của giao dịch thuật toán	05
03 Rủi ro trong giao dịch thuật toán	10
04 Thành tố cơ bản để xây dựng hệ thống giao dịch thuật toán	12
05 Giao dịch bán tự động	14
06 09 bước phát triển thuật toán	16

CHƯƠNG II. HÌNH THÀNH GIẢ THUYẾT THUẬT TOÁN

07 Phân biệt hai nhóm thuật toán	22
08 Thuật toán thực thi tối ưu hóa chi phí giao dịch	25
09 06 yếu tố tạo nên thuật toán giao dịch hoàn chỉnh	29
10 Khác biệt giữa chứng khoán cơ sở và chứng khoán phái sinh	31
11 Hướng dẫn hình thành giả thuyết thuật toán	34
12 Tổng quan các chiến lược giao dịch	37
13 Chiến lược: trung lập thị trường	40
14 Chiến lược: quán tính giá	44
15 Chiến lược: hồi quy trung vị	47
16 Chiến lược: hướng sự kiện	50
17 Chiến lược: tạo lập thị trường	53
18 Chiến lược: lướt sóng siêu ngắn	55
19 Chiến lược: hành động trước tái cân bằng quỹ chỉ số	57
20 Chiến lược: chênh lệch giá	60
21 Chiến lược: lưới	63
22 Chiến lược: beta vượt trội	66
23 Chiến lược: truy vết	70
24 Giao dịch thuật toán công nghệ cao	73
25 Tài chính hành vi trong hình thành giả thuyết thuật toán	76

CHƯƠNG III. DỮ LIỆU

26	Dữ liệu chuẩn trong giao dịch thuật toán	88
27	Hướng dẫn làm sạch dữ liệu	92
28	Quản lý dữ liệu trong giao dịch thuật toán	95
29	API giao dịch chứng khoán tại thị trường Việt Nam	99
30	Quy trình tìm kiếm nguồn dữ liệu nhanh nhất	102

CHƯƠNG IV. KIỂM THỬ DỮ LIỆU QUÁ KHỨ

31	Nền tảng triết học giai đoạn kiểm thử	106
32	Các lỗi nghiêm trọng trong giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ	110
33	Mô-đun kiểm thử dữ liệu quá khứ	114

CHƯƠNG V. TỐI ƯU HÓA

34	Tối ưu thuật toán giao dịch	120
35	Các kỹ thuật tránh hiện tượng quá khớp	127
36	Kiểm định thuật toán sau tối ưu hóa	133

CHƯƠNG VI. KIỂM THỬ DỮ LIỆU TƯƠNG LAI

37	Ý nghĩa của kiểm thử dữ liệu tương lai	140
38	Kiểm thử giao dịch trên giấy	143
39	Kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ	147

CHƯƠNG VII. GIAO DỊCH THẬT

40	Vận hành thuật toán trên môi trường thật	152
41	Đánh giá thực thi giao dịch với đối chuẩn TWAP và VWAP	156
42	Đo lường hao phí thực thi giao dịch	160

CHƯƠNG VIII. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN GIAO DỊCH

43	Đánh giá tỷ suất lợi nhuận	166
44	Maximum drawdown (MDD) trong giao dịch thuật toán	170
45	Tiêu chí Kelly: định nghĩa và ứng dụng	174

CHƯƠNG IX. TỐI ƯU HÓA GIAO DỊCH ĐA THUẬT TOÁN

46	Tối ưu hóa vốn	180
47	Tối ưu hóa beta	184
48	Tận dụng dữ liệu giao dịch thuật toán	187

CHƯƠNG X. THỰC TIỄN GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

49	Phân biệt mẫu hình và sự ngẫu nhiên	192
50	Giao dịch thuật toán có phải trò chơi có tổng bằng 0	197
51	Hành động thế nào khi nghi ngờ thuật toán đang vận hành	201
52	Lừa đảo giao dịch thuật toán: 07 đặc điểm chủ đạo	204
53	Phần mềm bên thứ ba trong giao dịch thuật toán	208
54	Giao dịch thuật toán có phù hợp với tất cả nhà đầu tư	212
55	Bạn cần gì để trở thành nhà giao dịch thuật toán	215
56	Học lập trình thế nào để trở thành nhà giao dịch thuật toán	219

CHƯƠNG XI. INTEL CENTER – CỔNG THÔNG TIN HỖ TRỢ

57	Tổng quan Intel Center	224
58	Dữ liệu giao dịch khối ngoại	226
59	Giá trị giao dịch lũy kế trong ngày của khối ngoại trên VN30	232

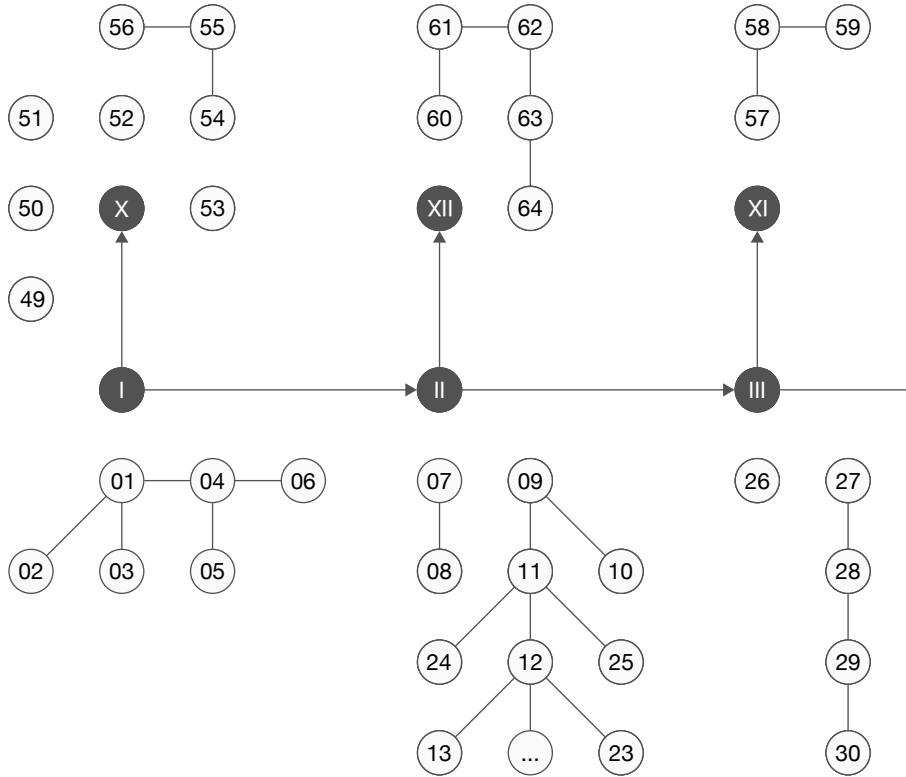
CHƯƠNG XII. ALGOTRADE LAB – TRẢI NGHIỆM GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

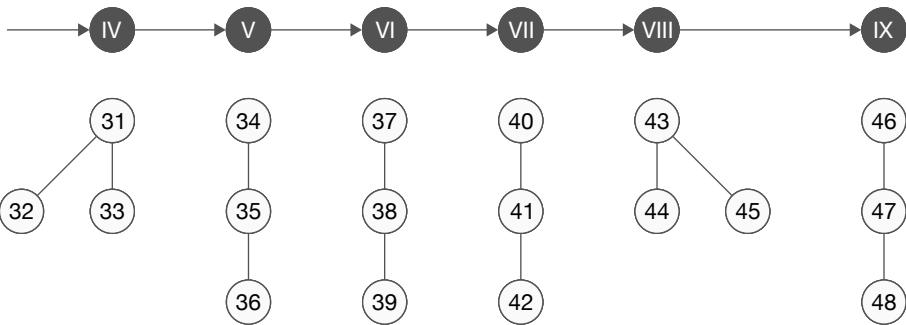
60	Tổng quan Algotrade Lab	238
61	Giới thiệu thuật toán SMA	241
62	Hướng dẫn đăng ký API tại CTCP chứng khoán SSI	244
63	Bắt đầu trải nghiệm Algotrade Lab	246
64	Kinh nghiệm cấu hình và giám sát thuật toán SMA	256

THUẬT NGỮ

T-01

SƠ ĐỒ BÀI ĐỌC





LỜI MỞ ĐẦU

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

Bạn có nhiều ý tưởng giao dịch mới nhưng không thể đánh giá hiệu quả trong dài hạn? Bạn tìm thấy nhiều chiến lược giao dịch tiềm năng trong giai đoạn kiểm thử nhưng cuối cùng đều thua lỗ trong môi trường giao dịch thật?

Biết rõ hạn chế của nền tảng AmiBroker, MetaTrader hoặc TradingView, bạn muốn tự phát triển hệ thống giao dịch với khả năng triển khai đa dạng chiến lược đầu tư, bao gồm nhưng không giới hạn trong phân tích kỹ thuật, hoặc tiếp cận hệ thống giao dịch tần suất cao nhưng gặp quá nhiều rào cản kỹ thuật?

Bạn là một nhà đầu tư phân tích cơ bản và đang tìm kiếm công nghệ tối ưu hóa quy trình thực thi giao dịch ở Việt Nam?

Thực tiễn giao dịch thuật toán tại thị trường chứng khoán Việt Nam là tài liệu được viết riêng cho bạn. Cuốn sách khái quát hóa toàn bộ quy trình xây dựng hệ thống giao dịch thuật toán và lộ trình để biến ý tưởng đầu tư thành chiến lược giao dịch cụ thể, kiểm thử, tối ưu, và tự động hóa toàn bộ quá trình thực thi chiến lược. Dưới đây là nội dung chính:

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

Chương II đến **Chương VIII** hướng dẫn chi tiết cách xây dựng một thuật toán để có thể giao dịch trên thị trường thật, bao gồm: dữ liệu, API, chiến lược giao dịch, kiểm thử dữ liệu quá khứ, tối ưu hóa, kiểm thử dữ liệu tương lai, giao dịch trên môi trường thật cùng một số tiêu chí đánh giá thuật toán.

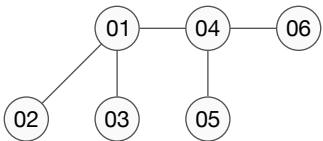
Chương IX đặc biệt dành riêng cho giao dịch đa thuật toán.

Chương X trình bày một số kinh nghiệm thực tiễn về giao dịch thuật toán tại môi trường Việt Nam.

Chương XI gửi đến độc giả ứng dụng miễn phí hỗ trợ quá trình ra quyết định khi giao dịch.

Chương XII cho phép bạn đọc trải nghiệm giao dịch thuật toán trên tài khoản chứng khoán cá nhân theo chiến lược SMA.

Đội ngũ ALGOTRADE chúc bạn tìm thấy thông tin hữu ích và thiết thực trong tập sách này. Cảm ơn sự quan tâm của quý độc giả!



CHƯƠNG I

TỔNG QUAN GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

01

KHÁI NIỆM GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

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

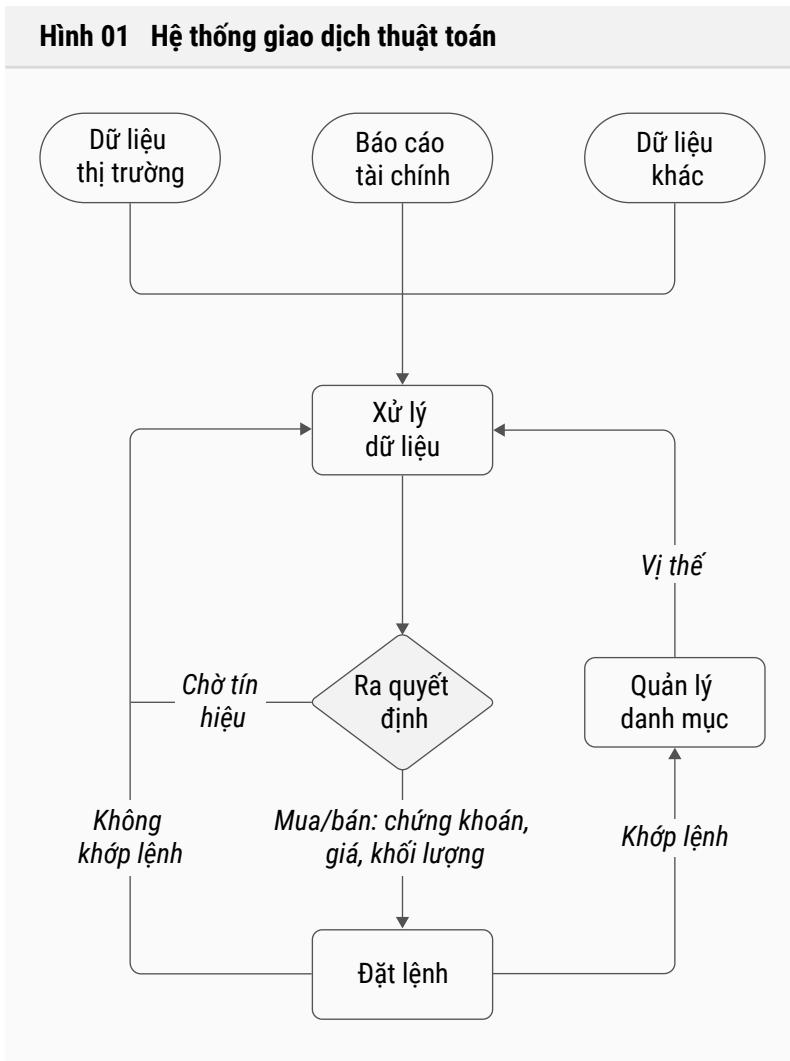
$$260 \times 252 - 721 = ?$$

Dù mất bao lâu để hoàn thành bài toán trên, bạn cũng sẽ không thể làm nhanh và chính xác hơn máy tính. Đây cũng là ý niệm cơ bản nhất của giao dịch thuật toán: tận dụng năng lực tính toán để thực thi những tác vụ mà hệ thống máy tính có ưu thế vượt trội so với con người.

Giao dịch thuật toán (algorithmic trading) sử dụng chương trình máy tính để thực hiện giao dịch hoàn toàn tự động theo thuật toán giao dịch được lập trình sẵn.

Thuật toán giao dịch là chiến lược đầu tư được cụ thể hóa thành một tập hợp các câu lệnh thực thi để ra quyết định giao dịch, trả lời cho các câu hỏi mua hay bán gì, ở thời điểm nào, loại lệnh gì, giá nào và khối lượng bao nhiêu.

Hệ thống giao dịch thuật toán tự động hóa toàn bộ quá trình thu thập dữ liệu, truy vấn dữ liệu, sử dụng thuật toán để ra quyết định giao dịch, báo cáo kết quả giao dịch, quản lý danh mục theo thời gian thực mà không cần sự can thiệp của con người.

Hình 01 Hệ thống giao dịch thuật toán

- **Truy vấn dữ liệu.** Cập nhật thông tin mới nhất về giá và khối lượng của toàn bộ cổ phiếu các doanh nghiệp đang niêm yết trên 03 sàn HOSE/HNX/UPCOM ở Việt Nam liên tục mỗi 02 giây, đồng thời truy vấn dữ liệu tại mọi thời điểm, đây là lợi thế

cạnh tranh rất lớn cho nhà đầu tư mong muốn vét cạn cơ hội hiện hữu trên thị trường.

- **Ra quyết định.** Hệ thống tự động ra quyết định giao dịch sau mỗi lần dữ liệu cập nhật. Một hệ thống giao dịch tần suất cao có thể đưa ra hàng ngàn quyết định giao dịch mỗi ngày.
- **Đặt và hủy lệnh.** Sau khi ra quyết định giao dịch, thuật toán sẽ đặt hoặc hủy lệnh vào tài khoản chứng khoán của nhà đầu tư. Ở Việt Nam, hệ thống máy tính có thể đặt lệnh thành công trong vòng 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, báo cáo bug (lỗi phần mềm) ngay thời điểm xảy ra nhằm rút ngắn thời gian phản ứng và xử lý vấn đề.
- **Quản lý danh mục.** Sau khi cập nhật danh mục, việc thay đổi tỷ trọng vị thế trong danh mục sẽ ảnh hưởng đến quyết định giao dịch tiếp theo. Quản lý danh mục sẽ trở nên phức tạp khi thuật toán vận hành trên cả thị trường chứng khoán cơ sở và chứng khoán phái sinh.

Trong trường hợp không phải chờ khớp lệnh, tất cả bước trên có thể hoàn thành trong 2,5 giây, so với thao tác giao dịch thủ công thường tốn ít nhất 30 giây.

Nhờ quy trình thuật toán hóa, chiến lược được thực hiện nhất quán trên số lượng lớn lần giao dịch, loại bỏ yếu tố con người (thiên kiến cảm xúc, lỗi thao tác đặt lệnh), từ đó, vận dụng được quy luật số lớn để đánh giá chính xác mức độ hiệu quả của chiến lược giao dịch.

Lưu ý rằng, hiệu suất đầu tư phụ thuộc chính vào quá trình thiết kế thuật toán, một thuật toán giao dịch kém hiệu quả khi đưa vào hệ thống giao dịch thuật toán sẽ chỉ dẫn tới hệ quả thua lỗ tự động.

02

LỢI THẾ CỦA GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Giao dịch thuật toán cho phép nhà giao dịch phát huy tối đa thế mạnh đặc thù của hệ thống máy tính mà giao dịch truyền thống không thể có được. Tận dụng được các lợi thế của giao dịch thuật toán dưới đây có thể thay đổi hoàn toàn hiệu quả đầu tư.

Vận dụng 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 một cách khác, ngay cả với những sự kiện ngẫu nhiên, không biết trước, nhưng với số lần thử đủ lớn sẽ tạo ra kết quả trung bình ổn định.

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

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

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. Ví dụ, tung xúc xắc 3 lần và kết quả lần lượt là 6, 4, 5 thì trung bình của các kết quả là 5. Tuy nhiên, theo luật số lớn, nếu tung xúc xắc vài ngàn lần, kết quả trung bình sẽ xấp xỉ 3,5.

Vận dụng luật số lớn vào giao dịch, khi thực hiện vài lần giao dịch với một chiến lược định trước, kết quả thắng thua của một, hai lần giao dịch này xảy ra hoàn toàn ngẫu nhiên và không thể

nào đoán trước. Kết quả của số ít lần giao dịch không đủ căn cứ để đánh giá chiến lược đầu tư có hiệu quả hay không. Tuy nhiên, nếu có một chiến lược giao dịch hợp lý, với kỳ vọng tỷ lệ thắng cao hơn 50%, và chiến lược này được thực hiện nhất quán trên số lượng lớn lần giao dịch, thì sẽ có giai đoạn thắng liên tục hoặc thua liên tục, nhưng trung bình vẫn tạo ra lợi nhuận trong dài hạn. Quan trọng là kết quả này có thể dùng để đánh giá mức độ hiệu quả của chiến lược giao dịch.

Có một vấn đề lớn khi vận dụng luật số lớn vào thực tiễn đó là nhà đầu tư khó đảm bảo tất cả giao dịch đều đúng, đủ, và nhất quán theo chiến lược xác định ban đầu, do những vấn đề sau:

- Bị tác động bởi tâm lý, cảm xúc;
- Phát sinh rủi ro khi đặt lệnh như: lỗi thao tác đặt lệnh hoặc đặt lệnh chậm nên bỏ qua cơ hội mua/bán;
- Không đặt lệnh đúng theo chiến lược đã định vì thường xuyên theo dõi biến động giá.

Vì những vấn đề nêu trên, dù có một chiến lược giao dịch hiệu quả và tần suất giao dịch đủ nhiều theo luật số lớn thì kết quả đạt được vẫn khác xa kỳ vọng ban đầu. Và quan trọng, không thể đánh giá kết quả này là do chiến lược sai hay do lỗi thực thi. Hệ thống giao dịch thuật toán có thể giải quyết các vấn đề này, đảm bảo tận dụng được quy luật số lớn, giảm thiểu tác động của những yếu tố không mong muốn. Khi đó, nhà đầu tư chỉ cần tập trung vào xây dựng, đánh giá, điều chỉnh, và cải tiến chiến lược nhằm tạo ra lợi nhuận ổn định dài hạn.

Đảm bảo nguyên tắc đầu tư nhất quán, 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 yếu tố 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 mà không nghĩ rằng một cuộc khủng hoảng có thể xảy ra.

Hệ thống giao dịch thuật toán thực hiện giao dịch hoàn toàn tuân thủ theo bộ quy tắc định trước, loại bỏ sự can thiệp do cảm xúc nhất thời của nhà đầu tư. 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. 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 sẽ giúp nhà đầu tư giữ vững kỷ luật. Sự kỷ luật không đảm bảo đem lại lợi nhuận cao nhưng đảm bảo nguyên tắc đầu tư nhất quán.

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

Hàng ngày, có rất nhiều sự kiện ngẫu nhiên xuất hiện, không thể dự đoán trước, ngoài tầm kiểm soát, nhưng lại tác động trực tiếp tới thị trường và giá cổ phiếu. Những sự kiện này thúc ép nhà đầu tư phải ra quyết định mua, bán, hay tiếp tục nắm giữ. 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 nhà đầu tư.

Hệ thống giao dịch thuật toán không phải một công cụ "thần thánh" dự đoán được tương lai và đảm bảo 100% quyết định đầu tư đều đúng mà nó vận hành theo cơ chế tự động phản ứng nhanh chóng trước những sự kiện ngẫu nhiên có thể xảy ra mà không cần sự can thiệp của con người.

Nhà đầu tư chỉ cần thiết lập 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 tối ưu khả năng sinh lợi. Cơ chế này gia tăng 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 thường chia giao dịch thành nhiều phần với khối lượng nhỏ.

Ví dụ, khi muốn mua 5.000.000 cổ phiếu FPT, nhà đầu tư có thể thực hiện chiến lược chia nhỏ thành 1.000 lệnh mua, mỗi lệnh cách nhau 05 phút, và số lượng là 5.000 cổ phiếu/lệnh. Thực hiện mua trong 01 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 theo hướng bất lợi, tiếp tục thực hiện lệnh mua và đánh giá lại sau 01 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 nêu 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.

Hệ thống giao dịch thuật toán giải quyết vấn đề này 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 thực hiện toàn bộ quá trình đầu tư ở mọi thời điểm mà không cần sự can thiệp của nhà đầu tư. Đây là lợi ích lớn nhất mà giao dịch thuật toán mang lại vì nó giúp nhà đầu tư sử dụng quỹ thời gian hiệu quả hơn thay vì dành phần lớn cho việc theo dõi bảng điện và đặt lệnh.

03

RỦI RO TRONG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Thực tế đã chứng minh có những lỗi hệ thống giao dịch thuật toán dù hiếm khi xảy ra, vẫn có thể xảy ra vào lúc bất ngờ nhất. Một số rủi ro nghiêm trọng có thể quét sạch toàn bộ tài khoản trong khoảng thời gian vài giây. Do đó, để tăng trưởng bền vững, quản lý rủi ro hệ thống là bắt buộc. Sau đây là 03 rủi ro chính:

Vòng lặp mua/bán

Đây là rủi ro hàng đầu 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, một tài khoản lớn có thể bị thổi bay 99% tổng giá trị tài sản trong vòng chưa đầy 01 phút.

Knight Capital, một nhà tạo lập thị trường đã mất 440 triệu đô la trong khoảng thời gian 45 phút vào ngày 01 tháng 08 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). Trước khi kịp nhận ra 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 chỉ trong 45 phút.

Lỗi dữ liệu

Khi lỗi dữ liệu xảy ra (ví dụ như dữ liệu trễ) có thể đẩy hệ thống giao dịch thuật toán sang chế độ ngẫu nhiên. Đó là trạng thái mà

hệ thống gửi một loạt các lệnh không dựa trên dữ liệu thời gian thực dẫn đến tổn thất nghiêm trọng và hiệu quả hoạt động không nhất quán của toàn hệ thống. Tại ALGOTRADE, chúng tôi đang sử dụng tối thiểu 03 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 thì nhà đầu tư có thể bị thua lỗ lớn khi sử dụng lệnh thị trường. Tác động này bị bỏ qua đối với tài khoản có giá trị tài sản nhỏ. Tuy nhiên, ảnh hưởng sẽ nhân lên nhiều lần đối với tài khoản có giá trị tài sản cao. Đặc biệt, hiệu ứng này sẽ tác động cực lớn trong trường hợp giao dịch đa thuật toán có các chiến lược giao dịch sử dụng lệnh thị trường đồng loạt mở/đóng vị thế cùng một hướng.

Ngày 06 tháng 05 năm 2010, "Flash crash" (sự bán tháo dẫn tới giá chứng khoán giảm mạnh trong thời gian cực ngắn) xảy ra tại thị trường Mỹ. Không tính đến vấn đề thanh khoản, nhiều lệnh đã khớp giá chênh lệch 60% so với trước khi "Flash crash" diễn ra. Rủi ro này gần như xóa sạch toàn bộ số dư tài khoản của các bên liên quan.

Quản lý rủi ro nghiêm trọng nhằm đảm bảo hệ thống giao dịch thuật toán không sụp đổ trong khoảnh khắc là cực kỳ quan trọng và cần được ưu tiên. Các rủi ro khác liên quan đến lỗi lập trình, kết nối, API, v.v. xảy ra thường xuyên, tuy nhiên, các lỗi này không có khả năng làm sụp đổ toàn bộ hệ thống.

Nhà giao dịch thuật toán nên cải tiến liên tục để nâng cao sự ổn định cho hệ thống, ngoài ra, đừng quá cảng thẳng về các lỗi nhỏ vì lỗi hệ thống dẫn tới mở vị thế sai so với chiến lược định sẵn không đồng nghĩa sẽ tạo ra thua lỗ. Thực tế, các vị thế giao dịch lỗi vẫn có thể tạo ra lợi nhuận dù không mong đợi nó xảy ra.

04

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

Khi xây dựng hệ thống giao dịch thuật toán tại Việt Nam, nếu có nhu cầu phân tích kỹ thuật trên thị trường phái sinh, nhà đầu tư có thể sử dụng Entrade hoặc phần mềm bên thứ ba như AmiBroker, MetaTrader.

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

- **Thuật toán giao dịch.** Đây là thành tố tối quan trọng. Nếu không có thuật toán giao dịch sinh lời ổn định trong dài hạn thì dù có hệ thống tốt cũng không tận dụng được sức mạnh của giao dịch thuật toán. Ngoài ra, định hình trước chiến lược giao dịch là tiền đề cho cấu trúc các thành tố còn lại trong hệ thống giao dịch thuật toán. Cụ thể, chiến lược giao dịch trên thị trường chứng khoán phái sinh sẽ có cơ sở dữ liệu rất khác biệt với chiến lược giao dịch trên thị trường chứng khoán cơ sở.

- **Cơ sở dữ liệu.** Nơi lưu giữ và truy xuất dữ liệu giá, khối lượng, báo cáo tài chính, thông tin tài khoản, và thông tin giao dịch. Cơ sở dữ liệu thường không được đầu tư đúng mực vì ít ảnh hưởng đến hệ thống giao dịch thuật toán trong môi trường thật nhưng đòi hỏi đầu tư nhiều thời gian và công sức. Tuy nhiên, để tăng trưởng bền vững, nhà giao dịch thuật toán không có lựa chọn khác ngoài việc xây dựng một cơ sở dữ liệu tốt. Về dài hạn, cơ sở dữ liệu sẽ phục vụ mục đích nghiên cứu thuật toán mới, cải tiến thuật toán đang vận hành, và là đầu vào cho thuật toán độ trễ cao.
- **API giao dịch chứng khoán.** Cho phép đặt/hủy lệnh cũng như truy xuất thông tin tài khoản theo thời gian thực. Hiện có nhiều công ty chứng khoán đại chúng cung cấp dịch vụ API. Đây là thành tố thúc đẩy phát triển giao dịch thuật toán tại Việt Nam trong thời gian gần đây.
- **Dữ liệu giao dịch 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, bên cạnh API của các công ty chứng khoán thường đi kèm với gói dữ liệu, nhà đầu tư có thể mua dịch vụ cung cấp dữ liệu của FireAnt, Fialda, v.v. Thông thường, khi xây dựng hệ thống giao dịch tự động sẽ sử dụng dữ liệu từ API của công ty chứng khoán vì có độ phủ cao, độ trễ thấp, và miễn phí. Các dịch vụ cung cấp dữ liệu thường chỉ phù hợp cho MetaTrader hoặc AmiBroker.

Lưu ý rằng, tất cả ý tưởng giao dịch sẽ được diễn đạt bằng số liệu và lập trình, do đó, kỹ năng lập trình là bắt buộc để xây dựng 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 nhà đầu tư mong muốn tốc độ cao.

05

GIAO DỊCH BÁN TỰ ĐỘNG

Giao dịch bán tự động là hệ thống sử dụng máy tính kết hợp với sự can thiệp của chuyên gia để tối ưu quá trình ra quyết định. Nhà giao dịch chịu trách nhiệm chính của quá trình ra quyết định, xử lý những thông tin hay loại dữ liệu mà máy móc chưa tự giải quyết được. Trong khi đó, hệ thống máy tính hỗ trợ gia tăng tốc độ, sự ổn định, và độ chính xác. Có rất nhiều hệ thống thuật toán bán tự động hỗ trợ các nhà đầu tư. Hãy cùng khám phá những hệ thống được sử dụng trong thị trường chứng khoán Việt Nam từ cấp độ đơn giản đến rất phức tạp.

Bộ lọc cổ phiếu – Độ phức tạp: *rất đơn giản*. Đây là một ứng dụng được sử dụng rộng rãi của giao dịch thuật toán bán tự động. Trong đó, nhà đầu tư 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.

Hiện tại ở Việt Nam vẫn còn nhiều sự đánh đồng giao dịch thuật toán và bộ lọc. Bản chất bộ lọc chỉ dừng lại ở phần truy vấn dữ liệu và ra thông tin hỗ trợ. Xét trên độ phức tạp thì một nhà đầu tư chuyên nghiệp với kỹ năng Excel tốt có thể xây dựng một bộ lọc tương đối trong 02 ngày. Nhưng để xây dựng một hệ thống giao dịch thuật toán hoàn chỉnh cần phải mất nhiều năm cùng với nền tảng kiến thức vững chắc về quản lý cơ sở dữ liệu, quản trị máy chủ, lập trình (Python, C), phương pháp đầu tư, quản lý rủi ro, và quản lý danh mục.

Đặt lịch mở/đóng vị thế – Độ phức tạp: đơn giản. Trong thiết lập này, nhà giao dịch biết rõ ở tình huống hiện tại, hành động nào nên thực hiện nếu một số điều kiện thị trường được thỏa mãn. Việc liên tục kiểm tra dữ liệu thị trường để chờ tín hiệu xuất hiện sẽ mất nhiều thời gian, dẫn đến nhu cầu sử dụng hệ thống giao dịch bán tự động. 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. Hệ thống giao dịch bán tự động có thể ra quyết định giao dịch nhưng không được phép thực hiện đặt lệnh mà không có xác nhận của con người. Cách tiếp cận này giao quyền quyết định cuối cùng cho nhà giao dịch.

Cấu hình tham số – Độ phức tạp: phức tạp. Là hệ thống giao dịch thuật toán mà người dùng có thể thay đổi các tham số thuật toán theo thời gian thực, qua đó, tác động đến kết quả giao dịch. Hệ thống sẽ vận hành 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 chuyên gia có nhiều giá trị hoặc khi hệ thống ở các tình huống cận ngưỡng cảnh báo nguy hiểm 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 tốt về giao dịch theo cặp, nếu không có sự hỗ trợ từ các hệ thống giao dịch tự động, nhà đầu tư sẽ gặp khó khăn khi hiện thực hóa ý tưởng 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 thực hiện chiến lược giao dịch theo cặp.

06

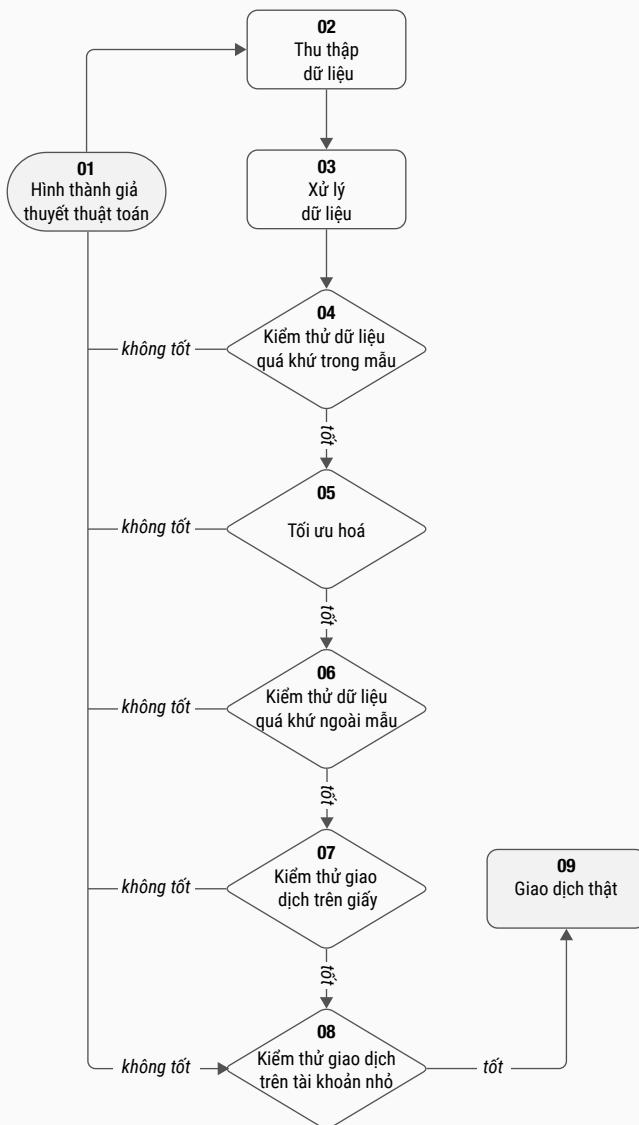
09 BƯỚC PHÁT TRIỂN THUẬT TOÁN

Xây dựng một thuật toán giao dịch tự vận hành, đồng thời đem lại lợi nhuận và có tính ổn định là thách thức đầu tiên trong giao dịch thuật toán. Sau đây là 09 bước để phát triển một thuật toán giao dịch.

1. Hình thành giả thuyết thuật toán

Nhà giao dịch bắt đầu phát triển thuật toán theo phương pháp đầu tư quen thuộc hoặc một giả định mà khả năng cao sẽ đem lại lợi nhuận. Trọng tâm của bước này là cụ thể hóa chiến lược giao dịch thành một tập hợp câu lệnh thực thi các logic quyết định giao dịch để ra lệnh mua/bán cụ thể bao gồm nhưng không giới hạn các thông số sau: mua/bán, loại lệnh, giá, khối lượng.

Sau khi hình thành thuật toán giao dịch, hoàn toàn có thể chuyển qua giai đoạn giao dịch thật, tuy nhiên, hướng tiếp cận này đầy rủi ro và phụ thuộc nhiều vào may rủi. Thực hiện đầy đủ các giai đoạn kiểm thử sẽ hạn chế rủi ro khi giao dịch tự động, đặc biệt với khối tài sản lớn.

Hình 02 Các bước phát triển thuật toán

2. Thu thập dữ liệu

Trong hầu hết trường hợp, các dữ liệu cơ bản đã đáp ứng được nhu cầu phát triển thuật toán. Tuy nhiên, đối với các dạng thuật toán phức tạp đòi hỏi dữ liệu tick, báo cáo tài chính, chỉ số vĩ mô, hàng hóa, hay các chỉ số ETF thì nhà giao dịch cần thu thập dữ liệu trước khi phát triển thuật toán.

Trên thế giới, thu thập dữ liệu đã tiến xa đến việc dùng hình ảnh vệ tinh để đếm số xe trong bãi đậu xe hoặc số cừu trong một nông trại để dự đoán kết quả kinh doanh, qua đó, phát triển thuật toán tìm kiếm lợi nhuận.

3. Xử lý dữ liệu

Đây là giai đoạn đòi hỏi nhiều công sức để đảm bảo dữ liệu thu thập được không bị trùng lặp, loại bỏ điểm dữ liệu ngoại lai, lỗi cấu trúc, v.v. nhằm đảm bảo dữ liệu đủ chất lượng để phát triển thuật toán.

Ở Việt Nam, muốn tính toán độ tương quan giữa cổ phiếu PVD và giá dầu (crude oil) thì sau khi thu thập dữ liệu giá dầu, cần đồng bộ thời gian của dữ liệu giá dầu thế giới với Việt Nam (điều chỉnh ngày nghỉ lễ chẳng hạn). Đây là một ví dụ đơn giản của thao tác làm sạch dữ liệu.

4. Kiểm thử dữ liệu quá khứ trong mẫu

Kiểm thử dữ liệu quá khứ (backtesting) trả lời câu hỏi liệu thuật toán giao dịch có lợi nhuận không? Một phương pháp kiểm thử dữ liệu quá khứ đúng sẽ cho kỳ vọng hợp lý về mức độ hiệu quả và rủi ro của thuật toán trong tương lai.

Để kiểm thử dữ liệu quá khứ cần chia tập dữ liệu thành hai phần. 70% tập dữ liệu đầu gọi là tập dữ liệu quá khứ trong mẫu, 30% dữ liệu còn lại được gọi là tập dữ liệu quá khứ ngoài mẫu.

Tập dữ liệu quá khứ trong mẫu dùng để đánh giá hồ sơ giao dịch của thuật toán trong quá khứ. Các thông số đo lường cơ bản

bao gồm: lợi nhuận, maximum drawdown (MDD), và tỷ lệ Sharpe. Lưu ý, một thuật toán cần 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 chi phí khác.

Sau khi tính toán thông số, nếu không đạt yêu cầu, cần loại bỏ thuật toán và quay lại bước 01, ngược lại, có thể tiến hành bước tiếp theo.

5. Tối ưu hóa

Thực hiện điều chỉnh tham số thuật toán để tìm ra tập hợp các giá trị tham số sao cho hiệu quả của thuật toán tinh chỉnh trên thị trường mục tiêu là tối ưu. Ở giai đoạn này, cần kiểm thử hàng trăm bộ tham số khác nhau đến khi tìm được vùng tham số ổn định. Cần tránh tâm lý tìm bộ tham số có lợi nhuận cao nhất vì sẽ gây ra hiện tượng quá khớp (bộ tham số đó khả năng chỉ là một sự kết hợp ngẫu nhiên, có lợi nhuận tốt trong quá khứ nhưng kết quả này sẽ không lặp lại khi giao dịch thật trong tương lai).

Tại Việt Nam, nhiều đối tượng chỉ tập trung tìm bộ tham số với kết quả lợi nhuận vượt trội trong quá khứ nhằm thu hút và bán thuật toán giao dịch cho khách hàng. Các nhà đầu tư mua và thực hiện giao dịch theo các thuật toán này không hề hay biết mình đang tham gia một trò chơi hoàn toàn may rủi.

6. Kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu

Sau giai đoạn tối ưu hóa, tiếp tục kiểm thử dữ liệu quá khứ trên tập 30% dữ liệu còn lại ở bước 04. Quá trình này nhằm kiểm định thuật toán sau tối ưu hóa có khả năng tạo ra lợi nhuận ổn định như dự tính hay không. Nếu hồ sơ giao dịch của giai đoạn này tương đồng với bước 05 thì rất có thể đây là một thuật toán tốt. Trong trường hợp kết quả của giai đoạn này khác xa với giai đoạn tối ưu hóa thì nhà đầu tư nên cẩn trọng nếu muốn tiếp tục.

7. Kiểm thử giao dịch trên giấy

Đây là giai đoạn thử nghiệm thuật toán trên dữ liệu thị trường hoàn toàn không biết trước (dữ liệu thời gian thực từ hiện tại đến một thời điểm nhất định trong tương lai) nhằm đánh giá khách quan hiệu quả của thuật toán. Nếu hồ sơ giao dịch của giai đoạn này tương đồng với giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu thì có thể chuyển qua giai đoạn kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ.

8. Kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ

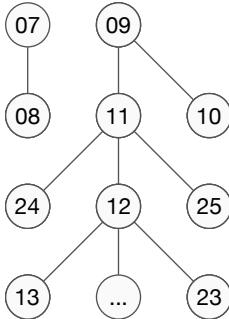
Sau khi hoàn thành bảy bước trên, có thể triển khai giao dịch trên một tài khoản nhỏ để kiểm định hiệu quả và giả định của thuật toán khi giao dịch thật, tìm lỗi kỹ thuật (bug) còn tồn đọng của hệ thống, đồng thời so sánh kết quả giai đoạn này với giai đoạn kiểm thử giao dịch trên giấy để quyết định liệu có cần điều chỉnh lại thuật toán.

Giai đoạn này thường kéo dài 02 tháng để có số giao dịch đủ lớn và thời gian đủ lâu nhằm đánh giá đúng hiệu quả và độ ổn định của hệ thống cũng như thuật toán giao dịch. Nếu hồ sơ giao dịch của giai đoạn này vẫn đồng nhất với các giai đoạn kiểm thử trước thì nhà đầu tư đã có đủ cơ sở khoa học và tự tin để thực hiện bước cuối cùng: giao dịch thật.

9. Giao dịch thật

Tại thời điểm này, nhà đầu tư có thể tự tin để thuật toán hoạt động tối đa công suất, tuy nhiên, trong giai đoạn đầu vẫn cần giám sát hồ sơ vận hành thuật toán, đồng thời sửa các lỗi kỹ thuật phát sinh. Sau 03 tháng, nếu thuật toán vận hành ổn định thì nhà đầu tư đã chính thức khai sinh một thuật toán có thể giao dịch tự động.

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



CHƯƠNG II

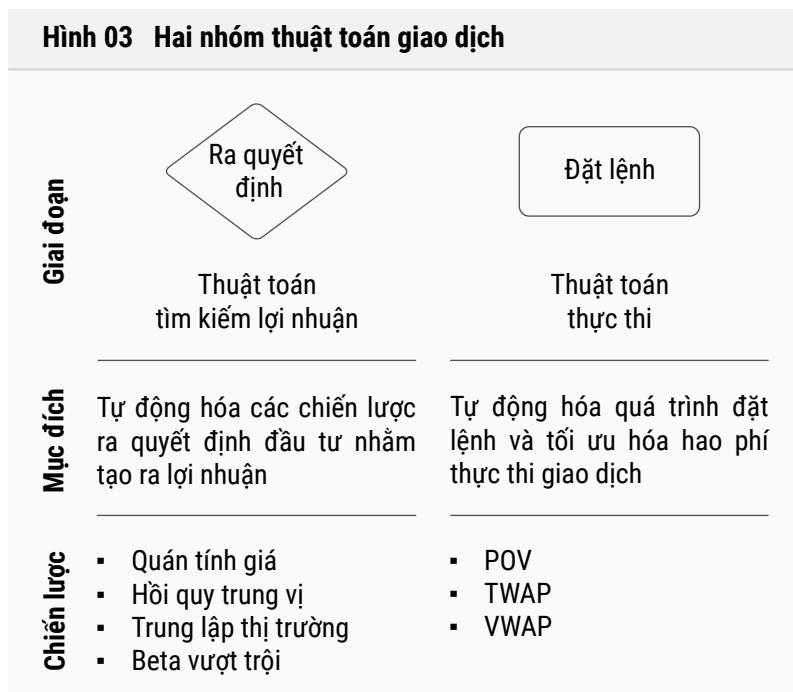
HÌNH THÀNH GIẢ THUYẾT THUẬT TOÁN

07

PHÂN BIỆT HAI NHÓM THUẬT TOÁN

Một quá trình đầu tư luôn bao gồm hai giai đoạn: ra quyết định mua/bán cái gì và sau đó thực hiện đặt lệnh. Tùy theo mức độ sử dụng hệ thống giao dịch thuật toán trong hai giai đoạn này mà có thể phân chia thuật toán giao dịch thành hai nhóm với hai mục đích chính khác nhau: nhóm thuật toán thực thi và nhóm thuật toán tìm kiếm lợi nhuận.

Hình 03 Hai nhóm thuật toán giao dịch



Thuật toán thực thi

Như tên gọi, nhóm thuật toán này được sử dụng trong giai đoạn thực hiện đặt lệnh nhằm tận dụng lợi thế của hệ thống máy tính để mua/bán với giá tốt nhất có thể. Nhóm thuật toán này đặc biệt hữu ích khi giao dịch khối lượng lớn nhưng không muốn lệnh giao dịch tác động lên thị trường theo chiều hướng bất lợi. Dưới đây là các nhóm thuật toán thực thi phổ biến:

- Thuật toán lịch trình (scheduled): POV, TWAP, VWAP;
- Thuật toán cơ hội thanh khoản (liquidity seeking);
- Thuật toán giá khởi điểm (arrival price);
- Thuật toán giao dịch chợ đen (dark strategy);
- Thuật toán định tuyến thông minh (smart order routers).

Thuật toán tìm kiếm lợi nhuận

Trải qua quá trình phát triển lâu dài của thị trường tài chính, thuật toán thuộc nhóm tìm kiếm lợi nhuận phát triển rất phong phú đa dạng. Tuy nhiên, các thuật toán này đều cùng mục đích trả lời cho câu hỏi mua/bán chứng khoán nào, thời điểm nào, số lượng bao nhiêu để tối ưu lợi nhuận.

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

Mục đích cuối cùng khi tham gia đầu tư là gia tăng lợi nhuận, vì vậy, nhà đầu tư dành nhiều thời gian và sự chú tâm vào nhóm thuật toán tìm kiếm lợi nhuận hơn so với nhóm thuật toán thực thi. Tuy nhiên, không dễ tìm ra một thuật toán sinh lợi ổn định giữa hàng trăm cách tiếp cận đầu tư khác nhau và giữa bối cảnh thị trường thay đổi đa dạng phức tạp. Vì vậy, số thuật toán thực sự đang chạy trên thị trường thuộc nhóm này tuy nhiều nhưng lại ở quy mô nhỏ. Ngược lại, nhóm thuật toán thực thi dù dành được

ít sự quan tâm nhưng dễ thực hiện và ổn định hơn. Trong thực tế, nhóm thuật toán này thường được sử dụng bởi quỹ đầu tư hay các nhà đầu tư chuyên nghiệp và thường có quy mô rất lớn.

Lưu ý, trong các chương tiếp theo, nếu đề cập tới “*thuật toán giao dịch*” hay “*thuật toán*” mà không diễn giải gì thêm thì có thể hiểu là đang nói tới nhóm thuật toán tìm kiếm lợi nhuận.

08

THUẬT TOÁN THỰC THI TỐI ƯU HÓA 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 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:

	Cổ phiếu A	Cổ phiếu B
Khối lượng lệnh mua	1.000.000	1.000.000
Khối lượng giao dịch trung bình 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 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 nhiều 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/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:

- Thuật toán POV (phần trăm theo khối lượng);
- Thuật toán VWAP (trung bình giá theo khối lượng);
- Thuật toán TWAP (trung bình giá theo thời gian).

Đối với nhà đầu tư nhỏ lẻ, các chiến lược nhằm hạn chế tác động tới giá thị trường có vẻ không đem lại nhiều giá trị. Tuy nhiên, với các quỹ đầu tư hay nhóm nhà đầu tư lớn, việc tính toán và ứng dụng các thuật toán trên có ý nghĩa rất lớn. Tâm quan trọng của chúng không thua kém so với việc nỗ lực tìm ra cổ phiếu tốt hay quản lý rủi ro danh mục đầu tư.

Thuật toán 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 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 quyển sách này là khoảng 2.500.000 cổ phiếu/ngày, và 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 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 giá cổ phiếu có thể 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 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 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. Thách thức khi sử dụng thuật toán này là dữ liệu thanh khoản lịch sử không lặp lại trong tương lai. Do đó, có những khung thời gian khối lượng giao dịch đưa vào thị trường khá lớn nhưng thị trường lại không có thanh khoản cao như dự kiến.

Thuật toán 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). Cần lưu ý 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 mà 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 2 giây.

09

06 YẾU TỐ TẠO NÊN THUẬT TOÁN GIAO DỊCH HOÀN CHỈNH

Bên cạnh hai yếu tố bắt buộc là điểm mở vị thế và điểm chốt lời, một thuật toán giao dịch đầy đủ cần có điểm cắt lỗ, thị trường mục tiêu, tỷ trọng vị thế và chiến lược thực thi giao dịch.

1. Điểm mở vị thế

Thời điểm mua hay bán 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 dưới mức 10%.

2. Điểm chốt lời

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 để lợi nhuận mang tính ngẫu nhiên cao hơn.

3. Điểm cắt lỗ

Phần lớn chiến lược giao dịch thuật toán đều có điểm dừng hoặc cắt lỗ trong khi số ít khác thì không. Tâm lý khó chấp nhận thua lỗ và quan điểm "chưa cắt lỗ là chưa thua" khiến nhà đầu tư có xu hướng bỏ qua yếu tố này. Khi không có điểm cắt lỗ, nhà đầu tư có thể rơi vào tình huống giành được rất nhiều chiến thắng nhỏ nhưng lại thua lỗ trong toàn bộ quá trình giao dịch. Hiện tượng này đặc biệt phổ biến trong các chiến lược hồi quy trung vị (mean reversion) và chiến lược lướt sóng siêu ngắn (scalping).

4. Thị trường mục tiêu – mua/bán chứng khoán nào

Các nhà giao dịch sành sỏi luôn giao dịch trên các lĩnh vực hoặc cổ phiếu quen thuộc của họ. Mỗi chứng khoán đều có đặc điểm riêng, được hình thành bởi tác động của các bên liên quan. Vì mỗi chứng khoán thu hút các nhóm nhà đầu tư, nhà giao dịch, quỹ 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/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 ngay khi có điểm mở vị thế. Nguyên nhân có thể do số tiền đầu tư ít hoặc hạn chế kỹ thuật của phần mềm bên thứ ba không cho phép điều chỉnh tỷ trọng vị thế. Tuy nhiên, để thực hiện giao dịch đa thuật toán trên cùng một tài khoản cần tính toán đến tỷ trọng vị thế, nếu không, hành vi mua/bán toàn bộ tài khoản rất có thể dẫn đến sụp đổ cả hệ thống giao dịch trong vòng 03 năm.

6. Chiến lược thực thi giao dịch – làm thế nào để mua/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 ảnh hưởng rất lớn đến hiệu suất toàn hệ thống, đặc biệt là đối với tài khoản lớn. Thay vì sử dụng lệnh thị trường, có thể sử dụng các thuật toán như VWAP, TWAP. Trong giao dịch thật, ALGOTRADE sử dụng thuật toán POV nâng cấp cho phép giao dịch tần suất cao khi có lợi thế về giá.

10

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

Hiện tại, số lượng nhà đầu tư sử dụng hệ thống giao dịch thuật toán tại Việt Nam còn hạn chế. Trong số đó, ước tính hơn 98% hệ thống giao dịch thuật toán tại Việt Nam vận hành trên thị trường chứng khoán phái sinh (hợp đồng tương lai chỉ số VN30F). Sự chênh lệch này là do một số khác biệt cơ bản giữa hai thị trường. Sau đây sẽ giải thích những khác biệt cơ bản đó.

Thời gian hoàn thành giao dịch

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 tần suất cao. Trong khi đó, tần suất giao dịch sẽ rất hạn chế trên thị trường cơ sở vì phải đợi 1,5 ngày giao dịch để bán cổ phiếu đã mua trong ngày.

Độ phức tạp của cơ sở dữ liệu

Hầu hết thuật toán giao dịch trên thị trường phái sinh sử dụng phân tích kỹ thuật chỉ bao gồm giá và khối lượng, là loại dữ liệu dễ thu thập và sắp xếp thành cơ sở dữ liệu.

Ngược lại, trên thị trường cơ sở, các thuật toán áp dụng phân tích cơ bản yêu cầu phải có báo cáo tài chính đầy đủ từ tất cả các công ty niêm yết tại Việt Nam, bao gồm báo cáo kết quả hoạt

động kinh doanh, bảng cân đối kế toán, và báo cáo lưu chuyển tiền tệ. Không những vậy, các báo cáo này có cấu trúc khác nhau giữa các công ty sản xuất, dịch vụ thông thường và ngân hàng, công ty bảo hiểm, công ty 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, độ phức tạp của cơ sở dữ liệu trên thị trường cơ sở cao hơn nhiều so với thị trường phái sinh.

Lưu ý độ phức tạp của cơ sở dữ liệu còn gấp nhiều lần khi sử dụng thuật toán đa biến, yêu cầu nhiều loại dữ liệu hơn so với dữ liệu báo cáo tài chính.

Thuế và phí

Không bao gồm trượt giá, thuế, và phí giao dịch hai chiều trên thị trường phái sinh chỉ tương đương 30% so với thị trường cơ sở. Như vậy, ở góc độ này, thị trường phái sinh hấp dẫn nhà đầu tư hơn nhiều. Trên thực tế, 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).

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:

	Chứng khoán cơ sở	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%	0,12%

* Ước tính bằng cách sử dụng biểu phí của các công ty chứng khoán (03/2023).

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

11

HƯỚNG DẪN HÌNH THÀNH 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 đắt vì lãng phí thời gian và công sức cho các giai đoạn tiếp theo mà không có lợi nhuận tương xứng. Để hình thành một giả thuyết chỉ tốn vài phút nhưng để có một giả thuyết xác suất thắng lợi cao phải tốn nhiều năm. 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% là phát triển vượt bậc. Phần này trình bày cách nâng cao xác suất thành công của giai đoạn hình thành giả thuyết thuật toán.

Nắm vững kiến thức nền tảng

- **Dữ liệu.** Xác định dữ liệu giao dịch đầu vào là điều kiện tiên quyết để hình thành giả thuyết thuật toán vì tất cả thuật toán đều yêu cầu dữ liệu đầu vào. Chẳng hạn, giới hạn dữ liệu đầu vào chỉ ở giá và khối lượng sẽ buộc nhà giao dịch thuật toán không còn lựa chọn nào khác ngoài phân tích kỹ thuật.
- **Chiến lược.** Chiến lược đầu tư phải được cụ thể hóa thành một tập hợp các nguyên tắc cần tuân thủ khi ra quyết định giao dịch, trả lời cho các câu hỏi như mua/bán chứng khoán gì, ở thời điểm nào, loại lệnh gì, giá nào và khối lượng bao nhiêu.

Mục tiêu chung của bất kỳ chiến lược đầu tư nào cũng là tạo ra lợi nhuận cao nhất có thể với ít rủi ro nhất. Năm vững tổng quan nguyên tắc đánh đổi rủi ro và lợi nhuận của các chiến lược này sẽ nâng cao khả năng xây dựng một thuật toán giao dịch thành công.

Không nên quá tập trung vào một chiến lược duy nhất. Thực tế, phần lớn nhà giao dịch thuật toán chỉ tập trung vào chiến lược quán tính giá vì đây là thuật toán dễ lập trình và thực thi. Tưởng tượng chuyện gì xảy ra nếu 99% nhà giao dịch thuật toán cùng chung một loại chiến lược?

Tiếp cận nhiều chiến lược khác nhau sẽ hạn chế rủi ro trong dài hạn. Bài 12 đến 23 trình bày chi tiết các chiến lược giao dịch phổ biến. Các nhà giao dịch thuật toán có thể tham khảo các chiến lược này để tự phát triển các thuật toán giao dịch hiệu quả và phù hợp với xu hướng cá nhân.

- **Xu hướng cá nhân.** Mỗi nhà giao dịch có xu hướng tính cách riêng. Có người thích an toàn hơn là sẵn sàng chấp nhận rủi ro để đạt hiệu suất sinh lợi cao. Cũng có người chấp nhận đặt cược toàn bộ tài sản vào vài lần mở vị thế thay vì chia ra thực hiện nhiều giao dịch nhỏ để phân tán rủi ro. Hoặc có người chỉ tập trung vào các chiến lược giao dịch tần suất cao với kỳ vọng tìm kiếm lợi nhuận nhanh chóng trong ngắn hạn và bỏ qua các chiến lược dài hạn.

Xem nhẹ tính cách trong việc hình thành các giả thuyết thuật toán, nhà giao dịch thường sẽ cảm thấy không thoải mái về mặt cảm xúc vì thuật toán đang vận hành khác biệt nhiều với tính cách của mình. Hiểu được xu hướng cảm xúc sẽ giúp hành trình này đơn giản hơn nhiều. Ví dụ một nhà giao dịch với mức độ chấp nhận rủi ro thấp chọn bắt đầu với chiến lược quán tính giá 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

Hình thành giả thuyết toán tốt thường xuất phát từ cách tiếp cận đã hiệu quả trong giao dịch tùy ý. Kinh nghiệm giao dịch cá nhân trong cả trường hợp thành công và thất bại đều có giá trị để hình thành giả thuyết toán. Nguồn thông tin này không dễ thay thế vì chỉ có thể rút ra từ kinh nghiệm. Kiến thức từ sách, khóa học không thể thay thế kinh nghiệm thực tế. Chính vì vậy, các nhà giao dịch thuật toán nên xem trọng giao dịch tùy ý, đặc biệt là trong giai đoạn bắt đầu. Mười năm dẫn thân vào thương trường thăng trầm sẽ hình thành nên vốn kinh nghiệm vững chắc cho bất kỳ nhà đầu tư nào.

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. 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 nguồn xác nhận. Sau đây là vài ví dụ:

- Triết lý đầu tư của Warren Buffett về việc nắm giữ 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 toán trước khi bắt đầu giai đoạn kiểm thử sẽ tiết kiệm rất nhiều thời gian và công sức, đồng thời gia tăng khả năng thành công ở các bước phát triển thuật toán tiếp theo.

12

TỔNG QUAN CÁC CHIẾN LƯỢC GIAO DỊCH

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 này 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 (pair 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 để rút ngắn khoảng cách công nghệ cho các nhà đầu tư này.

Chênh lệch giá

Chênh lệch giá là 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 đồng thời mở vị thế tại giá chờ mua và chờ bán tốt nhất nhằm 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 kỳ vọng tỷ lệ thắng rất cao.

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.

13

CHIẾN LƯỢC: TRUNG LẬP THỊ TRƯỜNG

Khái niệm

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 được định nghĩa là danh mục có beta bằng 0.

Giao dịch theo cặp (pair 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 – 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.

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. Tuy nhiên, 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;
- Ký quỹ 100 triệu đồng để mở 5 vị thế bán VN30F1M (giá định giá 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 (bỏ qua phí giao dịch và thuế):

	Thị trường Tăng	Thị trường Giảm
	VN30: +10% VN05: +12%	VN30: -10% VN05: -8%
Mua VN05	$500.000.000 \times (12\%)$ $= +60.000.000$	$500.000.000 \times (-8\%)$ $= -40.000.000$
Bán VN30F1M	$1.000 \times (-10\%) \times 100.000 \times 5$ $= -50.000.000$	$1.000 \times (10\%) \times 100.000 \times 5$ $= +50.000.000$
Tổng lãi/lỗ	+10.000.000	+10.000.000

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

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 trung bình toàn thị trường, không phụ thuộc vào việc dự đoán đúng biến động giá ngắn hạn. 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 có nền tảng cơ bản tốt và tiềm năng sinh lợi cao trong dài hạn, không cần lo ngại hay nỗ lực dự đoán biến động thị trường trong ngắn hạn. Những sự kiện ngắn hạn xuất hiện rất ngẫu nhiên, khó dự đoán đúng, chỉ có thể nhận thức được khi đã diễn ra, và khi đó đã không còn kịp để hành động. Ngoài ra, cần rất nhiều thời gian và công sức để liên tục cập nhật thông tin, theo dõi biến động thị trường hàng ngày.

14

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 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 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.

Trong bối cảnh tài chính nói chung, quán tính giá là tỷ lệ tăng/giảm giá chứng khoán trong một khoảng thời gian – tốc độ thay đổi của giá, dùng để đo lường sức mạnh của một xu hướng.

Trong bối cảnh giao dịch thuật toán, **quán tính giá** là chiến lược tìm mua những cổ phiếu đang tăng giá (hoặc bán khống 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). Lập luận này đến từ niềm tin rằng một khi xu hướng được thiết lập và có động lực đủ mạnh, nó sẽ tiếp tục kéo dài thêm một khoảng thời gian đủ để giao dịch lướt sóng tìm kiếm lợi nhuận.

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, bán cao hơn).

Ngược lại với chiến lược quán tính giá là chiến lược hồi quy trung vị – khi giá cổ phiếu quá thấp so với giá trị nội tại hoặc giá trị trung bình của nó thì nên mua vào và ngược lại (mua thấp, bán cao).

Nguyên nhân tạo ra hiệu ứng quán tính giá

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

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, dẫn đến việc gia tăng sức mạnh và kéo dài một xu hướng quá mức.

Thời điểm tiếp nhận và khả năng xử lý thông tin của mỗi nhà đầu tư không giống nhau. Khi có một sự kiện tích cực diễn ra, số ít nhà đầu tư sớm nhận ra tiềm năng sinh lợi của cổ phiếu và bắt đầu mua (khởi đầu xu hướng). Một số nhà đầu tư khác, tuy nhận ra cơ hội chậm hơn nhưng vẫn mua dù giá đã tăng cao (duy trì xu hướng tăng). Điều là kỳ vọng tích cực nhưng mức độ khác nhau và thời điểm hành động khác nhau, dẫn đến xu hướng tăng kéo dài 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 giả định cơ bản: một xu hướng khi xuất hiện thì sẽ còn kéo dài đủ lâu để thực hiện xong một vị thế giao dịch. Tuy nhiên, 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. Tuy nhiên, trong cùng một khoảng thời gian, không chỉ có 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 thêm một tin tức hay sự kiện vĩ mô khác tác động rất xấu tới tâm lý nhà đầu tư toàn thị trường.

15

CHIẾN LƯỢC: HỒI QUY TRUNG VỊ

Lý luận của chiến lược hồi quy trung vị

Xét trong khung thời gian một ngày hay thậm chí một tuần, giá trị nội tại của các doanh nghiệp, tập đoàn lớn gần như không có gì thay đổi. Tuy nhiên trong thực tế, vì nhiều lý do khác nhau, giá cổ phiếu thay đổi liên tục mỗi ngày, đôi khi dao động quanh giá trị nội tại, đôi khi cách rất xa giá trị nội tại.

Các nhà đầu tư theo đuổi chiến lược hồi quy trung vị cho rằng giá chứng khoán trong dài hạn sẽ hồi quy về xấp xỉ giá trị nội tại của doanh nghiệp, vì vậy, nếu giá cổ phiếu đang quá thấp so với giá trị nội tại, thì nên mở vị thế mua và ngược lại.

Hình 04 Đồ thị giá cổ phiếu FPT



Hình 04 là đồ thị giá cổ phiếu của Công ty Cổ phần FPT từ tháng 03/2022 đến 05/2022 (cập nhật tháng 03/2023). 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: mua một cổ phiếu khi nghĩ rằng nó rẻ hơn giá trị nội tại và chốt lời đổi với một cổ phiếu đã được định giá quá cao.

Nhưng làm thế nào để xác định đúng giá trị nội tại? Điều này nằm ngoài phạm vi của quyển sách 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 cổ phiếu FPT ở trên với góc nhìn khác nhau về giá trị nội tại:

Giá trị nội tại	Hành động đề xuất
65.000	Không làm gì
85.000	Mua vào tại 75.000; chốt lời tại 100.000
115.000	Mua và nắm giữ

Trong cùng một hoàn cảnh, tùy theo kết quả ước tính giá trị nội tại mà các nhà đầu tư sẽ có hành động hoàn toàn khác nhau.

Tóm lại, để thành thạo chiến lược hồi quy trung vị, nhà đầu tư cần phải có kỹ năng ước lượng giá trị trung bình hay giá trị nội tại.

Rủi ro của chiến lược hồi quy trung vị

Có rất nhiều yếu tố vĩ mô, vi mô cùng lúc tác động tới giá trị nội tại của một doanh nghiệp. 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 tác động lớn đến giá trị nội tại của công ty. Tuy nhiên, những yếu tố này rất khó để đo lường và ước tính chính xác. 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 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.

16

CHIẾN LƯỢC: HƯỚNG SỰ KIỆN

Chiến lược hướng sự kiện là gì

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 để 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.

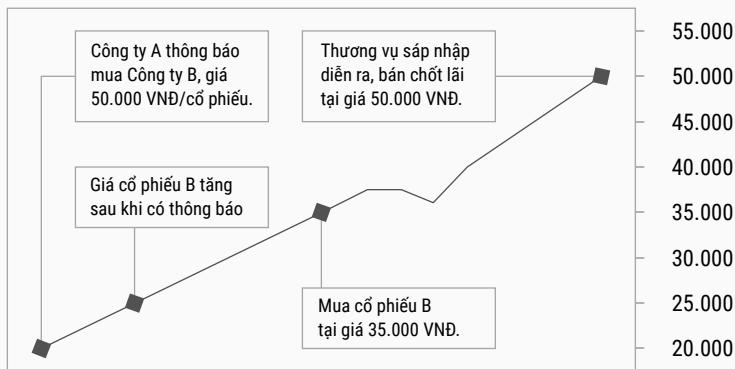
Ví dụ áp dụng chiến lược hướng sự kiện trong sự kiện mua bán và sáp nhập

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 (hình 05).

Giả định có một sự kiện M&A như sau: 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.

Hình 05 Kinh doanh chênh lệch giá trong hoạt động mua lại và sáp nhập (M&A)

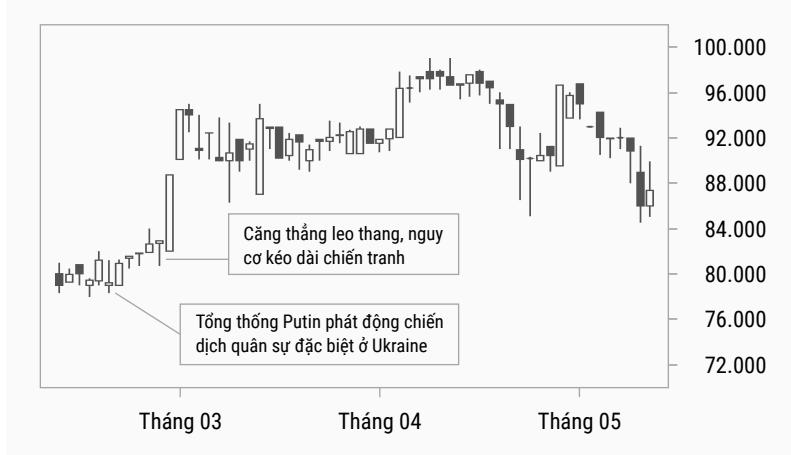


Ví dụ áp dụng chiến lược hướng sự kiện trong sự kiện vĩ mô toàn cầu

Nga và Ukraine đều là hai nước xuất khẩu lúa mì lớn trên thế giới. Khi chiến tranh giữa Nga và Ukraine được xác định sẽ kéo dài, nhà đầu tư 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 mì và lúa gạo. Nhà đầu tư có thể tận dụng cơ hội này để tạo ra lợi nhuận.

Điển 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 (xem hình 06).

Hình 06 Diễn biến giá cổ phiếu NSC trong giai đoạn diễn ra chiến tranh Nga – Ukraine (2022)



Rủi ro chiến lược hướng sự kiện

Đánh giá thiếu chính xác mức độ ảnh hưởng của sự kiện 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 – những tổ chức 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 như 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, 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.

17

CHIẾN LƯỢC: TẠO LẬP THỊ TRƯỜNG

Tạo lập thị trường là gì

Tạo lập thị trường là chiến lược đồng thời mở vị thế tại giá chờ mua và chờ bán tốt nhất nhằm tìm kiếm lợi nhuận thông qua chênh lệch giá. Lợi nhuận của tạo lập thị trường đến từ giả định chứng khoán khớp ở cả hai chiều mua và bán. Nếu chỉ khớp lệnh một chiều, nhà đầu tư có khả năng bị thua lỗ lớn vì giữ quá nhiều vị thế ở chiều ngược lại và đồng thời, giá chứng khoán dịch chuyển theo hướng bất lợi.

Tại Việt Nam, nhà tạo lập thị trường thường bị đánh đồng là “đội lái” – nhóm các nhà đầu tư cấu kết, thông đồng với nhau liên tục mua bán chứng khoán để tạo cung cầu giả tạo, đồng thời, tung tin đồn sai sự thật, cung cấp thông tin sai lệch ra công chúng, lôi kéo người khác liên tục đặt lệnh mua/bán nhằm thao túng giá chứng khoán.

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. Tại 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.

Tạo lập thị trường tại 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 ($\text{giá bán} - \text{giá mua}$) > 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.* Theo hướng tiếp cận này, nhà tạo lập sẽ tăng biên lợi nhuận lên cao, tuy nhiên, số lần khớp lại giảm đi rất nhiều. Đây là cách tiếp cận có tỷ lệ thành công cao hơn ở thị trường Việt Nam.

Để thực hiện chiến lược tạo lập thị trường tại Việt Nam, nhà đầu tư cần lưu ý hai điểm sau đây:

- Với quy định T+1,5 trong chứng khoán cơ sở, nhà tạo lập thị trường cần có sẵn vị thế để có thể đặt lệnh bán đồng thời với lệnh mua. Với đặc điểm giao dịch T+0, thực hiện chiến lược tạo lập thị trường trên thị trường chứng khoán phái sinh sẽ đơn giản hơn.
- Nhà tạo lập thị trường cần một hệ thống đặt lệnh tự động, ổn định, tốc độ cao để thực hiện đặt, hủy lệnh liên tục theo từng diễn biến của thị trường.

18

CHIẾN LƯỢC: LƯỚT SÓNG SIÊU NGẮN

Chiến lược lướt sóng siêu ngắn là gì

Lướt sóng siêu ngắn là chiến lược chuyên 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 kỳ vọng tỷ lệ thắng rất cao.

Các hình thức lướt sóng siêu ngắn

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

- *Lướt sóng siêu ngắn như tạo lập thị trường.* Khi đó, nhà đầu tư đặt mua và bán cùng lúc một loại chứng khoán. Hành động này nhằm kiếm lợi nhuận từ chênh lệch giữa giá mua và giá bán. Chiến lược này có kết quả tốt nhất đối với các cổ phiếu ổn định và có khối lượng giao dịch lớn.
- *Lướt sóng siêu ngắn với tâm thế như một nhà đầu tư.* Nhà đầu tư 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 quy định T+1,5, nhà đầu tư lướt sóng siêu ngắn theo phong cách này thường chốt lời khi đạt mức 2%.
- *Lướt sóng siêu ngắn theo các mẫu hình phân tích kỹ thuật.* Nhà đầu tư 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.

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

- Nếu không lưu tâm đến quản lý rủi ro, có khả năng chỉ cần một giao dịch thua lỗ lớn cũng sẽ xóa sổ toàn bộ lợi nhuận của hàng trăm giao dịch thành công trước đó.
- Chi phí giao dịch là yếu tố then chốt. Với chiến lược lướt sóng siêu ngắn, lợi nhuận trên mỗi giao dịch thường rất nhỏ và có thể không đủ để bù cho phí, thuế. Vì vậy, giảm thiểu chi phí giao dịch cần được lưu tâm để tăng khả năng thành công.
- Tính thanh khoản và độ biến động sẽ ảnh hưởng lớn đến hiệu suất đầu tư. Chiến lược này có tiềm năng sinh lãi cao khi thị trường dao động mạnh.
- Chiến lược này cần rất nhiều thời gian và công sức trong trường hợp giao dịch thủ công.

19

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 chi tiết các quy tắc tái cân bằng. Bằng cách tuân thủ chính xác các quy tắc công khai này, nhà đầu tư có thể dự báo những gì các quỹ sắp triển khai và kiếm lợi nhuận bằng cách hành động trước.

Ở Mỹ, những nhà đầu tư theo chiến lược này đã bỏ túi khoảng 04 tỷ đô la mỗi năm. Các nhà nghiên cứu cũng phát hiện ra rằng hầu hết các quỹ chỉ số của Mỹ 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 lỗ sai lệch.

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, 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 so với thông thường.

Trong 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, có thể xem xét sử dụng chiến lược trung lập thị trường, điển hình là kết hợp mua chứng khoán cơ sở và bán chứng khoán phái sinh với tỷ trọng như nhau.

Ý tưởng áp dụng tại thị trường chứng khoán Việt Nam

Trong số các quỹ chỉ số ở Việt Nam, DCVFMVN DIAMOND ETF (FUEVFVND) 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 có thể dự báo danh sách cổ phiếu được thêm mới vào chỉ số DIAMOND, nhà đầu tư có thể có lợi nhuận lớn mà không gặp nhiều rủi ro vì DIAMOND ETF phải mua một lượng lớn cổ phiếu này.

Tham khảo một số quy tắc để cổ phiếu được chọn vào DIAMOND INDEX (2022):

- 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 2.000 tỷ đồng;
- 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);
- Số cổ phiếu trong rổ chỉ số tối thiểu là 10. FOL của các cổ phiếu thuộc VNDiamond kỳ trước tối thiểu đạt 80%;
FOL = Sở hữu của nhà đầu tư nước ngoài ÷ Tỷ lệ giới hạn được phép nắm giữ của nhà đầu tư nước ngoài (FLA)
- Các cổ phiếu thuộc VNDiamond kỳ trước có $0 \leq P/E \leq 3$ lần P/E bình quân, các cổ phiếu không thuộc rổ VNDiamond kỳ trước có $0 \leq P/E \leq 2$ lần P/E bình quân;
- Giới hạn tỷ trọng 40% đối với 1 ngành.

Bằng cách thống kê toàn thị trường sử dụng trọn bộ quy tắc trong bản cáo bạch, nhà đầu tư có thể dự đoán chính xác danh sách cổ phiếu lọt vào DIAMOND INDEX. Việc này thường

được thực hiện bởi CTCP Chứng khoán SSI và CTCP Chứng khoán VNDIRECT, nhưng nếu dự báo trước báo cáo của các tổ chức này thì sẽ tối ưu hóa được lợi nhuận.

20

CHIẾN LƯỢC: CHÊNH LỆCH GIÁ

Chiến lược chênh lệch giá là gì

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, và đồng thời bán tài sản đó ở thị trường có giá cao hơn.

Chiến lược chênh lệch giá có liên quan chặt chẽ đến lý thuyết thị trường hiệu quả – lý thuyết này nói rằng thị trường hiệu quả một cách hoàn hảo khi 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, thị trường 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, thị trường luôn có những thời điểm không hiệu quả và nhờ vậy chiến lược chênh lệch giá 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 của chiến lược chênh lệch giá

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.

Thực hiện giao dịch đồng thời. Việc mua và bán cùng một loại tài sản phải diễn ra cùng lúc; nếu thời điểm mua và thời điểm bán khác nhau quá nhiều, 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, 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 và 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 nó.

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 ở cả hai thị trường. Đây là một dự án tiềm năng trong tương lai mặc dù 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 thực hiện giao dịch rất nhanh – 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, phương thức đặt lệnh truyền thống sẽ khó nắm bắt cơ hội để giao dịch kịp thời. Tuy nhiên, xét về tổng thể toàn thị trường, tốc độ giao dịch càng được cải thiện thì thị trường càng hiệu quả hơn.

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

21

CHIẾN LƯỢC: LƯỚI

Chiến lược 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.

Khái niệm

Chiến lược 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 lưới hoạt động tốt nhất trong một thị trường đi ngang dao động lớn.

Bảng dưới đây minh họa về thiết lập lưới trung lập trên cổ phiếu 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
89.600	Bán	88.800	800
88.800	Bán	88.000	800
88.000	Bán	87.200	800
87.200	N/A	N/A	N/A
86.400	Mua	87.200	800
85.600	Mua	86.400	800
84.800	Mua	85.600	800

Các loại lưới

- *Lưới trung lập.* Lưới này hoạt động tốt nhất trong thị trường đi ngang. Lưới bắt đầu 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. Lưới bắt đầu 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. Lưới bắt đầu 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/mắt 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 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 giá chứng khoán đạt đỉnh mới. Nếu chứng khoán này liên tục tạo đỉnh, lưới trung lập có thể tích lũy rất nhiều các vị thế bán, dẫn đến thua lỗ nghiêm trọng.

Ứng dụng

Chiến lược 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 lưới. Ngoài ra, vì tính đơn giản, chiến lược lưới là một trong những chiến lược có thể dễ dàng tự động hóa. Ngày nay, chiến lược 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 này. Ở Việt Nam, chiến lược 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.

22

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 hóa 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 hóa 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 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 lập luận này vào thị trường cổ phiếu, lấy chỉ số VN-Index 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 VN-Index 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 VN-Index 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	100,00%

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, với điều kiện 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 VN-Index có P/E thấp nhất. Giả định VN-Index có 500 cổ phiếu thành phần, chỉ đầu tư $x = 50$ cổ phiếu có P/E thấp nhất với tỷ trọng = $2\%/\text{mỗi cổ phiếu}$, tỷ trọng 400 cổ phiếu còn lại = 0%;
- Xác định một ngưỡng giá trị chấp nhận được của P/E 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 05 yếu tố được sử dụng phổ biến:

- **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 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.
- **Vốn hóa.** Các cổ phiếu vốn hóa nhỏ có khuynh hướng tăng giá nhiều hơn so với cổ phiếu vốn hóa 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 giá.** 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, còn có thể kết hợp các yếu tố khác để tạo ra nhiều chiến lược beta vượt trội khác nhau.

Ưu nhược điểm của chiến lược beta vượt trội

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, beta vượt trội cũng có các ưu điểm của chiến lược đầu tư nồng động như: lợi nhuận tiềm năng cao hơn trung bình toàn thị trường, hướng phát triển thuật toán giao dịch rất đa dạng 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 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, mà 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

Ngày nay, với sự hỗ trợ của hệ thống máy tính, việc tính toán các chỉ số tài chính của tất cả cổ phiếu trên thị trường Việt Nam đã trở nên rất dễ dàng. Ngoài các chỉ số phổ biến như P/E, ROE, v.v. nhà đầu tư còn có thể tùy biến các chỉ số khác theo nhu cầu. Ví dụ, chỉ số [Doanh thu chưa thực hiện ngắn hạn/Tổng doanh thu 04 quý gần nhất] phản ánh tỷ lệ doanh thu chắc chắn được ghi nhận trong 04 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.

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.

23

CHIẾN LƯỢC: TRUY VẾT

Khái niệm

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 nhắm 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 quan 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 đúng các thời điểm then chốt có thể đem lại lợi nhuận lớn.

Khi phát hiện các thuật toán quan 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 để 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.

24

GIAO DỊCH THUẬT TOÁN CÔNG NGHỆ CAO

Trong thị trường tài chính toàn cầu, bất kỳ cách tiếp cận nào đem lại lợi nhuận đều khả thi. Điều này bao gồm tất cả các công nghệ hiện đại nhất có thể đem lại lợi thế cho các nhà đầu tư.

Hình ảnh vệ tinh

Hãy tưởng tượng bạn 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 vẻ giống đang gian lận đối với các nhà đầu tư thông thường hay không? Với những thông tin trên, liệu có thể tạo ra 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. Có được thông tin 01 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 hình ảnh vệ tinh 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

Vào lúc 13:07, thứ Ba, ngày 23/4/2013, 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 cách tiếp cận sử dụng các từ ngữ từ tin tức, 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 quyển sách này được phát hành, vẫn chưa có bằng chứng cho thấy giao dịch thuật toán hướng 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 khả năng ứng dụng vượt trội 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 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 xuất hiện trong dữ liệu quá khứ nhưng không 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 hiệu quả. Trong tương lai gần, khi có đủ nhiều dữ liệu, trí tuệ nhân tạo sẽ là thuật toán thống trị thị trường tài chính.

25

TÀI CHÍNH HÀNH VI TRONG HÌNH THÀNH GIẢ THUYẾT THUẬT TOÁN

Tài chính hành vi là gì

Tài chính hành vi nghiên cứu cách con người đưa ra quyết định, 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 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);
- 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:

- **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.
- **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
Thiên kiến bảo thủ (conservatism bias) Xu hướng tin tưởng thông tin quá khứ.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 đổi mới với khó khăn trong việc xử lý thông tin mới quá phức tạp.
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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 hóa. ■ 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.

Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
Thiên kiến ảo tưởng khả năng kiểm soát (illusion of control bias) Xu hướng tin rằng bản thân có thể kiểm soát hoặc ảnh hưởng đến kết quả trong khi thực tế thì không thể.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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).
Thiên kiến chuyện đã rồi (hindsight bias) Đề cập tới việc khi sự kiện đã diễn ra rồi, mới nhìn lại quá khứ và cho rằng trước đó bản thân đã dự đoán đúng.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 nhìn lại quá khứ, 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.

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

Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
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.	<ul style="list-style-type: none"> 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 tương quan thấp. Nhà đầu tư coi vốn gốc và lợi nhuận là hai phần riêng biệt. Họ sẵn sàng sử dụng phần lợi nhuận này để giao dịch với rủi ro cao hơn.
Hiệu ứng đóng khung (framing effect) Cách đặt câu hỏi hoặc cấu trúc của câu hỏi ảnh hưởng tới câu trả lời.	<ul style="list-style-type: none"> Tập trung vào những biến động giá trong ngắn hạn dẫn đến những cảnh báo về dài hạn bị bỏ qua trong quá trình ra quyết định.

Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
Thiên kiến sẵn có (availability bias) Ước tính xác suất của một kết quả hoặc tâm quan trọng của một hiện tượng dựa trên mức độ dễ dàng nhớ lại thông tin.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 sản.

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 bối đồng hoặc trực giác hơn là những tính toán có ý thức. Thông thường, một người chỉ có thể nhận ra và 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
Ác cảm tổn thất (loss-aversion) Xem tổn thất nghiêm trọng hơn so với lợi ích tương đương.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Tự tin thái quá (overconfidence) Thể hiện niềm tin không có cơ sở vào khả năng của bản thân.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Thiên kiến tự chủ (self-control bias) Không hành động theo đuổi các mục tiêu dài hạn vì thiếu kỷ luật tự giác.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Thiên kiến giữ nguyên hiện trạng (status quo bias) Chọn không làm gì cả thay vì thực hiện thay đổi.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

Thiên kiến	Biểu hiện hành vi
Thiên kiến sở hữu (endowment bias) Xu hướng đánh giá cao một tài sản khi bản thân đang sở hữu nó hơn là khi không sở hữu.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Khu khu 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.
Ác cảm hối tiếc (regret-aversion) Xu hướng tránh ra quyết định vì sợ rằng quyết định đó có kết quả xấu.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

Ứng dụng tài chính hành vi trong hình thành giả thuyết thuật toán

Trọng tâm của tài chính hành vi là nghiên cứu các thiên kiến hành vi có ảnh hưởng đến quyết định đầu tư của cá nhân. Tài chính hành vi không hướng dẫn chúng ta cách dự đoán đúng tương lai, cũng như không cung cấp mô hình hay chiến lược đầu tư 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.

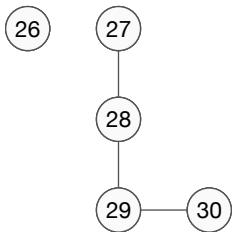
Khi giá cổ phiếu vừa tăng liên tục, nhà đầu tư dễ nhớ tới sự kiện này hơn và vô thức cho rằng “giá cổ phiếu tăng” trong tương lai có xác suất xảy ra cao hơn “giá cổ phiếu giảm”. Bên cạnh đó, thiên kiến chuyện đã rồi cũng có thể khiến nhà đầu tư ảo tưởng rằng mình đã có thể dự đoán đúng việc tăng giá, 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 hiện tượng quán tính giá như trên, trong một thị trường đang tăng, việc mua và bán cổ phiếu thường sẽ đem lại lợi nhuận ngay cả khi nhà đầu tư đã bán quá sớm. Một vài lần bán chốt lời trong ngắn hạn đem 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 đòn bẩy để gia tăng sức mua khiến giá cổ phiếu tăng nhanh.

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.



CHƯƠNG III

DỮ LIỆU

26

DỮ LIỆU CHUẨN TRONG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Dữ liệu thị trường

Nhóm dữ liệu thị trường bao gồm các thông tin cơ bản sau:

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

Từ nhóm dữ liệu này, có thể áp dụng hầu hết các chiến lược phân tích kỹ thuật hoặc đồ thị OHLC (mở-cao-thấp-đóng). Đây cũng là nhóm dữ liệu cơ bản và phổ biến nhất được bán theo các gói dữ liệu tại Việt Nam.

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

Dữ liệu giao dịch cổ đông nội bộ được công bố rộng rãi, tuy nhiên, tại Việt Nam 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 tránh ảnh hưởng đến giá cổ phiếu. Do đó, dữ liệu này thường không chính xác, chỉ nên để tham khảo.

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

Dữ liệu giao dịch thỏa thuận thường có khối lượng 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 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 hoạt động 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, cần có các chuẩn tham chiếu để so sánh.

Dữ liệu cổ tức – ESOP

Chính sách phân phối lợi nhuận công ty cùng chương trình ESOP tác động không nhỏ đến tâm lý nhà đầu tư trong dài hạn. Do đó, dữ liệu cổ tức gồm cổ tức tiền, cổ tức cổ phiếu, và cổ phiếu thường cũng được sử dụng trong giao dịch thuật toán.

Cổ phiếu ESOP là chính sách đặc biệt để thu hút nhân tài của doanh nghiệp nhưng bị lạm dụng 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 phần nào.

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, được công bố công khai, thường dùng để dự báo nền kinh tế trong trung hạn.

Chẳng 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 hàng hóa đầu vào và giá hàng hóa đầu ra. Giá hàng hóa đầu vào và giá hàng hóa 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 Việt Nam 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 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 nêu 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.

27

HƯỚNG DẪN LÀM SẠCH DỮ LIỆU

Dữ liệu sạch, chính xác, đầy đủ là nền tảng căn bản của hệ thống giao dịch thuật toán. Dữ liệu quá khứ không chính xác sẽ ảnh hưởng đến quá trình đánh giá hiệu quả thuật toán.

Các lỗi dữ liệu thường gặp

- *Lỗi lập trình khi thu thập dữ liệu.* Thường gặp trong cả hệ thống thu thập dữ liệu nội bộ và dịch vụ cung cấp dữ liệu của bên thứ ba.
- *Lỗi mất dữ liệu một phần.* Thường gặp khi hệ thống thu thập hoặc lưu trữ dữ liệu xảy ra sự cố ngoài ý muốn. Ví dụ nguồn dữ liệu thay đổi cấu trúc dữ liệu dẫn đến chương trình thu thập dữ liệu phát sinh lỗi.
- *Lỗi nguồn dữ liệu gốc.* 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 lỗi lệnh chào mua và chào bán hàng chục triệu hợp đồng trên thị trường chứng khoán phái sinh Việt Nam.
- *Lỗi nhập liệu thủ công.* 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.* 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 từ quá khứ được điều chỉnh lại vì nhiều lý do khác nhau. Hiện tượng này phổ biến đối với dữ liệu thực hiện quyền.

Tại Việt Nam, lỗi dữ liệu ngoài phạm vi giá và khối lượng xuất hiện với tần suất cao. Nhà giao dịch thuật toán nên cẩn trọng với tất cả nguồn dữ liệu trước khi phát triển thuật toán. Đối với nguồn dữ liệu bị sai lệch nhiều và chưa có khả năng tự động hóa, nhà giao dịch thuật toán nên cân nhắc bỏ qua nguồn dữ liệu này cho đến khi chi phí tiếp cận giảm về mức chấp nhận được.

Hướng dẫn làm sạch dữ liệu

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, với hệ thống Python, chuẩn dữ liệu thời gian là float (Unix timestamp).
- *Chuẩn hóa dữ liệu.* Dữ liệu đầu vào thường có chuẩn dữ liệu khác với mặc định của hệ thống, do đó, chuẩn hóa dữ liệu trước khi đưa vào cơ sở dữ liệu của hệ thống là 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 một ra toàn thị trường. Xét trên dữ liệu giá và khối lượng của thị trường chứng khoán phái sinh Việt Nam thì HNX là nguồn dữ liệu cơ sở. Nguồn dữ liệu cơ sở thường có tỷ lệ chính xác và ổn định cao nhất. 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.

Kiểm định dữ liệu

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

- **Xác định dữ liệu thiếu.** Thêm phần dữ liệu còn thiếu vào cơ sở dữ liệu hoặc loại bỏ hoàn toàn đoạn dữ liệu này.
- **Xác định dữ liệu trùng.** Loại bỏ đoạn dữ liệu trùng. Dữ liệu trùng thường liên quan đến sự kiện công ty niêm yết nhưng được công bố vào nhiều khoảng thời gian khác nhau.
- **Xác định dữ liệu bất thường.** Loại bỏ đoạn dữ liệu bất thường. Dữ liệu bất thường có thể được phát hiện bằng phương pháp xác suất thống kê đơn giản. Diễn hình của dữ liệu bất thường trên thị trường chứng khoán Việt Nam là giá phái sinh không 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. Một ví dụ khác là 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.
- **Xác định dữ liệu không hợp lệ.** 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 không hợp lệ 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 dễ nhận biết bằng cách quan sát 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 bên thứ ba cung cấp dịch vụ.

28

QUẢN LÝ DỮ LIỆU TRONG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Phần này trình bày những khía cạnh khác nhau của dữ liệu trong giao dịch thuật toán. Đầu tiên sẽ đề cập đến hai nhóm dữ liệu và những nguyên tắc khi thu thập dữ liệu, sau đó, vấn đề trong quản lý dữ liệu sẽ được thảo luận.

Hai nhóm dữ liệu trong giao dịch thuận toán

Về cơ bản, có hai nhóm dữ liệu chính trong giao dịch thuật toán, dữ liệu giao dịch đầu vào (dữ liệu thị trường, dữ liệu tài chính, dữ liệu hàng hóa, v.v.) và dữ liệu giao dịch đầu ra (dữ liệu giao dịch thuật toán). Trong một số trường hợp, dữ liệu giao dịch đầu ra của một thuật toán có thể làm đầu vào cho một thuật toán khác.

- **Dữ liệu giao dịch đầu vào** bao gồm nhưng không giới hạn tất cả dữ liệu chuẩn trong giao dịch thuật toán đã được trình bày ở bài 26 quyển sách này, chẳng hạn dữ liệu thị trường của một công cụ tài chính theo thời gian thực. Dữ liệu giao dịch theo thời gian thực có thể di chuyển với tốc độ khác nhau tùy thuộc độ lớn thị trường.

- **Dữ liệu giao dịch đầu ra** là dữ liệu được sinh ra khi hệ thống giao dịch thuật toán vận hành. Chúng có thể là tín hiệu mua bán tính toán dựa trên dữ liệu giao dịch đầu vào hoặc là thông tin đặt lệnh của thuật toán. Trong khi dữ liệu giao dịch đầu vào dùng để vận hành thuật toán, thì dữ liệu sinh ra trong quá trình giao dịch chủ yếu để giám sát thuật toán. Ngoài ra, dữ liệu giao dịch thuật toán cũng được dùng để nghiên cứu, phát triển thuật toán mới. Trong lúc vận hành, cần lưu ý chỉ lưu vết những thông tin quan trọng để không làm quá tải người vận hành hệ thống cũng như tối ưu không gian lưu trữ dữ liệu.

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

Độ trễ và độ hoàn chỉnh của dữ liệu là hai vấn đề chính khi chọn nguồn thu thập dữ liệu. Trong khi đó, việc đưa ra được những khái niệm đúng và làm chủ công nghệ là tối quan trọng trong việc thu thập và quản lý dữ liệu.

Độ trễ

Độ trễ của dữ liệu là khoảng thời gian sai biệt giữa thời điểm dữ liệu được tạo ra và thời điểm thuật toán nhận được thông tin đó.

Độ trễ là khía cạnh then chốt của dữ liệu giao dịch theo thời gian thực, 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, nhà giao dịch thuật toán có thể chấp nhận độ trễ cao hơn ở các dữ liệu giao dịch khác.

Độ trễ có thể giảm thiểu bằng cách tiếp cận nguồn cung cấp dữ liệu giao dịch theo thời gian thực tốt nhất. Do độ trễ của dữ liệu là tiêu chí hàng đầu khi chọn nguồn dữ liệu, sẽ dẫn tới vấn đề chọn nơi đặt hệ thống thu thập dữ liệu (máy chủ vật lý). Bởi giới

hạn vùng miền và dịch vụ, nhà đầu tư nên lường trước vấn đề kỹ thuật khi thiết lập và duy trì dịch vụ nhằm tối ưu chi phí khi triển khai hệ thống giao dịch thuật toán về sau.

Độ hoàn chỉnh (độ phủ)

Độ hoàn chỉnh (hay độ phủ) của dữ liệu tiêu chuẩn là tỷ lệ dữ liệu ghi nhận được từ một nguồn dữ liệu so với dữ liệu thực tế. Ví dụ, thị trường có tổng thời gian giao dịch là 360 phút, nguồn dữ liệu, vì một số hạn chế kỹ thuật, chỉ có thể ghi nhận được 336 phút dữ liệu giao dịch thực tế. Lúc đó, độ hoàn chỉnh của nguồn dữ liệu là $336/360 \sim 93.33\%$. Đa số các trường hợp, không dễ đo đạc độ phủ của dữ liệu giao dịch theo thời gian thực. Cho nên, việc có nhiều nguồn dữ liệu và kiểm tra chéo với nhau là tối quan trọng.

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

Đưa ra khái niệm đúng

Đầu tiên, cần lưu ý khi lưu trữ dữ liệu không phải là hệ thống lưu trữ, mà là lưu trữ cái gì. Phải đưa ra khái niệm chuẩn cho những gì cần lưu trữ. Vài khái niệm cơ bản cần làm rõ từ đầu như giá, lệnh, tín hiệu, khớp lệnh, v.v. Xác định khái niệm đúng giúp hoạch định và lưu trữ dữ liệu tốt hơn. Cơ sở dữ liệu tốt sẽ góp phần phát triển hệ thống nhanh, trơn tru, linh hoạt, và dễ mở rộng. Điều này cũng giúp hệ thống lưu trữ dữ liệu dễ dàng nâng cấp trong tương lai.

Lựa chọn công nghệ

Sau khi xác định đúng khái niệm, việc lựa chọn công nghệ không còn quá quan trọng. Công cụ phù hợp và kỹ năng sử dụng thuần thục công nghệ quan trọng hơn việc chọn 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 lịch sử giao dịch).

Kho lưu trữ tạm thời. Đây là kho lưu trữ dữ liệu giao dịch theo thời gian thực (dữ liệu thị trường, dữ liệu chỉ số, dữ liệu hàng hóa). Vì thuật toán phải tiếp cận dữ liệu nhanh nhất có thể, lưu trữ dữ liệu trong kho chứa trên bộ nhớ (in-memory database) hay hệ thống lưu trữ tạm thời (caching system) như Redis là một lựa chọn hợp lý. Có vài vấn đề cần xem xét khi lưu trữ dữ liệu thời gian thực trong hệ thống lưu trữ tạm thời. Đầu tiên, dữ liệu nên có thời hạn. Vì những dữ liệu này thông thường được dùng cho giao dịch trong ngày, dữ liệu lưu trữ tạm thời của ngày trước đó (hoặc một khoảng thời gian định trước) thường sẽ không còn sử dụng được. Sử dụng dữ liệu không đúng có thể gây hậu quả nghiêm trọng, đặc biệt là thuật toán giao dịch trong ngày. Nên việc kiểm tra sự đúng đắn của dữ liệu (về mặt thời gian) và ấn định hạn sử dụng của dữ liệu là bắt buộc. Nếu dữ liệu của những ngày (giai đoạn) trước cần được truy cập, cơ sở dữ liệu là lựa chọn phù hợp hơn hệ thống lưu trữ tạm thời.

Cơ sở dữ liệu. Khi ngày giao dịch kết thúc, dữ liệu giao dịch trong ngày sẽ được lưu trữ xuống cơ sở dữ liệu để sử dụng lâu dài. Việc lưu trữ này phục vụ nghiên cứu và phát triển thuật toán mới, kiểm nghiệm thuật toán đang vận hành, và cải tiến thuật toán hiện có. Nhiều dạng cơ sở dữ liệu được sử dụng điển hình như Postgres, MySQL, v.v. Theo đó, cơ sở dữ liệu được khai thác bởi công cụ quản lý và khai thác dữ liệu chuyên dụng như ELK (Elastic Search, Logstash, Kibana) để hiển thị, minh họa, theo dõi, thống kê, tổng hợp, phân tích, đánh giá dữ liệu lịch sử.

29

API GIAO DỊCH CHỨNG KHOÁN TẠI THỊ TRƯỜNG 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 02 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 khóa, 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.

Phân loại API

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

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

API giao dịch chứng khoán 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 trong việc cung cấp API mở cho cộng đồng nhà đầu tư. Công ty Cổ phần Chứng khoán DNSE tập trung chuyên sâu trong việc hỗ trợ giao dịch thuật toán thông qua API cũng như phần mềm phân tích phổ dụng AmiBroker. Gần đây nhất, Công ty Cổ phần Chứng khoán SSI vừa ra mắt dịch vụ cung cấp API, và với vị thế đầu ngành nhiều năm, 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 các đơn vị này đều 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.

Nhà giao dịch nên lựa chọn API nào

- *SSI, BSC phù hợp với nhà giao dịch có nhu cầu làm quen với giao dịch thuật toán và yêu cầu sự ổn định.* Trong giai đoạn nhập môn giao dịch thuật toán, API dễ sử dụng, ổn định đi kèm đội ngũ kỹ thuật hỗ trợ chuyên nghiệp là yếu tố then chốt. BSC với nhiều năm kinh nghiệm triển khai dịch vụ API, và SSI với phần mềm giao dịch Q-Trader, đáp ứng đủ các nhu cầu trên.
- *DNSE phù hợp với nhà giao dịch khối lượng lớn.* Đối với nhà giao dịch khối lượng lớn, ngoài các nhu cầu cơ bản, chi phí là một trong những yếu tố quan trọng nhất. Với định hướng phát triển tập trung vào thị trường giao dịch thuật toán, DNSE là công ty chứng khoán đáp ứng tiêu chí này khi giao dịch khối lượng lớn.

Lưu ý rằng, theo thời gian, API mới sẽ liên tục ra đời cùng nhiều cải tiến. Hiện nay, phát triển API không còn là thử thách công nghệ lớn đối với bất kỳ công ty chứng khoán nào. Do đó, với việc nhiều tên tuổi lớn đã tham gia thị trường này, có thể kỳ

vọng các công ty chứng khoán lớn như HSC, VND, VPS sẽ sớm công bố các API riêng, qua đó tăng thêm lựa chọn cho nhà đầu tư.

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 trực tuyến. 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 trực tuyến sang giao dịch thuật toán.

30

QUY TRÌNH TÌM KIẾM NGUỒN DỮ LIỆU NHANH NHẤT

Tại sao càng nhanh, càng hiệu quả

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

Đối với 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.

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 xấu, nhưng giảm độ nhiễu sẽ đảm bảo hiệu suất thuật toán không phải là kết quả của sự ngẫu nhiên.

Do đó, tìm kiếm nguồn dữ liệu nhanh nhất là nhu cầu của tất cả nhà giao dịch thuật toán, đặc biệt là tại thị trường chứng khoán Việt Nam.

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:

- *Bảng giá của công ty chứng khoán*: dữ liệu trực tiếp 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 yêu cầu đăng ký trong khi số khác cung cấp miễn phí.
- *Trang tin tức*: dữ liệu từ các báo tài chính điện tử như Cafef, Stockbiz, v.v. Các trang báo cung cấp dữ liệu miễn phí nhưng không có mục tiêu phục vụ nhà giao dịch nên độ trễ rất cao.
- *Dịch vụ cung cấp dữ liệu*: 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 phổ biến nhất nên đây là nguồn dữ liệu được sử dụng nhiều nhất.
- *API*: giao diện lập trình ứng dụng cung cấp dữ liệu miễn phí, 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

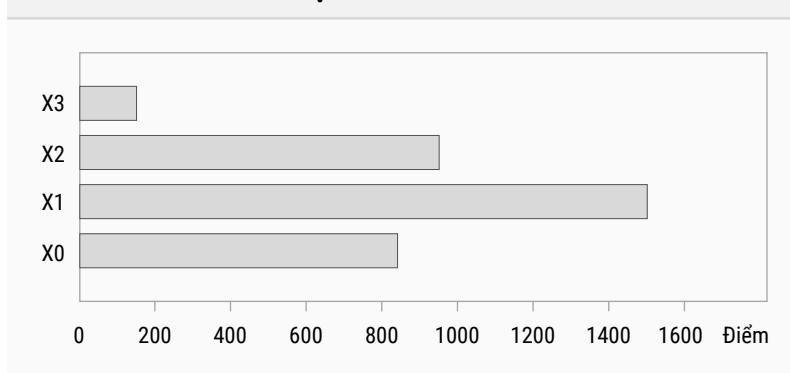
Thứ hạng của mỗi nhóm dữ liệu như sau:

- *API* – nhóm tốt nhất. Xây dựng dành riêng cho giao dịch thuật toán từ các công ty môi giới, luôn là nhóm dữ liệu nhanh nhất trên thị trường.
- *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 chút chậm trễ.
- *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.
- *Trang tin tức – chậm*. Mục đích tìm kiếm thông tin, tốc độ không làm tăng thêm giá trị.

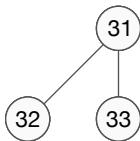
Phương pháp xác nhận nguồn dữ liệu nhanh nhất trên thị trường chứng khoán Việt Nam

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. Hình 07 dưới đây là biểu đồ so sánh tốc độ API tại ngày 14/02/2023.

Hình 07 So sánh tốc độ API



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



CHƯƠNG IV

KIỂM THỬ DỮ LIỆU QUÁ KHỨ

31

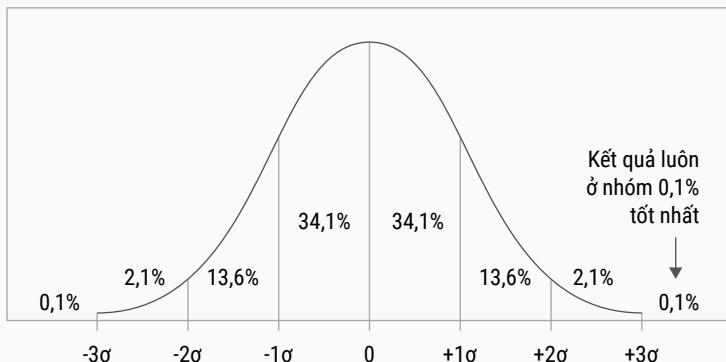
NỀN TẢNG TRIẾT HỌC GIAI ĐOẠN KIỂM THỬ

Nhà đầu tư 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 thật. Năm triết lý sau đây ứng dụng trong giai đoạn kiểm thử có thể giúp các nhà đầu tư 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 thông 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.

Hình 08 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 thuật toán có thể chọn sự kết hợp tốt nhất của các tham số và bắt đầu giao dịch trên môi trường thật. Nếu không có bất ngờ, hầu hết nhà giao dịch thuật toán tiếp cận theo cách này 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 cùng, kiểm thử dữ liệu quá khứ là công cụ để hình thành dự đoán về hiệu suất tương lai trong môi trường giao dịch thật với độ tin cậy cao. Giả sử một thuật toán dự đoán kết quả 20% lợi nhuận hàng năm. Mức độ tin cậy của tuyên bố hiệu suất thuật toán này trong tương lai xấp xỉ 20% hàng năm là bao nhiêu? Thuật toán chỉ sẵn sàng hoạt động nếu nhà giao dịch có thể hình thành kỳ vọng này với mức độ tin cậy tối thiểu 50%.

Độ tương quan là cơ sở để đảm bảo độ tin cậy

Mức độ tương quan cao trên từng giai đoạn của quy trình kiểm thử sẽ tăng độ tin cậy của hiệu suất thuật toán trong tương lai. Ngược lại, hệ số tương quan thấp 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:

- Kiểm thử dữ liệu quá khứ trong mẫu;
- Kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu;
- Kiểm thử giao dịch trên giấy;
- Kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ.

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

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

Kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu có thể không đáng tin cậy

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 quá khứ mà các nhà giao dịch có thể đã biết.

Ví dụ, bất kể kỹ thuật kiểm thử nào, tất cả 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 theo dõi thị trường hàng ngày dễ dàng biết được thông tin lịch sử này. Do đó, kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu có thể không đáng tin cậy do tập dữ liệu ngoài mẫu không hoàn toàn bí mật.

Kết hợp kiểm thử dữ liệu tương lai để đảm bảo tính khách quan

Kiểm thử dữ liệu tương lai hoàn toàn dựa vào tập dữ liệu chưa từng thấy để đảm bảo tính khách quan khi đánh giá hiệu quả của thuật toán. Lưu ý rằng giai đoạn kiểm thử giao dịch trên giấy nhằm đánh giá khách quan hiệu quả của thuật toán, trong khi giai đoạn kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ cố gắng xác nhận đồng thời cả vấn đề kỹ thuật và hiệu quả.

32

CÁC LỖI NGHIÊM TRỌNG TRONG GIAI ĐOẠN KIỂM THỬ DỮ LIỆU QUÁ KHỨ

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 khiến kết quả dự báo trở nên vô nghĩa, không còn giá trị và phó mặc kết quả thực tế cho tính ngẫu nhiên.

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

Dưới đây là 05 lỗi nghiêm trọng trong giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ.

Hiện tượng quá khớp

Đây là lỗi phổ biến nhất khiến các nhà giao dịch thuật toán ảo tưởng về việc tìm thấy chén thánh. Hiện tượng quá khớp 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 trong giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ và đem 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 đem lại tỷ suất đầu tư vượt trội. Đây là nhầm lẫn giữa hiện tượng quá khớp và tối ưu hóa. Nhiều nhà giao dịch thuật toán kinh nghiệm vẫn chưa phân biệt rõ hai khái niệm quan trọng rất cần lưu ý này.

Không bao gồm chi phí giao dịch

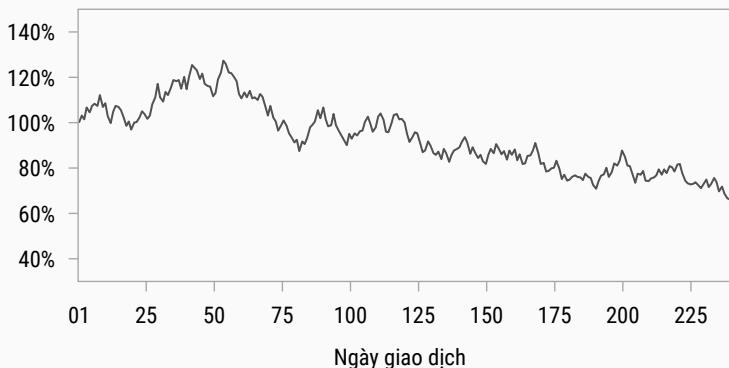
Nhiều nhà giao dịch thuật toán đặt chi phí giao dịch bằng 0 và mong đợi một sự khác biệt nhỏ trong quá trình giao dịch trên thị trường thật. Đây là một giả định lỗi vì chi phí giao dịch trên thị trường thật giảm tỷ suất lợi nhuận rất đáng kể.

Tại ngày 03/06/2022, 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 đầu tư sẽ giảm 30% vào cuối năm chỉ tính theo chi phí giao dịch. Nếu tỷ suất lợi nhuận kỳ vọng là 25% mỗi năm trước chi phí giao dịch, một mức rất ấn tượng, thì nhà giao dịch này vẫn sẽ rất thất vọng vào cuối năm.

Hình 09 mô phỏng một thuật toán có lợi nhuận kỳ vọng 25% hàng năm trước chi phí giao dịch và vận hành trên thị trường thực trong 01 năm, giao dịch 02 lần mỗi ngày:

Hình 09 25% lợi nhuận kỳ vọng hàng năm bao gồm chi phí giao dịch

Lợi nhuận kỳ vọng



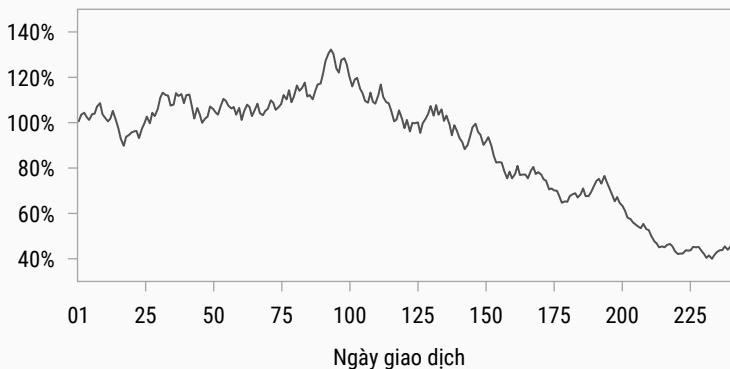
Bỏ qua trượt giá

Giả định bất hợp lý tiếp theo là chi phí trượt giá bằng 0. Giả định này gây ra nhiều thiệt hại hơn so với giả định chi phí giao dịch bằng 0. Khái niệm chi phí trượt giá cũng giống như chi phí giao dịch xảy ra mỗi khi 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 giao dịch trên thị trường phái sinh Việt Nam, 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 giảm đáng kể tỷ suất lợi nhuận của thuật toán và có thể biến một thuật toán được kỳ vọng thành một thảm họa.

Hình 10 mô phỏng thuật toán có lợi nhuận kỳ vọng 25% hàng năm trước chi phí trượt giá vận hành trên thị trường thật trong 01 năm và giao dịch 02 lần mỗi ngày dùng lệnh thị trường.

Hình 10 25% lợi nhuận kỳ vọng hàng năm bao gồm trượt giá

Lợi nhuận kỳ vọng



Không hạn chế thanh khoản

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

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 dựa trên giả định rằng những thuật toán này có khả năng đạt 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 thật. Hoặc tệ hơn nữa, thuật toán chỉ có thể mua hoặc bán với giá thị trường khác xa so với giá khớp kỳ vọng.

33

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 và MetaTrader. Dưới đây là phân tích chi tiết các mô-đun cơ bản cần có để 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 nghiệp, 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 càng tăng lên, các tác vụ lặp đi lặp lại càng nhiều dẫn đến nhu cầu chuẩn hóa đầu ra của giai đoạn kiểm thử. Do đó, hình thành nhu cầu xây dựng mô-đun chuyên kiểm thử dữ liệu quá khứ nhằm chuẩn hóa quy trình kiểm thử.

Đồng thời, xây dựng thuật toán trên mô-đun kiểm thử được giả lập giống môi trường thật sẽ cho phép lập trình một lần duy nhất nhưng có thể sử dụng đồng thời cho kiểm thử và giao dịch môi trường thật, không cần lập trình hai phiên bản khác nhau.

Cuối cùng, vì mô-đun kiểm thử được xây dựng trên môi trường giả lập nên hạn chế lỗi xảy ra do thay đổi môi trường kiểm thử, đồng thời tăng độ tương đồng 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:

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 nhận lệnh, khớp lệnh hoặc hủy lệnh của 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 giao dịch thật. Về cơ bản công ty chứng khoán giả lập gần như có đầy đủ chức năng của một công ty chứng khoán thật ngoại trừ trường hợp đặc biệt như khớp lệnh một phần. Giả lập công ty chứng khoán cần đầu tư nhiều công sức nhưng về dài hạn sẽ hỗ trợ nhà đầu tư kiểm thử dữ liệu quá khứ một cách khách quan nhất có thể.

Lập trình thuật toán. Thuật toán được lập trình để có thể nhận dữ liệu quá khứ, 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. Điểm quan trọng trong giai đoạn này là cùng một đoạn mã lập trình có thể ứng dụng trong mọi công đoạn: kiểm thử dữ liệu quá khứ, kiểm thử dữ liệu tương lai và vận hành trên môi trường thật.

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:

- Đường tổng tài sản theo thời gian;
- Lợi nhuận;
- Maximum drawdown;
- Tỷ lệ Sharpe;

- Tỷ lệ số lần mở vị thế có lợi nhuận/thua lỗ;
- Giá trị kỳ vọng khi có lợi nhuận;
- Giá trị kỳ vọng 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 truy cập, kiểm tra, chỉnh sửa, và minh họa.

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 những thuật toán khác nhau. Như vậy, có thể tiết kiệm công sức đồng thời giảm thiểu lỗi lập trình. Mục tiêu khi phát triển các mô-đun này độc lập là mô phỏng thị trường thật và tính toán chỉ số đánh giá nên sẽ không bị ảnh hưởng bởi một thuật toán cụ thể. Kết quả đánh giá thuật toán sẽ khách quan hơn.

Hướng triển khai giả lập công ty chứng khoán

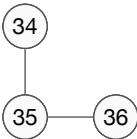
Triển khai giả lập công ty chứng khoán là trọng tâm trong các phần của mô-đun kiểm thử dữ liệu quá khứ. Phần này gồm ba vấn đề cần xử lý:

- Một, xây dựng một công ty chứng khoán giả lập (paper trading broker) có thể nhận lệnh, hủy lệnh, trả kết quả khớp lệnh và tình trạng tài khoản thông qua API.
- Hai, 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 giới

hạn ở giá X cho mã Y, nếu sau thời gian nhận lệnh và lệnh chưa được hủy mà giá thị trường của mã Y nhỏ hơn X, thì ta có thể mô phỏng là lệnh này đã khớp.

- Ba, tất cả thông tin về các lệnh đã đặt, trạng thái lệnh, kết quả khớp lệnh, chi phí giao dịch, và tình trạng tài khoản tại các thời điểm sẽ được lưu vào cơ sở dữ liệu. Những dữ liệu này sẽ được dùng 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 có khá nhiều sai lệch với quá trình vận hành. Ngoài các vấn đề phổ biến có thể ước lượng được như thuế, phí, trượt giá thì khối lượng và dữ liệu khớp không quan sát được là điểm cần lưu ý. Khối lượng không đủ lớn sẽ giảm hiệu quả của thuật toán khi vận hành trong môi trường thật, trong khi dữ liệu khớp không quan sát được sẽ có ích cho các thuật toán dùng lệnh giới hạn và tác động tiêu cực đến các thuật toán dùng lệnh thị trường.



CHƯƠNG V

TỐI ƯU HÓA

34

TỐI ƯU THUẬT TOÁN GIAO DỊCH

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

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 nhằm cho ra một thuật toán hoàn chỉnh, lợi nhuận tốt, và ổn định. Khoảng dữ liệu quá khứ đó được gọi là khoảng dữ liệu trong mẫu của thuật toán tinh chỉnh. Khoảng dữ liệu trong mẫu này cần phải phản ánh được độ biến động của thị trường và thuật toán cần tạo ra đủ nhiều giao dịch trên tập 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, còn thị trường mục tiêu được đại diện bằng một tập dữ liệu trong mẫu.

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

Hiện tượng quá khớp trong trường hợp này được định nghĩa là hiện tượng một thuật toán tinh chỉnh có hiệu quả rất tốt trên dữ liệu trong mẫu, nhưng khi thuật toán đó được kiểm nghiệm trên dữ liệu chưa từng thấy (ngoài mẫu) thì hiệu quả kém đi rất nhiều. Cho nên, khi tìm kiếm thuật toán tinh chỉnh tối ưu cần lưu ý rằng thuật toán này phải đáp ứng hai yêu cầu:

- Tốt trong mẫu;
- Có hiệu quả tương đương lúc kiểm nghiệm trong mẫu khi đưa vào vận hành thực tế.

Để đạt được điều đó, cần phải hạn chế hiện tượng quá khớp trong lúc xây dựng thuật toán. Vẫn có một vài kỹ thuật giúp hạn chế hiện tượng này, tuy nhiên rất khó để loại bỏ hoàn toàn.

Tìm thuật toán tinh chỉnh tối ưu

Hai bước tìm thuật toán tinh chỉnh tối ưu:

1. Thêm luật biến thiên

Khi tối ưu thuật toán, tính chất vận động liên tục của thị trường cần được lưu ý. Thay vì chọn giá trị tham số cố định, nếu có thể, nên tạo ra luật là hàm biến thiên theo chỉ số thống kê phản ánh

tình trạng thị trường. Bằng cách này, thuật toán giao dịch có thể tự điều chỉnh để thích nghi khi thị trường thay đổi trạng thái, đảm bảo vận hành ổn định bất kể điều kiện thị trường.

Ví dụ, độ dao động là một chỉ báo quan trọng về tình hình thị trường. Khi thị trường có biên độ dao động thấp, thuật toán giao dịch có thể hoạt động khác với khi thị trường 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 chỉ số thống kê phản ánh được độ dao động của thị trường. Khi sử dụng chỉ số này, 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 thêm luật để chọn giá trị tham số một cách linh hoạt dựa trên các chỉ số thống kê từ thị trường, vẫn sẽ có những tham số không thay đổi thường xuyên và cần phải xác định giá trị cụ thể. Không gian tham số là một tập hợp của tất cả 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 cho hiệu quả tối ưu.

Một cách tiếp cận đơn giản là với mỗi bộ tham số, chạy kiểm thử quá khứ trong mẫu và đánh giá hiệu quả dựa trên hàm mục tiêu, sau đó, chọn ra bộ tham số cho hiệu quả cao nhất. Hàm mục tiêu có thể là tỷ lệ 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. Trong các trường hợp đó sẽ 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 thử trong quá khứ không đảm bảo sẽ có được hiệu quả tương tự trong tương lai. Đó là hai vấn đề chính cần giải quyết trong quá trình tối ưu.

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

Tìm kiếm trên lưới. Phương pháp gần nhất với phương pháp đơn giản nêu trên khi mỗi tham số có một bộ giá trị định trước cần kiểm thử và bộ tham số được tạo ra bằng cách tổ hợp tất cả các giá trị định trước đó cho tất cả tham số. Bằng cách này, tất cả giá trị định sẵn của bộ tham số sẽ được kiểm tra. Sau đó, bộ tham số phù hợp sẽ được chọn lại bằng những phương pháp chống quá khớp như chia tập dữ liệu trong mẫu thành tập huấn luyện và tập hiệu chỉnh.

Ví dụ, 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. Thuật toán 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 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 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 với giả định đã đủ bao phủ phần không gian tham số có khả năng cao chứa bộ tham số tối ưu. Do đó, có $25 \times 7 = 175$ bộ tham số khác nhau. Bảng 01, 02 liệt kê những giá trị và hiệu quả của những bộ tham số này trên khoảng dữ liệu 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 khoảng -11,83%.

Bảng 01 Tỷ suất lợi nhuận trong mẫu của thuật toán hồi quy

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

Bảng 02 MDD trong mẫu của thuật toán hồi quy

N	Alpha (α)						
	1,00	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,00
10	-14,86	-25,02	-26,00	-31,51	-31,13	-30,31	-34,20
11	-10,56	-18,25	-22,49	-22,94	-18,25	-20,79	-20,24
12	-14,40	-16,77	-20,80	-24,19	-31,17	-28,79	-25,55
13	-10,56	-13,61	-16,00	-18,03	-18,75	-20,48	-20,36
14	-10,56	-11,89	-13,28	-19,43	-18,86	-18,20	-19,50
15	-11,02	-11,96	-17,24	-16,20	-21,16	-28,80	-35,84
16	-16,18	-14,07	-14,57	-14,23	-16,08	-22,01	-26,17
17	-16,10	-16,10	-16,10	-12,74	-13,29	-23,04	-21,59
18	-15,92	-14,88	-14,88	-14,98	-14,73	-17,72	-18,86
19	-21,27	-14,25	-15,03	-12,33	-11,83	-18,58	-21,28
20	-16,75	-12,78	-15,02	-14,22	-16,73	-16,50	-18,74
21	-15,14	-10,56	-11,11	-15,18	-17,51	-19,10	-19,01
22	-16,69	-12,61	-11,35	-11,58	-13,52	-17,64	-19,11
23	-17,79	-10,56	-12,89	-11,49	-13,88	-16,95	-27,26
24	-17,43	-10,56	-10,56	-12,53	-11,81	-21,59	-29,77
25	-18,05	-10,57	-12,69	-12,45	-13,52	-17,79	-24,13
30	-10,58	-13,61	-10,56	-12,58	-16,58	-14,04	-16,36
35	-13,66	-12,88	-12,68	-11,69	-15,37	-15,68	-20,98
40	-14,63	-13,76	-15,57	-23,86	-21,67	-26,50	-21,43
50	-12,62	-29,78	-29,26	-27,91	-23,62	-20,80	-24,83
60	-14,67	-27,78	-27,35	-33,80	-29,71	-36,81	-34,31
70	-23,09	-23,50	-32,18	-36,76	49,66	-34,92	-36,13
80	-18,91	-24,01	-30,59	-30,11	-35,91	-28,74	-45,10
90	-17,91	-25,29	-23,65	-34,18	-41,32	-30,29	-38,98
100	-14,21	-20,97	-32,35	-31,40	-39,82	-32,63	-45,89

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. Vì phương pháp tìm kiếm trên lưới sẽ hoạt động theo cách giữ một tham số cố định và thay đổi tất cả 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.

Chúng ta có thể cố định $\alpha = 1.0\%$, và 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.

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, chỉ cần kiểm thử một phần rất nhỏ của không gian tham số là đã tìm được bộ tham số xấp xỉ tối ưu.

Một trong những cách này là tìm kiếm leo đồi (hill climbing search). Phương pháp này 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 tìm kiếm theo hướng $[N = 21, \alpha = 0.3\%] \rightarrow [N = 20, \alpha = 0.3\%] \rightarrow [N = 19, \alpha = 0.3\%] \rightarrow [N = 19, \alpha = 0.2\%]$.

35

CÁC KỸ THUẬT TRÁNH HIỆN TƯỢNG QUÁ KHỚP

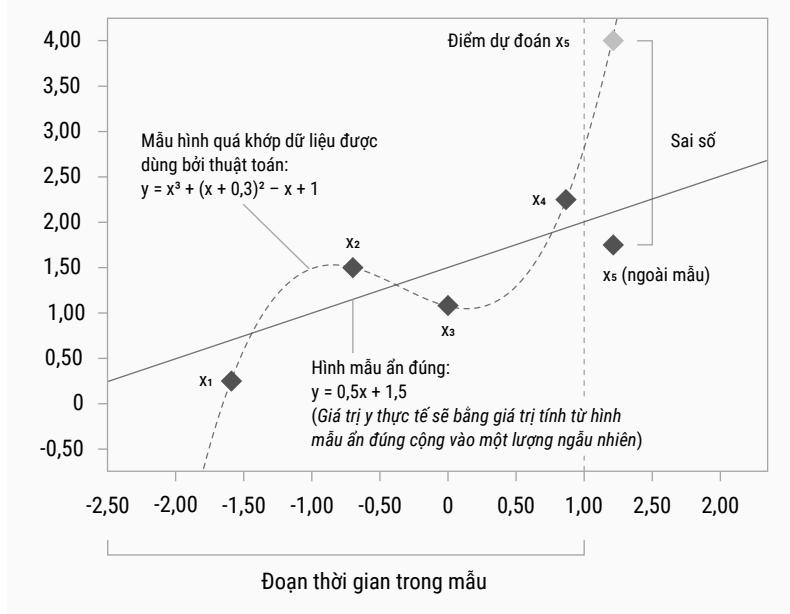
Hiện tượng quá khớp là gì

Trong thống kê, hiện tượng quá khớp là kết quả của phép phân tích quá chính xác trên một tập dữ liệu cụ thể, qua đó thất bại khi so khớp với tập dữ liệu khác hoặc dự đoán tương lai. Hiện tượng quá khớp xảy ra khi phần biến động không thể giải thích của biến (residual/unexplained variation) được cho là do một mẫu hình phức tạp hơn cần thiết, trong khi biến động đó nên được giải thích bằng sự nhiễu ngẫu nhiên. Bởi vì mẫu hình phức tạp này đã bị ảnh hưởng lớn bởi các yếu tố ngẫu nhiên, nó thường không đúng trong tương lai.

Cụ thể, đối với giao dịch thuật toán, hiện tượng quá khớp xảy ra vì một thuật toán tinh chỉnh sử dụng các luật và giá trị tham số làm tăng hiệu suất giai đoạn kiểm thử trong mẫu chỉ do ngẫu nhiên. Sự ngẫu nhiên đó khó lặp lại trong tương lai khiến các luật và giá trị tham số này không còn đúng nữa.

Hình 11 mô tả một mẫu hình quá khớp dữ liệu trong mẫu (đường cong bậc 3) trong một bài toán hồi quy.

Hình 11 Ví dụ minh họa mẫu hình quá khớp dữ liệu



Ví dụ, trong giao dịch thuật toán, giả sử ta có nhiều phiên bản khác nhau của cùng một thuật toán, mỗi phiên bản có hiệu suất trên tập dữ liệu trong mẫu tốt hơn khi so sánh với hiệu suất của các phiên bản trước vì được thêm vào 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 03. Theo đó, phiên bản 01 và 02 của thuật toán vẫn vận hành tốt với lợi nhuận khả quan trên tập dữ liệu ngoài mẫu mặc dù có khác biệt về hiệu suất so với tập dữ liệu trong mẫu nhưng chấp nhận được. Trong khi đó, luật mới được thêm vào phiên bản

03 làm tăng hiệu suất tập dữ liệu trong mẫu nhưng giảm phần lớn hiệu suất trong tập dữ liệu ngoài mẫu khi so sánh với hiệu suất của phiên bản 02. Trong trường hợp này, ta có thể nói phiên bản 03 đã bị quá khớp. Và phiên bản 01 là chưa khớp bởi vì còn có thể được cải thiện bằng cách thêm luật để tạo ra phiên bản 02 với hiệu suất tốt hơn trên cả hai tập dữ liệu ngoài mẫu và trong mẫu.

Bảng 03

	Trong mẫu	Ngoài mẫu
Phiên bản 1		
Lợi nhuận hàng tháng	2,03%	1,07%
Lợi nhuận trung bình/giao dịch	0,151%	0,316%
Tỷ lệ Sharpe	0,86	0,52
Phiên bản 2		
Lợi nhuận hàng tháng	2,72%	1,67%
Lợi nhuận trung bình/giao dịch	0,147%	0,133%
Tỷ lệ Sharpe	1,11	0,54
Phiên bản 3		
Lợi nhuận hàng tháng	3,38%	0,69%
Lợi nhuận trung bình/giao dịch	0,121%	0,033%
Tỷ lệ Sharpe	1,09	0,16

Các kỹ thuật tránh hiện tượng quá khớp

Sau đây là 05 kỹ thuật để tránh quá khớp dữ liệu. Cần chú ý rằng các kỹ thuật dưới đây chỉ giúp loại bỏ các quá khớp dễ thấy chứ không thể loại bỏ các trường hợp quá khớp khó phát hiện. Để loại bỏ các trường hợp quá khớp khó phát hiện ta cần dùng thêm quá trình kiểm định thuật toán sau tối ưu hóa.

Hiểu tại sao một luật đúng

Khi tìm được một luật tạo ra lợi nhuận trong quá khứ, điều quan trọng là cần giải thích tại sao luật đó tạo ra được lợi nhuận như vậy dựa trên lý thuyết tài chính hoặc hành vi con người, chứ không thể hy vọng quá khứ sẽ lặp lại trong tương lai. Chính lý do tại sao đó khiến luật này có giá trị. Biết được lý do, kết hợp với kiến thức tài chính và tình hình thị trường, có thể lý giải và đánh giá đúng hiệu suất của thuật toán khi giám sát hệ thống giao dịch vận hành. Nhờ vậy nhà giao dịch thuật toán có thể dự đoán sự bất hợp lý hoặc thời điểm lý do này không còn đúng, kịp thời dừng hệ thống hoặc thay đổi thuật toán trước khi thảm họa xảy ra.

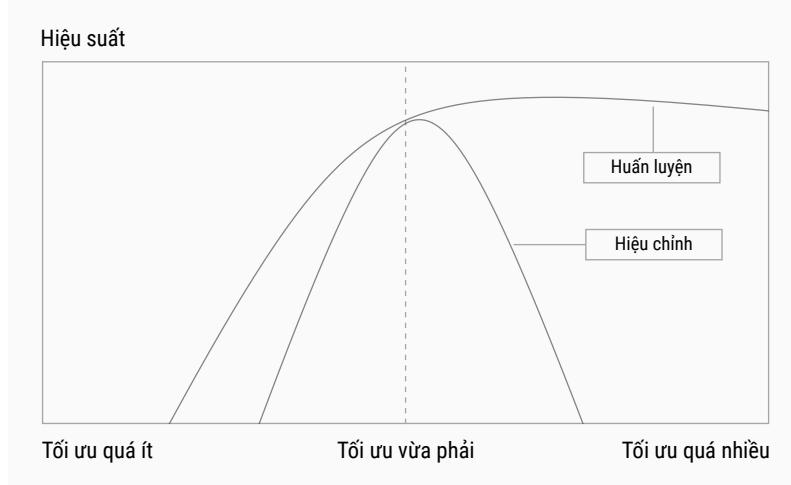
Chia dữ liệu trong mẫu thành hai tập dữ liệu huấn luyện và dữ liệu hiệu chỉnh

Ta chỉ dùng dữ liệu huấn luyện để tối ưu hiệu suất thuật toán. Tập dữ liệu hiệu chỉnh là để chọn một phiên bản thuật toán trên đường tối ưu với mức độ vừa phải sao cho hiệu suất cao tương đồng trên cả hai tập dữ liệu (hình 12).

Ý tưởng đằng sau kỹ thuật này là, sự ngẫu nhiên trong tập huấn luyện và hiệu chỉnh tuy khác nhau nhưng hai tập dữ liệu có chung một mẫu hình ẩn. Vì vậy, nếu một mẫu hình gồm quá nhiều ngẫu nhiên chỉ xảy ra trên tập huấn luyện, sẽ có hiệu suất rất thấp trong tập hiệu chỉnh vì phần ngẫu nhiên đó không xuất hiện trong tập hiệu chỉnh. Tuy nhiên, nếu thuật toán có hiệu suất cao trên cả hai tập dữ liệu, thì khả năng cao đã xấp xỉ được mẫu

hình ẩn đúng, đồng nghĩa với việc đã xác định đúng luật và giá trị tham số.

Hình 12 Hiệu suất của thuật toán trên đường tối ưu



Xem lại bảng 03, nếu dùng dữ liệu ngoài mẫu là tập hiệu chỉnh và dữ liệu trong mẫu là tập huấn luyện, thì ta có thể chọn phiên bản 02 là phiên bản với lượng tối ưu vừa phải.

Chọn một thuật toán sơ khởi đơn giản để bắt đầu

Khi một chuyên gia đề xuất 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 áp dụng. Những phiên bản này cốt lõi là thuật toán sơ khởi nhưng có các luật tăng cường và giá trị tham số khác nhau. Trong quá trình tối ưu hóa, tập hợp những phiên bản này được kiểm thử 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 những phiên bản này ít có khả năng quá khớp tập huấn luyện.

Xem lại hình 11, 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 mẫu hình ẩn trong đời thật đơn giản hơn chúng ta nghĩ.

Loại bỏ thuật toán sơ khởi

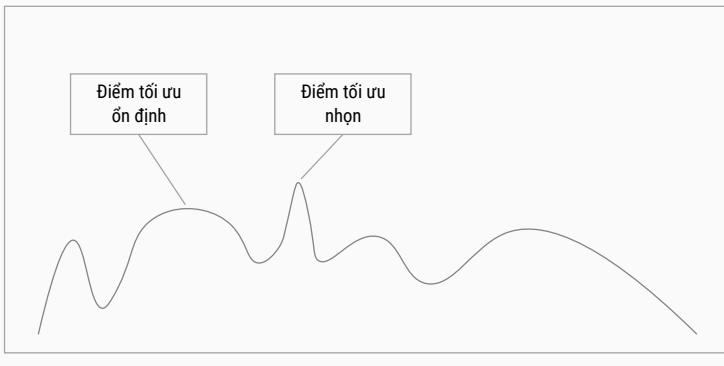
Sau khi đánh giá những phiên bản khác nhau của thuật toán sơ khởi, nếu có quá ít phiên bản cho hiệu suất tích cực thì có thể giả thuyết của thuật toán sơ khởi này không có giá trị áp dụng cho thị trường mục tiêu. Số ít các phiên bản có hiệu suất tích cực chỉ là do ngẫu nhiên hoặc quá khớp dữ liệu huấn luyện. Ta nên dừng tối ưu thuật toán này tại đây.

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

Thị trường tài chính luôn biến động nên giá trị tham số tối ưu có thể thay đổi trong tương lai. Nếu chọn điểm tối ưu nhọn, nhiều khả năng hiệu suất thuật toán giảm mạnh mặc dù giá trị tham số tối ưu chỉ thay đổi đôi chút.

Hình 13 Ví dụ minh họa các loại điểm tối ưu

Hiệu suất



36

KIỂM ĐỊNH THUẬT TOÁN SAU TỐI ƯU HÓA

Tại một thời điểm, một thuật toán giao dịch được cho là có giá trị nếu còn khả năng sinh lời như dự định khi được áp dụng trên thị trường mục tiêu trong tương lai. Sau quá trình tối ưu hóa, ta có một thuật toán với lợi nhuận tốt trên tập dữ liệu trong mẫu, tuy nhiên, thuật toán này được tinh chỉnh bằng chính tập dữ liệu đó nên có khả năng bị quá khớp. Để xác định thuật toán có giá trị hay không, ta cần đánh giá lại thuật toán trên tập dữ liệu chưa từng được dùng để tạo nên luật hoặc tinh chỉnh giá trị tham số. Tập dữ liệu này được gọi là dữ liệu ngoài mẫu. Lưu ý là dữ liệu ngoài mẫu cần đủ tiêu biểu để các thống kê hiệu quả trên nó có giá trị.

Kiểm định thuật toán trên tập dữ liệu ngoài mẫu

Để kiểm định thuật toán giao dịch, ta cần khả năng đánh giá tỉ mỉ hiệu quả thuật toán trên tập dữ liệu ngoài mẫu và tìm kiếm, giải thích những điểm không tương đồng nếu có khi so sánh với hiệu quả của thuật toán trên tập dữ liệu trong mẫu. Việc đánh giá này còn giúp hiểu sâu hơn lợi thế, rủi ro, và hành vi của thuật toán trong những trạng thái thị trường khác nhau. Đây là chìa khóa giúp giám sát thuật toán trong giai đoạn giao dịch thật. Từ đó, phát hiện những kết quả bất thường (giúp quản lý rủi ro) và những cơ hội để cải thiện thuật toán.

Hiệu quả 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 về giao dịch mua, giao dịch bán, giao dịch thắng, giao dịch thua, và những lần tổng tài sản giảm. Trong các thống kê này, lần giảm sâu nhất thường được dùng để đánh giá rủi ro; trong khi lợi nhuận hàng tháng được dùng để đánh giá phần thưởng; và đường tổng tài sản theo thời gian cho cái nhìn tổng quát của cả hai. Trong khi đó, thống kê giao dịch thể hiện chi tiết hành vi của thuật toán.

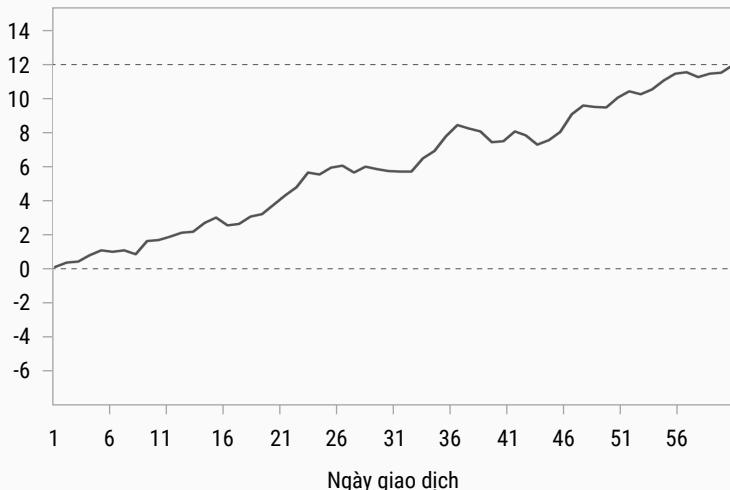
Một thuật toán không có giá trị nếu hồ sơ giao dịch trên tập dữ liệu ngoài mẫu xuất hiện những kết quả bất thường khi so sánh với hồ sơ giao dịch trong mẫu của nó. Một số ví dụ của những kết quả bất thường này là thuật toán liên tiếp thua trong thời gian dài, hay có quá nhiều đợt giảm mạnh, độ lệch chuẩn của lợi nhuận hàng ngày tăng nhiều so với trước đó hoặc phần thưởng và rủi ro không tương đồng với hồ sơ trong mẫu. Nên nghiên cứu kỹ và tìm ra lý do xảy ra những bất thường này để xác định thuật toán còn giá trị hay không. Ví dụ, nên chú ý đến trạng thái thị trường của các tập dữ liệu, vì có thể sự không tương đồng về hành vi của thuật toán ở hai hồ sơ là do trạng thái thị trường khác nhau chứ không phải thuật toán không còn giá trị.

Hình 14 là một ví dụ thực tế về sự không tương đồng độ lệch chuẩn của hiệu suất lợi nhuận hàng ngày khi so sánh hiệu quả thuật toán trên hai giai đoạn ngoài mẫu và trong mẫu.

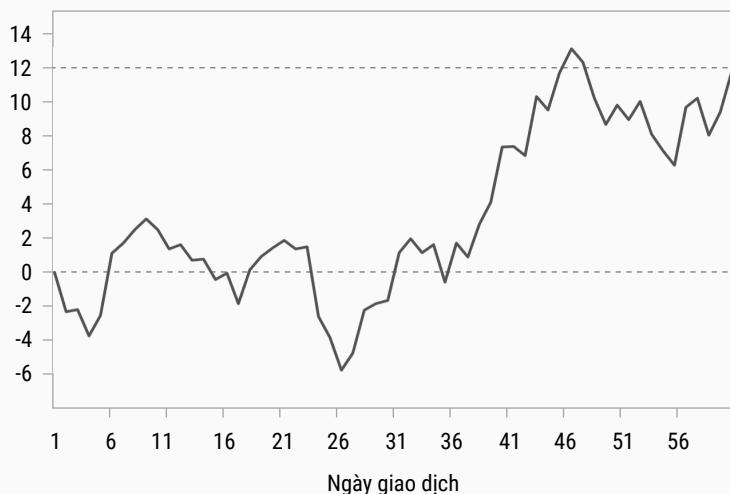
Một cách khá phổ biến để phát hiện sự không tương đồng của hai hồ sơ giao dịch là dùng lần giảm sâu nhất (maximum drawdown – MDD) như là tín hiệu. Nghĩa là thuật toán sẽ được cho là không còn giá trị khi trải qua một đợt giảm mạnh vượt quá một bội số được định nghĩa trước của MDD trên tập dữ liệu trong mẫu. Cách này thường được dùng để ngăn thua lỗ nghiêm trọng khi thuật toán được áp dụng trên tài khoản chính với số vốn lớn.

Hình 14 So sánh hiệu suất lợi nhuận trong mẫu và ngoài mẫu

Hiệu suất lợi nhuận (trong mẫu)



Hiệu suất lợi nhuận (ngoài mẫu)



Quy trình kiểm định thuật toán

Quy trình kiểm định một thuật toán giao dịch có 04 giai đoạn.

Kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu

Ở giai đoạn đầu tiên, ta kiểm thử thuật toán trên dữ liệu quá khứ ngoài mẫu. Nếu hiệu quả của thuật toán trên tập dữ liệu này hứa hẹn và tương đồng với hiệu quả trong mẫu, quá trình kiểm định sẽ chuyển qua giai đoạn hai, kiểm thử giao dịch trên giấy.

Kiểm thử giao dịch trên giấy

Trong giai đoạn này, ta kiểm thử thuật toán trên dữ liệu tương lai dùng giao dịch trên giấy. Nghĩa là thuật toán được kiểm thử theo cách giả lập môi trường đặt lệnh theo thời gian thực. Tại thời điểm một lệnh được ghi nhận, không cách nào biết lệnh đó sẽ ảnh hưởng thế nào đến hiệu quả của thuật toán. Mục đích để đảm bảo người phát triển thuật toán không thể biết trước hiệu quả thuật toán sẽ như thế nào trên tập dữ liệu này.

Khác biệt của kiểm thử trên dữ liệu tương lai với kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu là loại trừ được trường hợp một tập dữ liệu quá khứ ngoài mẫu sử dụng lại nhiều lần cho việc đánh giá nhiều thuật toán khác nhau, hình thành xác suất những thuật toán đủ tiêu chuẩn thật ra là do quá khớp đoạn thời gian ngoài mẫu đó. Hiện tượng này gọi là vét cạn dữ liệu. Kiểm thử trên dữ liệu tương lai giúp tránh hiện tượng này vì khi đó ta dùng một tập dữ liệu ngoài mẫu mới hoàn toàn để kiểm định thuật toán.

Trong trường hợp thuật toán vẫn hoạt động tốt ở giai đoạn giao dịch trên giấy, ta biết rằng thuật toán không bị quá khớp và có thể chuyển qua giai đoạn kiểm định tiếp theo.

Kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ

Giao dịch trên giấy chỉ mô phỏng quá trình từ lúc đặt lệnh đến khi lệnh hoàn thành. Mô phỏng việc khớp lệnh của lệnh ảo được đặt bởi thuật toán, đương nhiên, không thể chính xác hoàn toàn

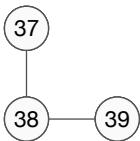
vì những hạn chế của dữ liệu thị trường Việt Nam. Một trong số đó là không thể mô phỏng chính xác kết quả khớp lệnh từng phần trên thị trường chứng khoán phái sinh. Kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ giải quyết được vấn đề này. Đây cũng là giai đoạn kiểm thử thuật toán trên dữ liệu tương lai nhưng có thực hiện giao dịch thật trên một tài khoản với số vốn nhỏ.

Mặc dù sai biệt về hiệu quả giữa giao dịch trên giấy và giao dịch thật là hiển nhiên, sai biệt bao nhiêu lại phụ thuộc vào từng thuật toán (giả định rằng ta đã giả lập tốt nhất có thể một công ty chứng khoán dựa trên dữ liệu thị trường sẵn có). Mục đích của kiểm thử tương lai dùng giao dịch thật là để định lượng sai biệt này, và nếu giao dịch thật có hiệu quả thấp hơn thì liệu thuật toán đang kiểm thử còn tiềm năng để đầu tư hay không?

Nếu hiệu quả khi kiểm thử bằng giao dịch thật không thể hiện sai lệch đáng chú ý nào, thuật toán được xác nhận có thể giao dịch trên tài khoản chính với mục đích sinh lợi cho nhà đầu tư. Đến đây ta chuyển qua giai đoạn kiểm định cuối cùng, giai đoạn giám sát trực tuyến khi thuật toán được áp dụng thật trên thị trường mục tiêu.

Giám sát trực tuyến trong giai đoạn giao dịch thật

Đến giai đoạn này, nhà đầu tư có thể tự tin là thuật toán không bị quá khứ. Tuy nhiên, thuật toán vẫn có khả năng không còn hiệu quả trong tương lai khi các nhân tố ảnh hưởng đến giá chứng khoán đã thay đổi, vì vậy, thuật toán vẫn cần được kiểm định lại thường xuyên trong giai đoạn giao dịch thật. Khi phát hiện nhân tố trong mô hình không còn giá trị, thuật toán cần được dừng hoặc điều chỉnh phù hợp trước khi gây ra thua lỗ nghiêm trọng.



CHƯƠNG VI

KIỂM THỬ DỮ LIỆU TƯƠNG LAI

37

Ý NGHĨA CỦA KIỂM THỬ DỮ LIỆU TƯƠNG LAI

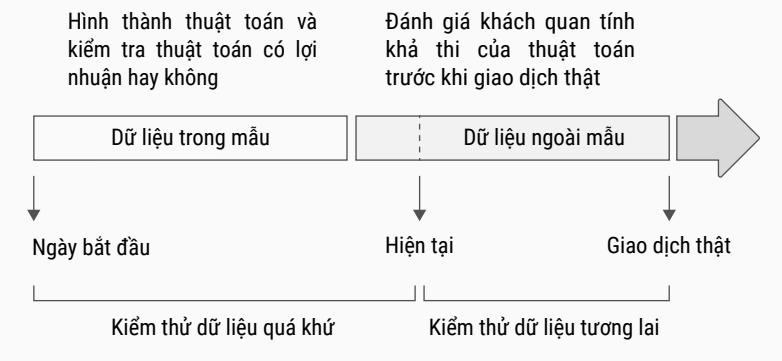
Khi nghĩ ra một ý tưởng hay chiến lược giao dịch, nhà giao dịch thuật toán sẽ mô hình hóa ý tưởng này thành thuật toán cụ thể, sau đó sử dụng dữ liệu quá khứ để kiểm thử liệu thuật toán có sinh lời hay không, đồng thời đánh giá khả năng sinh lời này tiếp diễn thế nào trong tương lai để quyết định đầu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

Tuy nhiên trong thực tế, thị trường thường xuyên thay đổi, và sự thay đổi này có thể dẫn đến nhiều kịch bản khác nhau của cùng một thuật toán, có thuật toán chỉ tạo ra lợi nhuận nếu thị trường xu hướng tăng, cũng có thuật toán có lợi nhuận bất kể thị trường xu hướng tăng hay giảm nhưng khi thị trường không rõ xu hướng thì lại thua lỗ rất nhiều.

Ngoài ra, có thể tập dữ liệu kiểm thử ngẫu nhiên là kịch bản hoàn hảo cho thuật toán, dẫn tới kết quả kiểm thử tạo ra lợi nhuận rất cao, nhưng thực tế khó lặp lại kịch bản đó. Vì vậy, trong quá trình xây dựng và đánh giá thuật toán, các nhà phân tích sẽ cố gắng thử nghiệm nhiều kịch bản dữ liệu khác nhau nhằm đánh giá một cách khách quan nhất tiềm năng lợi nhuận của thuật toán trước khi giao dịch thật.

Hình 15 mô tả quá trình kết hợp cả dữ liệu quá khứ và dữ liệu tương lai trong quy trình xây dựng và đánh giá thuật toán:

Hình 15 Phân loại tập dữ liệu kiểm thử



- Dữ liệu trong mẫu** (in-sample): một phần dữ liệu trong quá khứ, hay còn gọi là dữ liệu quá khứ trong mẫu, mục đích để kiểm thử và tối ưu thuật toán. Thông thường 70% dữ liệu quá khứ sẽ dùng cho mục đích này.
- Dữ liệu ngoài mẫu** (out-of-sample): bao gồm dữ liệu quá khứ ngoài mẫu và dữ liệu tương lai; mục đích để kiểm định thuật toán sau tối ưu hóa có khả năng tạo ra lợi nhuận ổn định như dự tính trong tương lai hay không. Dữ liệu quá khứ ngoài mẫu và trong mẫu không được chồng chéo lên nhau.

Ví dụ, cần kiểm thử thuật toán với tập dữ liệu giá và khối lượng 10 năm gần nhất (từ 2012 đến 2022) có sẵn, khi đó, dữ liệu từ 2012 đến 2019 là dữ liệu quá khứ trong mẫu, phần còn lại là dữ liệu quá khứ ngoài mẫu.

Quy trình kiểm thử dữ liệu quá khứ sử dụng cả tập dữ liệu trong mẫu lẫn tập dữ liệu ngoài mẫu. Thông thường, tập dữ liệu này đã đủ đánh giá thuật toán, tuy nhiên, kiểm thử dữ liệu quá khứ chỉ sử dụng dữ liệu lịch sử nên khả năng cao vẫn gấp phải lối kiểm thử phổ biến như hiện tượng quá khớp, bỏ qua trượt giá.

Để tránh những lỗi phổ biến trong kiểm thử dữ liệu quá khứ, quy trình đánh giá thuật toán cần 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 không biết trước dữ liệu này như thế nào nên tăng thêm tính khách quan cho quá trình đánh giá.

Thực hiện kiểm thử dữ liệu tương lai gồm hai giai đoạn. Giai đoạn đầu giống 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 kiểm thử giao dịch trên giấy. 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 kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ.

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 đồng trong kiểm thử dữ liệu quá khứ lẫn kiểm thử dữ liệu tương lai là tiêu chí quan trọng để quyết định sử dụng thuật toán giao dịch thật hay không.

38

KIỂM THỬ GIAO DỊCH TRÊN GIẤY

Kiểm thử giao dịch trên giấy là giai đoạn đầu tiên trong kiểm thử dữ liệu tương lai. Dữ liệu tương lai là dữ liệu chưa từng thấy, do đó, giao dịch trên giấy có thể loại trừ phần lớn trường hợp quá khớp trong giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ và tối ưu hóa. Bên cạnh đó, vì giao dịch trong giai đoạn này xảy ra ở hiện tại, ta có thể quan sát kỹ từng giao dịch một và quan trọng hơn là thấy rõ ngữ cảnh giao dịch. Từ đó, dễ dàng để suy luận và lý giải hành vi và hiệu quả của thuật toán qua đó có thêm ý tưởng cải thiện thuật toán. Trong thực tiễn giai đoạn này thường kéo dài 02 tháng. Sau đây là các điểm chính cần lưu ý khi thực thi kiểm thử giao dịch trên giấy:

- *Đảm bảo tính nhất quán.* Không cập nhật, thay đổi luật hay tham số thuật toán. Tất cả thay đổi dù nhỏ xảy ra trong giai đoạn kiểm thử giao dịch trên giấy rất có thể làm mất hoàn toàn ý nghĩa của quá trình kiểm thử. Khi đó, tập dữ liệu tương lai sẽ tương đương tập dữ liệu quá khứ, còn 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, nên cân nhắc bắt đầu lại giai đoạn kiểm thử này.
- *Giao dịch theo thời gian thực.* Mô phỏng kiểm thử 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 phải được tính toán đầy đủ. Đảm bảo ghi nhận giao dịch theo thời gian thực sẽ giúp nhà giao dịch thuận

toán có góc nhìn trực quan, chính xác về hồ sơ vận hành thuật toán. Nếu giao dịch diễn ra chậm trễ so với thực tế, điểm khác biệt giữa kiểm thử 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 khả năng tạo ra lợi nhuận ổn định như dự tính trong tương lai hay không. Đồng thời 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 tiêu chí này cần lượng hóa để có thể kiểm định hiệu suất của thuật toán sau khi kết thúc quá trình kiểm định.

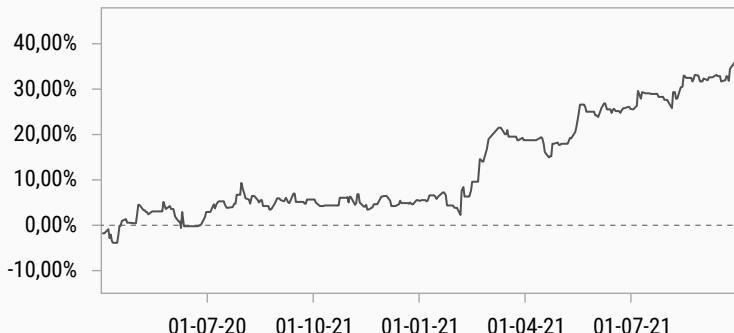
Hình 16 là ví dụ minh họa cách đánh giá thuật toán trong giai đoạn giao dịch trên giấy.

Hình 16 Đánh giá thuật toán giai đoạn giao dịch trên giấy

Hiệu suất kiểm thử dữ liệu quá khứ ngoài mẫu¹:

Thời gian giao dịch	Lợi nhuận	MDD	Sharpe
09/04/2020 - 27/08/2021	34,05% (1,95%/tháng)	-6,98%	4,88

Biểu đồ lợi nhuận tích luỹ:



Hiệu suất kiểm thử giao dịch trên giấy:

Thời gian giao dịch	Lợi nhuận	MDD	Sharpe
30/08/2021 - 26/09/2022	31,25% (2,33%/tháng)	-4,38%	7,13

Biểu đồ lợi nhuận tích luỹ:

Hệ số đòn bẩy trong môi trường thật: 3,5

Kỳ vọng an toàn khi giao dịch trên môi trường thật:

Lợi nhuận hàng tháng	Lợi nhuận hàng năm	MDD	Sharpe
3,50%	51,10%	-36,65%	1,40

Điều kiện dừng thuật toán: MDD Chạm 50% hoặc lợi nhuận 12 tháng nhỏ hơn 7%.

Kết luận: Thuật toán vượt qua giai đoạn kiểm thử giao dịch trên giấy.

¹ Ở đây chúng tôi giả định quá trình kiểm thử dữ liệu ngoài mẫu và kiểm thử giao dịch trên giấy không sử dụng đòn bẩy trong quá trình thực hiện giao dịch. Trên môi trường giao dịch thực tế, chúng tôi sử dụng hệ số đòn bẩy là 3,5.

Kết thúc kiểm thử giao dịch trên giấy, nhà giao dịch thuật toán có thể kiểm định độ tương đồng giữa hiệu suất giao dịch của tập dữ liệu ngoài mẫu và trong mẫu, bên cạnh việc thuật toán có sinh lợi hay không, đồng thời, có thể ước tính 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, 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.

Lưu ý, một thuật toán giao dịch tốt vẫn có những giai đoạn bất lợi khi không thể đem lại lợi nhuận. Miễn là thuật toán có hành vi tương tự đối với những giai đoạn quá khứ có điều kiện thị trường tương tự hiện tại, thì vẫn đáng để chú ý vì khả năng sinh lợi trong tương lai.

39

KIỂM THỬ GIAO DỊCH TRÊN TÀI KHOẢN NHỎ

Giao dịch trên tài khoản nhỏ là giai đoạn kiểm thử gần với môi trường thật nhất trước khi qua giai đoạn giao dịch thật. Giai đoạn này cực kỳ hữu ích vì những đặc tính được trình bày sau đây.

Kiểm thử 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 thông qua dữ liệu giao dịch trên môi trường thật. Lưu ý, một số giả định đặc thù chỉ có thể kiểm định với tài khoản có vốn lớn nên không thể kiểm thử trong giai đoạn này.

Kiểm thử hệ thống giao dịch

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

- *Thời gian khớp lệnh.* Các giả định khớp lệnh trong các giai đoạn kiểm thử trước 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 02 giây) là tiêu chí rất quan trọng trong giai đoạn này. Đối với một số nhóm chiến lược đòi hỏi tốc độ cao, tối ưu khả năng thực thi của mã nguồn là nhân tố đóng góp tích cực cho hiệu suất thuật toán vì giảm độ trễ thực thi đồng nghĩa với giảm khả năng trượt giá và tận dụng được nhiều cơ hội hơn.
- *Giá khớp lệnh.* Giá khớp lệnh thường được giả định theo giá hiện tại 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 lệch trên 0.3 điểm đối với hợp đồng tương lai thì nhà giao dịch thuật toán cần kiểm tra 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.
- *Tỷ lệ khớp lệnh so với giả định.* Thống kê tỷ lệ khớp lệnh thực tế trên số tín hiệu có được của giai đoạn kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ so với các giai đoạn kiểm thử trước. Điều này đặc biệt quan trọng với các thuật toán sử dụng 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 giao dịch đa thuật toán, 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 hiện tượng quá khớp khi vận hành đủ lâu

Đây là điểm trọng yếu nhất của giai đoạn kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ: bất cứ hình thức quá khớp nào cũng rất khó vượt qua được giai đoạn này. Thông thường, trên 30 giao dịch là đủ thông tin để đánh giá hồ sơ vận hành thuật toán.

Trường hợp kết quả giao dịch trên 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 ngẫu nhiên hay do giả định sai. Thông thường, hơn 95% trường hợp xuất phát từ giả định sai.

Hình 17 là ví dụ minh họa một chuẩn đánh giá thuật toán trong giai đoạn giao dịch trên tài khoản nhỏ.

Hình 17 Đánh giá thuật toán trong giai đoạn giao dịch trên tài khoản nhỏ

Tiêu chí đạt (kỳ vọng ổn định trong giai đoạn vận hành):

Lợi nhuận hàng tháng	Lợi nhuận hàng năm	MDD	Sharpe
...

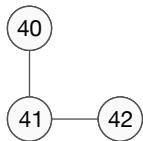
Tiêu chí đạt phổ quát:

Lợi nhuận hàng năm	MDD
...	...

Hiệu suất giai đoạn kiểm thử tài khoản nhỏ:

Thời gian giao dịch	Lợi nhuận	MDD	Sharpe
...	... (... /tháng)

Khi hiệu suất giai đoạn kiểm thử giao dịch trên tài khoản nhỏ đạt một trong hai tiêu chí đạt thì chuyển qua giai đoạn giao dịch trên môi trường thật.



CHƯƠNG VII

GIAO DỊCH THẬT

40

VẬN HÀNH THUẬT TOÁN TRÊN MÔI TRƯỜNG THẬT

Sau khi hoàn thành 08 giai đoạn từ hình thành giả thuyết thuật toán đến giao dịch trên tài khoản nhỏ, thuật toán đã có thể giao dịch trên môi trường thật và tạo ra lợi nhuận. Mong đợi tự động hóa 100% giao dịch để tiệm cận khái niệm “độc lập tài chính”, “tự do tài chính” hay “thu nhập bị động” là khả thi, tuy nhiên vẫn còn nhiều điểm quan trọng cần chú ý trong giai đoạn này:

Thiết lập tham số

Tham số thuật toán giao dịch trên môi trường thật thường không khác biệt với giao dịch trên tài khoản nhỏ ngoại trừ vốn đầu tư. Tuy nhiên, điều này không còn đúng với thuật toán có vốn lớn, vì phải điều chỉnh tham số trong quá trình thực thi nhằm đảm bảo độ tương đồng của thuật toán khi vận hành trên môi trường thật so với giai đoạn kiểm thử. Do đó, cần đặc biệt lưu ý các thuật toán thuộc nhóm chiến lược tạo lập thị trường và trung lập thị trường.

Xác định kỳ vọng

Dựa trên kết quả kiểm thử dữ liệu quá khứ, tương lai, và nhóm thuật toán, nhà giao dịch có thể xác định các kỳ vọng cơ bản của thuật toán để phát hiện các sai biệt lớn ngoài mong đợi. Lưu ý

rằng các tiêu chí không hoàn toàn giống nhau đối với mỗi thuật toán, tuy nhiên sau đây là vài tiêu chí cần có trước khi vận hành thuật toán trong môi trường thật:

- Lợi nhuận kỳ vọng hàng năm;
- MDD;
- Sharpe;
- Trượt giá trung bình.

Một số thuật toán cần chỉ báo sớm (leading indicators) và trong nhiều trường hợp các chỉ báo sớm này còn quan trọng hơn các chỉ báo nêu trên. Một số chỉ báo sớm dùng cho các chiến lược sử dụng lệnh giới hạn như:

- Số tín hiệu mỗi tuần;
- Số lệnh khớp/số tín hiệu.

Khi sai biệt đáng kể xảy ra ở bất kỳ tiêu chí nào, nhà giao dịch thuật toán cần hết sức lưu ý tìm hiểu để có khả năng thích ứng với các thông tin mới này, đặc biệt là trong 03 tháng đầu vận hành thuật toán. Cần chuẩn bị cho tình huống xấu bắt buộc phải dừng thuật toán tại một ngưỡng xác định trước, thường là một bội số của MDD.

Giám sát trực tuyến

Thời gian đầu của giai đoạn vận hành trên môi trường thật, nhà giao dịch nên giám sát trực tuyến để đảm bảo có thể xử lý vấn đề phát sinh theo thời gian thực. Vấn đề có thể phát sinh từ dữ liệu, thuật toán, hệ thống, công ty chứng khoán, hệ thống báo cáo. Những vấn đề này đặc biệt phổ biến với các thuật toán đầu tiên. Trong một số trường hợp đặc biệt, hệ thống không có khả năng đóng vị thế đã mở, buộc phải can thiệp thủ công. Sau khi tích lũy đủ kinh nghiệm, nhà giao dịch thuật toán có thể bỏ qua tác vụ này.

Sửa lỗi kỹ thuật (bugs)

Mặc dù đã kiểm thử qua nhiều bước, một thuật toán khi vận hành vẫn không tránh khỏi lỗi kỹ thuật. Việc chỉnh thoảng phát sinh các lỗi kỹ thuật là hoàn toàn bình thường. Nhà giao dịch thuật toán nên sửa lỗi càng sớm càng tốt. Theo kinh nghiệm của chúng tôi, các lỗi kỹ thuật thường phát sinh nhiều trong tháng đầu tiên, và sau đó sẽ giảm 90% trong các tháng tiếp theo.

Tinh chỉnh hệ thống

Có ba yếu tố thông thường dẫn đến việc phải tinh chỉnh hệ thống:

- *Thị trường tài chính luôn thay đổi.* Một số thay đổi rất nhanh và tức thời như luật và chính sách. Điều này có thể hoàn toàn thay đổi môi trường đầu tư và cần tinh chỉnh hệ thống để kịp thời thích ứng.
- *Khái niệm ban đầu để hình thành giả thuyết toán thay đổi.* Sau thời gian, nhiều dữ liệu, thông tin được cập nhật khiến các giả thuyết ban đầu về thuật toán thay đổi. Khi các khái niệm này thay đổi, cần cân nhắc kiểm tra tính hợp lý và tinh chỉnh. Trong trường hợp thay đổi là quá lớn, nhà giao dịch thuật toán nên cân nhắc hình thành thuật toán mới.
- *Dữ liệu giao dịch thật cung cấp thêm thông tin quan trọng.* Đây là vòng lặp phản hồi rất tích cực trong giao dịch thuật toán. Nhà giao dịch tạo ra thuật toán, thuật toán tạo ra dữ liệu, qua đó giúp nhà giao dịch thuật toán có thêm thông tin và góc nhìn phù hợp hơn, từ đó nâng cấp thuật toán lên phiên bản hoàn thiện hơn.

Phân bổ vốn đầu tư

Nhằm trả lời câu hỏi nếu có lợi nhuận hay thua lỗ khi vận hành thuật toán thì nhà giao dịch sẽ hành xử như thế nào? Sử dụng

chiến thuật cố định vốn cho thuật toán nghĩa là sẽ rút ra lợi nhuận nếu có và ngược lại, hay chọn chiến lược lãi suất kép qua đó sẽ dùng tối đa vốn hiện có tại mỗi thời điểm. Quyết định này có thể ảnh hưởng rất lớn đến hiệu suất giao dịch của thuật toán trong dài hạn, đặc biệt là đối với giao dịch đa thuật toán.

Khi đã kiểm thử dữ liệu quá khứ và tương lai một cách khoa học, nhà giao dịch thuật toán có thể tự tin về khả năng sinh lời của thuật toán, ít nhất là trong ngắn hạn khi chưa có sự thay đổi đáng kể về môi trường, tuy nhiên, vẫn cần kiểm tra định kỳ để phòng rủi ro.

41

ĐÁNH GIÁ THỰC THI GIAO DỊCH VỚI ĐỐI CHUẨN TWAP VÀ VWAP

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 để đưa ra những lựa chọn phù hợp nhằm 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 (VWAP) và giá trung bình theo thời gian (TWAP).

Đối chuẩn giá trung bình theo khối lượng

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

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

Trong đó:

- P_i là giá khớp lệnh giao dịch i ;
- Q_i là 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 một thước đo hợp lý để đánh giá quá trình thực thi giao dịch.

Công thức đánh giá hiệu suất thực thi giao dịch:

$$VWAP\ Cost = S \times \frac{\bar{P} - VWAP}{VWAP}$$

Trong đó:

- \bar{P} là giá khớp lệnh trung bình;
- S là chiều mở vị thế ($S = 1$: vị thế mua, $S = -1$: vị thế bán)

Ví dụ, nhà đầu tư thực hiện lệnh mua với giá khớp lệnh trung bình là 20.500 VNĐ, VWAP trong ngày giao dịch là 20.000 VNĐ.

$$VWAP\ Cost = 1 \times \frac{20.500 - 20.000}{20.000} = 2.5\%$$

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 theo thời gian

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

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

Trong đó:

- P_i là giá khớp lệnh giao dịch i ;
- N là 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:

$$TWAP\ Cost = S \times \frac{\bar{P} - TWAP}{TWAP}$$

Trong đó:

- \bar{P} là giá khớp lệnh trung bình
- S là 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 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	A	B
Lợi nhuận trên giấy	9,00%	9,00%
Phí quản lý	- 0,30%	- 0,30%
Phí giao dịch và thuế	- 0,50%	- 0,50%
Hao phí thực thi	- 2,00%	- 0,00%
Lợi nhuận thực	6,20%	8,20%

Theo minh họa trên, quỹ đầu tư B có hiệu suất cao hơn 2% so với quỹ đầu tư A. 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 nhà đầu tư lớn, nhà đầu tư 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 khiến nhà đầu tư cá nhân không để ý ảnh hưởng của chi phí thực thi. Tuy nhiên, với tần suất quay vòng tài khoản 02 vòng mỗi tháng, hay 24 lần mỗi năm, với chi phí thực thi trung bình ở mức 0,5%, tương đương chi phí thực thi 12%/năm. Trong một thị trường bình thường, với mức chi phí này, sẽ không bất ngờ nếu 95% nhà đầu tư cá nhân có kết quả thua lỗ.

42

ĐO LƯỜNG HAO PHÍ THỰC THI GIAO DỊCH

Khi triển khai thuật toán giao dịch trên môi trường thực, cần đánh giá liệu kết quả giao dịch thực tế có đồng nhất với kết quả giao dịch trên giấy. Để đánh giá đúng và giải quyết các vấn đề có thể phát sinh trong quá trình thực thi giao dịch, nhà giao dịch thuật toán có thể bắt đầu từ việc đo lường và phân tích các nguyên nhân dẫn đến sự sai biệt. Một phương pháp phân tích được dùng phổ biến là hao phí thực thi giao dịch.

Công thức

Hao phí thực thi giao dịch (implementation shortfall – IS) được định nghĩa là sự sai biệt giữa lợi nhuận trên giấy và lợi nhuận thực tế. Công thức tính:

$$IS = \text{Paper return} - \text{Actual return}$$

Lợi nhuận trên giấy (paper return) là lợi nhuận lý thuyết với giả định 100% lệnh được khớp tại mức giá và khối lượng mong muốn mà không phải chịu bất kỳ chi phí nào. Công thức tính:

$$\text{Paper return} = (P_n - P_d)(S) = (S)(P_n) - (S)(P_d)$$

Trong đó:

- S là tổng khối lượng mở vị thế, $S > 0$ trong trường hợp mở vị thế mua, $S < 0$ trong trường hợp mở vị thế bán;
- P_d là giá mở vị thế;
- P_n là giá hiện tại.

Lợi nhuận thực tế (actual return) là lợi nhuận thực dựa trên các giao dịch đã khớp lệnh. Công thức tính:

$$\text{Actual return} = (\sum s_j)(P_n) - \sum s_j p_j - \text{Fees}$$

Trong đó:

- s_j là khối lượng cổ phiếu khớp lệnh trong giao dịch j;
- p_j là giá cổ phiếu khớp lệnh trong giao dịch j;
- Fees là phí giao dịch và thuế hiện hành.

Kết hợp các công thức ở trên, ta được công thức:

$$IS = \sum s_j p_j - (\sum s_j) P_d + (S - \sum s_j)(P_n - P_d) + \text{Fees}$$

IS được phân tách thành ba phần, giải thích ba nguyên nhân dẫn đến sự sai biệt:

- *Hao phí thực thi (sự trượt giá)*: trong khoảng thời gian từ thời điểm ra quyết định đến lúc bắt đầu đặt lệnh, giá có thể đã thay đổi hoặc không khớp lệnh với một mức giá duy nhất;
- *Hao phí cơ hội*: khối lượng khớp lệnh không đủ so với dự định;
- *Phí (fees)*: phí giao dịch và thuế.

Hao phí thực thi có thể được phân tách cụ thể hơn thành hai thành phần gồm: hao phí chậm trễ và hao phí giao dịch.

Trong đó: P_0 là giá cổ phiếu tại thời điểm đặt lệnh mở vị thế.

$$\begin{aligned} IS = & (\sum s_j) P_0 - (\sum s_j) P_d + \sum s_j p_j - (\sum s_j) P_0 \\ & + (S - \sum s_j)(P_n - P_d) + \text{Fees} \end{aligned}$$

- *Hao phí chậm trễ*: không thể đặt lệnh ngay lập tức sau khi ra quyết định, dẫn tới giá tại thời điểm đặt lệnh đã thay đổi so với giá tại thời điểm ra quyết định;
- *Hao phí giao dịch*: tùy theo thanh khoản thị trường, loại lệnh (lệnh giới hạn hay lệnh thị trường) hoặc đôi khi do lỗi hệ thống dẫn tới kết quả khớp lệnh với nhiều mức giá khác nhau.

Ví dụ phân tích hao phí thực thi giao dịch

Giả định tại thời điểm 09:15, giá cổ phiếu Tập đoàn VINGROUP (HOSE: VIC) đang là 60.000 VNĐ/cổ phiếu, quyết định mua 10.000 cổ phiếu VIC.

Đến 09:20, bắt đầu thực hiện đặt lệnh, tại thời điểm này giá cổ phiếu VIC đã tăng lên thành 60.100 VNĐ.

Kết thúc phiên giao dịch, giá đóng cửa VIC là 60.800 đồng.

Thời điểm	Giá	Khối lượng
Quyết định đầu tư	$P_d = 60.000$	$S = 10.000$
Đặt lệnh	$P_0 = 60.100$	$S = 10.000$
Khớp lệnh	p_1, p_2, p_3, p_4	s_1, s_2, s_3, s_4
Đóng vị thế	$P_n = 60.800$	$\sum s_j = 8.000$

Kết thúc ngày giao dịch, đã mua khớp lệnh thành công 8.000 cổ phiếu, phí giao dịch và thuế trung bình là 200 VNĐ/cổ phiếu.

Thông tin lệnh khớp chi tiết:

Lệnh khớp	Giá khớp	Khối lượng khớp
1	$p_1 = 60.200$	$s_1 = 3.000$
2	$p_2 = 60.300$	$s_2 = 2.000$
3	$p_3 = 60.400$	$s_3 = 2.000$
4	$p_4 = 60.500$	$s_4 = 1.000$
Tổng khối lượng khớp lệnh		$\sum s_j = 8.000$
Tổng giá trị khớp lệnh		$\sum s_j p_j = 482.500.000$

Hao phí thực thi giao dịch được tính như sau:

Hao phí chậm trễ

$$= 8.000 \times 60.100 - 8.000 \times 60.000 = 800.000$$

Hao phí giao dịch

$$= 482.500.000 - 8.000 \times 60.100 = 1.700.000$$

Hao phí cơ hội

$$= (10.000 - 8.000) \times (60.800 - 60.000) = 1.600.000$$

Phí giao dịch và thuế

$$= 8.000 \times 200 = 1.600.000$$

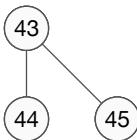
Hao phí thực thi giao dịch

$$= 800.000 + 1.700.000 + 1.600.000 + 1.600.000 = 5.700.000$$

Hao phí thực thi giao dịch không phải lúc nào cũng xấu. Trong nhiều trường hợp, chậm trễ trong thực thi giao dịch có khả năng giúp mở vị thế ở mức giá tốt hơn, hoặc không mua đủ khối lượng như dự kiến lại tránh được một khoản thua lỗ lớn.

Tuy vậy, nhà giao dịch thuật toán cần nhận thức đầy đủ về hao phí thực thi giao dịch, thực hiện đo lường và đánh giá nguyên nhân, thực hiện các giải pháp hợp lý để đảm bảo hao phí không vượt quá tầm kiểm soát. Ví dụ, với hao phí chậm trễ, cần rút ngắn thời gian từ khi ra quyết định đến khi đặt lệnh. Hệ thống giao dịch thuật toán có thể tối ưu quy trình này còn dưới 60 mili giây.

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



CHƯƠNG VIII

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN GIAO DỊCH

43

ĐÁNH GIÁ TỶ SUẤT LỢI NHUẬN

Đánh giá tỷ suất lợi nhuận liên quan đến đo lường lợi nhuận và đánh giá rủi ro của thuật toán giao dịch trong một khoảng thời gian cụ thể, nhằm trả lời câu hỏi:

- Tỷ suất lợi nhuận cao hay thấp, so với đối chuẩn nào?
- Liệu thuật toán có đang chấp nhận rủi ro quá cao để gia tăng cơ hội tìm kiếm lợi nhuận?
- Lợi nhuận có được nhờ kỹ năng hay may mắn?

Tỷ suất lợi nhuận tương đối

Tỷ suất lợi nhuận tương đối là tỷ suất lợi nhuận danh mục đầu tư so với đối chuẩn. Đối chuẩn được lựa chọn phù hợp tùy theo bản chất thuật toán. Thuật toán giao dịch chứng khoán cơ sở thường có đối chuẩn là chỉ số VN-Index. Trong khi các thuật toán theo hướng chiến lược trung lập thị trường thì đối chuẩn phù hợp là lãi suất phi rủi ro.

Ví dụ, thuật toán A giao dịch chứng khoán cơ sở theo chiến lược beta vượt trội, còn thuật toán B giao dịch theo chiến lược trung lập thị trường. Trong cùng khoảng thời gian 01 năm (01/01/2021 đến 31/12/2021), hai thuật toán đều đạt tỷ suất lợi nhuận là 20%.

Xét về giá trị tuyệt đối, hai thuật toán sinh lợi bằng nhau, nhưng xét tương đối thì có sự khác biệt lớn. Sự khác biệt này do hai thuật toán có đối chuẩn khác nhau. Đối với thuật toán A, đối

chuẩn là chỉ số VN-Index, thực tế đã tăng khoảng 34% trong giai đoạn so sánh. Còn đối với thuật toán B thì đối chuẩn là lãi suất phi rủi ro 3%.

Hai thuật toán có tỷ suất lợi nhuận tuyệt đối bằng nhau nhưng tỷ suất lợi nhuận tương đối khác nhau, nhưng thuật toán A có kết quả kém hơn so với đối chuẩn ($20\% - 34\% = -14\%$), còn thuật toán B lại có kết quả tốt hơn so với đối chuẩn ($20\% - 3\% = 17\%$). Khác biệt này thể hiện rõ nhất ở những năm thị trường diễn biến xấu.

Tỷ suất lợi nhuận trên rủi ro – tỷ lệ Sharpe

Mục tiêu chính của đầu tư là tối đa hóa lợi nhuận, tuy nhiên, lợi nhuận càng cao thì đi kèm với rủi ro càng cao. Vì vậy, khi đánh giá tỷ suất lợi nhuận, cần xem xét đồng thời yếu tố rủi ro.

Tỷ suất lợi nhuận trên rủi ro có thể giải quyết vấn đề này bằng cách lấy tham số đo lường tỷ suất sinh lợi chia cho tham số đo lường rủi ro, dùng đánh giá 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, được đặt theo tên nhà kinh tế học người Mỹ William Sharpe, được tính như sau:

$$\text{Tỷ lệ Sharpe} = (R_p - R_f) \div \sigma_p$$

Trong đó:

- R_p là tỷ suất lợi nhuận;
- R_f là tỷ suất lợi nhuận phi rủi ro;
- σ_p là độ lệch chuẩn, đại diện cho rủi ro.

Ngưỡng đánh giá tỷ lệ Sharpe:

< 1	1 - 1,99	2 - 2,99	3
Không tốt	Khá tốt	Tốt	Rất tốt

Ứng dụng trong giai đoạn tối ưu hóa thuật toán, cần xem xét liệu lợi nhuận tăng thêm nhờ tối ưu hóa hợp lý hay đơn thuần là chấp nhận rủi ro cao hơn. Thay vì chỉ tập trung vào mục tiêu gia tăng lợi nhuận kỳ vọng, hãy tập trung vào gia tăng tỷ lệ Sharpe. Lợi nhuận kỳ vọng cao thì tốt, nhưng chỉ tối ưu nếu không gia tăng quá nhiều rủi ro.

Kỹ năng hay may mắn

Hai nhà đầu tư A và B chọn mua ngẫu nhiên một mã cổ phiếu và nắm giữ trong 01 năm. Kết quả, giá cổ phiếu của A tăng lên nhiều lần, còn B thì ngược lại, giá cổ phiếu bị giảm. Có thể kết luận A có kỹ năng đầu tư tốt hơn B không?

Đôi khi, tỷ suất lợi nhuận vượt trội chỉ là kết quả của sự may mắn. Một thuật toán có hiệu suất đầu tư ổn định, vẫn có khả năng bị thua lỗ lớn do những sự kiện ngoài dự đoán. Ngược lại, một thuật toán có tỷ suất lợi nhuận rất cao nhưng chỉ diễn ra trong một vài lần mở vị thế thì có thể sự vượt trội này có được nhờ may mắn chứ không phải do thuật toán hiệu quả.

Khi thuật toán có số lượng vị thế giao dịch đủ nhiều, các yếu tố ngẫu nhiên sẽ tự cân bằng lẫn nhau. Quan trọng là nhà giao dịch thuật toán cần phân định rõ yếu tố may mắn hay kỹ năng trong quá trình giao dịch. Để đạt được lợi nhuận ổn định và vượt trội hơn so với trung bình toàn thị trường trong dài hạn phụ thuộc nhiều vào kỹ năng hơn là may mắn.

Ngoài tỷ suất lợi nhuận, cần xem xét thêm các khía cạnh khác để đánh giá đầy đủ hiệu suất đầu tư của thuật toán:

Trường hợp xấu nhất có thể xảy ra khi vận hành thuật toán là gì? Hành động gì khi các khoản lỗ đã vượt khỏi ngưỡng có thể chấp nhận? Vấn đề này sẽ được trình bày ở bài 44 – Maximum drawdown (MDD) trong giao dịch thuật toán.

Thuật toán có tận dụng đòn bẩy một cách hiệu quả không? Khi nào cần sử dụng đòn bẩy, bao nhiêu là đủ? Công thức tìm ra tham số đòn bẩy tối ưu sẽ được trình bày ở bài 45 – Tiêu chí Kelly: định nghĩa và ứng dụng.

44

MAXIMUM DRAWDOWN (MDD) TRONG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

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 kỳ vọng? 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 định một nhà đầu tư mua cổ phiếu FPT giá 100.000 VNĐ, 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:

$$(115.000 - 90.000) \div 115.000 = 21,74\%$$

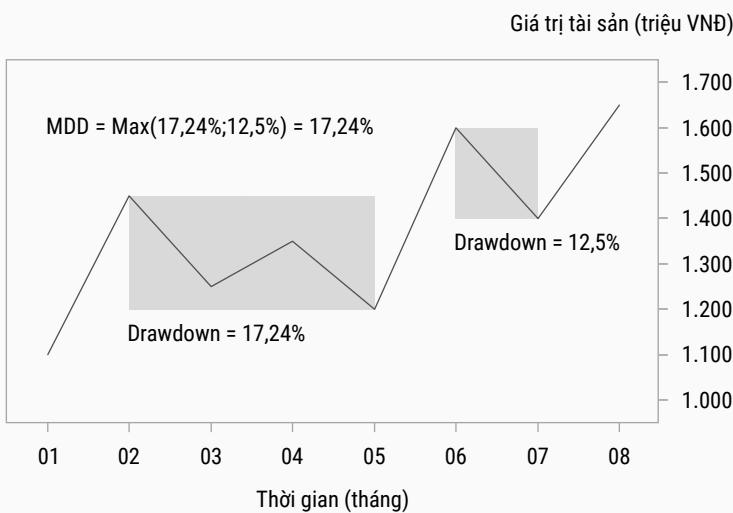
Vốn	Drawdown	Vốn còn lại	Tỷ suất sinh lợi cần thiết để quay lại vốn ban đầu
100	10%	90	11,11 %
100	30%	70	42,86 %
100	50%	50	100 %
100	70%	30	233,33 %
100	90%	10	900 %
100	100%	0	Không còn cơ hội quay lại

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

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 mua/bán 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 bỗng 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 18.

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 = 17,24%. MDD có thể được hiểu là tình huống thua lỗ xấu nhất xảy ra trong khung thời gian đang xem xét.

Hình 18 Ví dụ minh họa Drawdown của một tài khoản đầu tư

Cách sử dụng MDD

MDD lý thuyết 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.

Bảng dưới đây là thuật toán thực tế của chúng tôi, giai đoạn từ ngày bắt đầu đến ngày 01/4/2023:

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

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

45

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, có thể thấy chiến lược luôn sử dụng 100% vốn chưa hẳn là một lựa chọn tốt.

Công thức Kelly

Tiêu chí Kelly 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 họ cũng sẽ phá sản. Vì vậy, mức cược tối ưu phải nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Công thức đặt cược tối ưu là:

$$f^* = p - q \div b = p - (1 - p) \div b$$

Trong đó:

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

Công thức này có thể hiểu như sau:

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

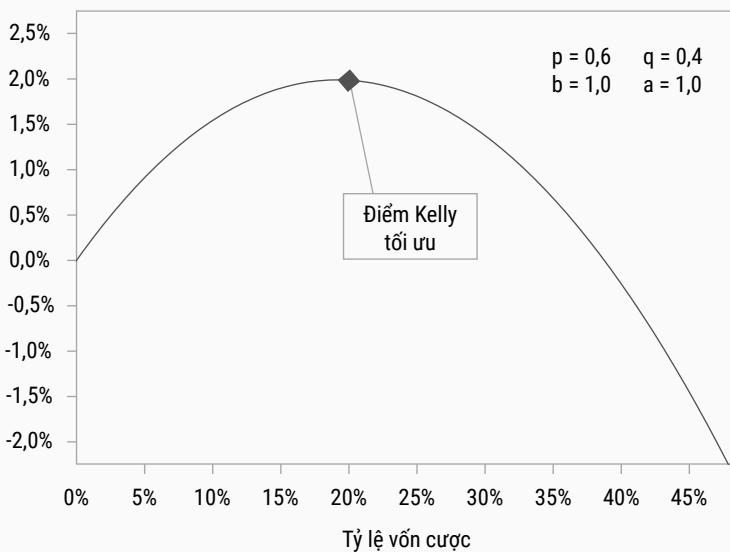
Sử dụng công thức này cho ví dụ trên:

$$\text{Kelly}(\%) = 60\% - 40\% \div 1 = 20\%$$

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

Hình 19 Ví dụ minh họa điểm Kelly tối ưu để đặt cược

Tỷ suất lợi nhuận



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

Công thức Kelly 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:

$$f^* = p \div a - q \div b$$

Trong đó:

- f^* là tỷ lệ phần trăm tối ưu để đặt cược;
- p là tỷ lệ thắng;
- q là tỷ lệ thua ($q = 1 - p$);
- a là phần trăm bị mất khi thua lỗ;
- b là 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

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 kỳ vọng, 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.

Ví dụ, một nhà giao dịch thuật toán, sau quá trình kiểm thử dữ liệu quá khứ và kiểm thử dữ liệu tương lai 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 01 giao dịch thất bại và 01 giao dịch thành công, thuật toán này sẽ thu được lợi nhuận như sau:

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

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, liên tục thua lỗ mà không biết tại sao. Tiêu chí Kelly là câu trả lời.

Tiêu chí Kelly	Lợi nhuận kỳ vọng sau 3.000 giao dịch (%)
0,5	+189,1
1,0	+ 534,0
1,5	+ 955,0
2,0	+1232,7
2,5	+1177,9
3,0	+830,3
3,5	+414,0
4,0	+115,5
4,5	-31,5
5,0	-83,5

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

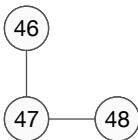
Để tìm tham số đòn bẩy tối ưu, có thể áp dụng công thức Kelly trong phần 2:

$$f^* = 50\% \div 1,84\% - 50\% \div 2\% = 2,17$$

Sử dụng tiêu chí Kelly như trên, nhà giao dịch thuật toán 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 đem 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.



CHƯƠNG IX

TỐI ƯU HÓA GIAO DỊCH ĐA THUẬT TOÁN

46

TỐI ƯU HÓA VỐN

Tối ưu hóa là chủ đề phổ biến nhưng tối ưu hóa giao dịch đa thuật toán như thế nào? Phần 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 cần một tài khoản độc lập để đảm bảo sao kê tài khoản cũng là lịch sử giao dịch của thuật toán. Hiệu suất đầu tư chính là lợi nhuận của tài khoản. Ưu điểm của cách tiếp cận này là rõ ràng, và đơn giản khi thực hiện. Ngoài ra, cách tiếp cận này hoàn toàn phù hợp cho nhà đầu tư sử dụng một thuật toán duy nhất. Nhu cầu tối ưu hóa đa thuật toán xuất hiện khi vận hành cùng lúc nhiều thuật toán.

Sau đây là 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, tổng cộng 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:

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

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 rất lớn khi giao dịch thuật toán:

	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 xảy ra nếu 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 kỳ vọng theo hướng tiếp cận đơn giản	?	?	?

Trong đó, 99% công suất hoạt động đồng nghĩa với việc chấp nhận bỏ lỡ 01 giao dịch trên mỗi 100 giao dịch.

Để trả lời chính xác những câu hỏi trên, chỉ cần thống kê tất cả 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 kỳ vọng 20% khi hoạt động 100% công suất sẽ có lợi nhuận kỳ vọng còn khoảng 19,8% khi hoạt động ở mức 99% công suất.

Nếu một nhà giao dịch 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 kỳ vọng theo hướng tiếp cận đơn giản	20%	19.8%	19%

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

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

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 lợi từ sự tồn tại song song của nhiều thuật toán trong khi vẫn đảm bảo hiệu suất không bị ảnh hưởng lớn 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 cùng một tài khoản, hệ thống kế toán nội bộ để phân tách hồ sơ giao dịch và hiệu suất của từng thuật toán là thách thức đầu tiên cần 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 gây thua lỗ nghiêm trọng. Tính năng quản lý rủi ro phù hợp phải được thực hiện để đảm bảo cả hệ thống vận hành an toàn. Ngoài ra, phải lường trước kịch bản số dư vốn về 0, phòng trường hợp hệ thống gửi yêu cầu liên tục vô tình gây ra cuộc tấn công DDoS trên máy chủ của công ty môi giới chứng khoán.
- *Tính năng xếp hàng.* Sắp xếp tín hiệu theo hàng đợi ưu tiên trong đó các tín hiệu trễ 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, có thể giới hạn độ trễ ở 100 mili giây.

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

47

TỐI ƯU HÓA BETA

Một ngày điển hình, hệ thống của bạn giao dịch rất nhiều vị thế, bạn không để tâm đến chuyện này và một sự kiện "thiên nga đen" bất lợi đã xảy ra. Tại thời điểm đó, bạn mới nhận thấy hệ thống đã tích lũy quá nhiều vị thế cùng chiều trong quá trình giao dịch, tổng vốn đầu tư bị ảnh hưởng nghiêm trọng. Làm thế nào tránh được những sự kiện bất thường trong tương lai? Nội dung sau đây sẽ giúp bạn 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.

Bảng 04 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; lãi vay 9% – 14%/năm.
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 chuyên nghiệp 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. Số liệu này không được chứng minh về mặt toán học, nhưng có thể ước tính dựa trên cơ sở sau:

Thứ nhất, thị trường luôn tăng trưởng 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 có lợi hơn trong dài hạn so với một vị thế bán. Vì vậy, để tận dụng beta thị trường, thuật toán nào có nhiều cơ hội mở vị thế mua hơn sẽ được ưu tiên. Mặc dù sẽ tổn thất 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. Tại thị trường chứng khoán Việt Nam, chiến lược beta đạt khoảng 7% lợi nhuận hàng năm. Tỷ suất sinh lời tương đương tài khoản gửi tiết kiệm, trong khi có nhiều rủi ro. Tuy nhiên, giả định lợi nhuận 7% hàng năm ủng hộ khái niệm 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 sẽ tồn tại trừ khi giá của tất cả công cụ tài chính về 0.

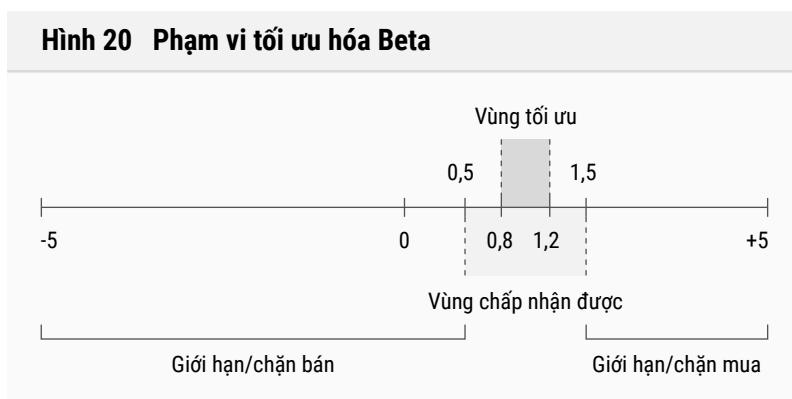
Thứ ba, beta tối ưu giúp tránh chi phí ký quỹ. Về lâu dài, việc vay ký quỹ không có lợi. Phí ký quỹ tại Việt Nam là 9% đến 14% hàng năm (tính đến năm 2022).

Cuối cùng, beta 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.

Hình 20 Phạm vi tối ưu hóa Beta



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 của tài khoản là quá mua hoặc quá bán, với cùng một cơ hội xác suất thắng như nhau, chọn mở vị thế ở chiều ngược lại sẽ có lợi hơn nhiều trong dài hạn.

48

TẬN DỤNG DỮ LIỆU GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Tâm quan trọng của dữ liệu giao dịch tại Việt Nam

Tại thị trường chứng khoán phái sinh Việt Nam, dữ liệu thu thập từ nguồn API, bảng điện hay các bên cung cấp dữ liệu đều không phải là dữ liệu khớp lệnh thực tế.

Bảng 05 dưới đây là ví dụ nguồn dữ liệu trả về hợp đồng VN-30F1M vào lúc 11:29:58 khớp 820 hợp đồng ở giá 1082. Dữ liệu này có thể được hiểu là vào khoảng 11:29:58 có 820 hợp đồng khớp lệnh ở vùng 1082. 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 “call margin” độ sai lệch trả về có thể lên tới 30 – 40 điểm.

Nguyên nhân sai lệch là do hiện tượng “gộp tick” – cộng dồn nhiều tick trong một khoảng thời gian và trả về một tick tương trưng duy nhất. Tại Việt Nam, thời gian gộp tick thường rơi vào khoảng 02 giây. Dữ liệu trả về cũng 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. Điều này có nghĩa là, dù tiếp cận được nguồn dữ liệu tốt nhất Việt Nam chẳng nữa thì dữ liệu vẫn có sai lệch so với thực tế. Do đó, nhà giao dịch có thể cân nhắc sử dụng dữ liệu giao dịch sinh ra bởi thuật toán để thu thập dữ liệu ẩn với độ chính xác tuyệt đối.

Bảng 05 Ví dụ hiện tượng "gộp tick"

Khớp lệnh thực tế			Dữ liệu nhận được	
Thời gian	Giá	KL	Giá	KL
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		
11:29:56:983	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	1082,0	10		
11:29:58:000			1082,0	820
Tổng khối lượng (KL)		820		820

Điều kiện để thu thập dữ liệu giao dịch

Điều kiện cần là hệ thống giao dịch thuật toán tần suất cao, qua đó dữ liệu trả về liên tục đủ để phản ánh được thị trường chung, đặc biệt là các thời điểm nhạy cảm khi giá khớp lệnh thực tế và giá giả định chênh lệch nhiều.

Điều kiện đủ là hệ thống phải có đủ nhiều thuật toán. Sự đa dạng thuật toán sẽ tổng hợp ra một bức tranh tổng quan thị trường, qua đó phát hiện điều kiện thị trường thuận lợi cho mỗi

thuật toán và ngược lại. Hơn nữa, các thuật toán giao dịch cần có sự đa dạng về chiến lược để tránh thu thập cùng một loại dữ liệu. Nhiều chiến lược giao dịch khác nhau với các loại lệnh khác nhau sẽ giúp dữ liệu giao dịch thêm phong phú. Điển hình là chiến lược quán tính giá sẽ cho dữ liệu khớp lệnh thị trường trong khi chiến lược tạo lập thị trường sẽ cho dữ liệu khớp lệnh giới hạn.

Ứng dụng thực tiễn

Ứng dụng đầu tiên của dữ liệu khớp lệnh là để ước lượng mức độ trượt giá của thị trường. Từ dữ liệu của hàng ngàn lần khớp lệnh, sẽ tính toán được trượt giá với độ tin cậy cao. Qua đó, tăng độ tin cậy của giai đoạn kiểm thử dữ liệu quá khứ và kiểm thử giao dịch trên giấy. Cần chú ý thời điểm trượt giá cao thường gây bất lợi cho thuật toán sử dụng lệnh thị trường, nhưng lại là lợi thế cho thuật toán sử dụng lệnh giới hạn.

Theo đó, thống kê được các thời điểm “nhạy cảm” của thị trường khi mà các thuật toán vận hành với tốc độ hoàn toàn khác biệt so với trung bình. Ở thời điểm “nhạy cảm” tần suất giao dịch có thể gấp 10 lần so với bình thường. Bất cứ cải thiện nào tại thời điểm này cũng đem lại kết quả vượt trội cho hệ thống giao dịch tự động.

Một ứng dụng quan trọng khác của dữ liệu khớp lệnh là cho phép hình thành kỳ vọng về thị trường, qua đó tối ưu hiệu quả phân bổ vốn cho các nhóm chiến lược khác nhau, điển hình là nhóm chiến lược quán tính giá và nhóm chiến lược hồi quy trung vi.

Cuối cùng là khả năng nắm bắt được các giao dịch bất thường trên thị trường, qua đó có lợi thế nhất định khi vận hành hệ thống. Nguyên tắc của hướng tiếp cận này là, nếu một sự kiện bất 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 và dữ liệu giao dịch thuật toán đã giúp ALGOTRADE thích nghi tốt hơn trong nhiều hoàn cảnh. Điểm hình nhất là hệ thống vẫn vận hành ổn định trong điều kiện bảng điện và các nguồn dữ liệu thị trường trên toàn Việt Nam không còn hoạt động vì dòng tiền tăng đột biến trong giai đoạn Covid.

49

50

51

52

53

54

56

55

CHƯƠNG X

THỰC TIỄN GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

49

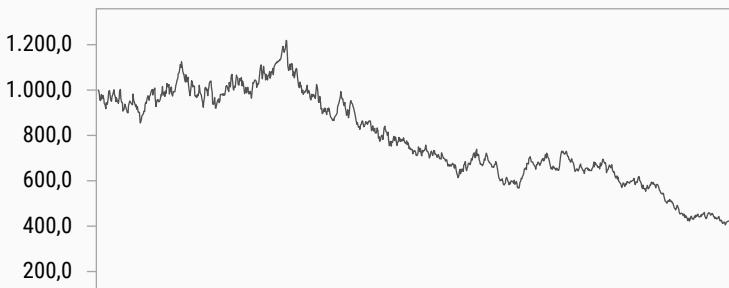
PHÂN BIỆT MẪU HÌNH VÀ SỰ NGẪU NHIÊN

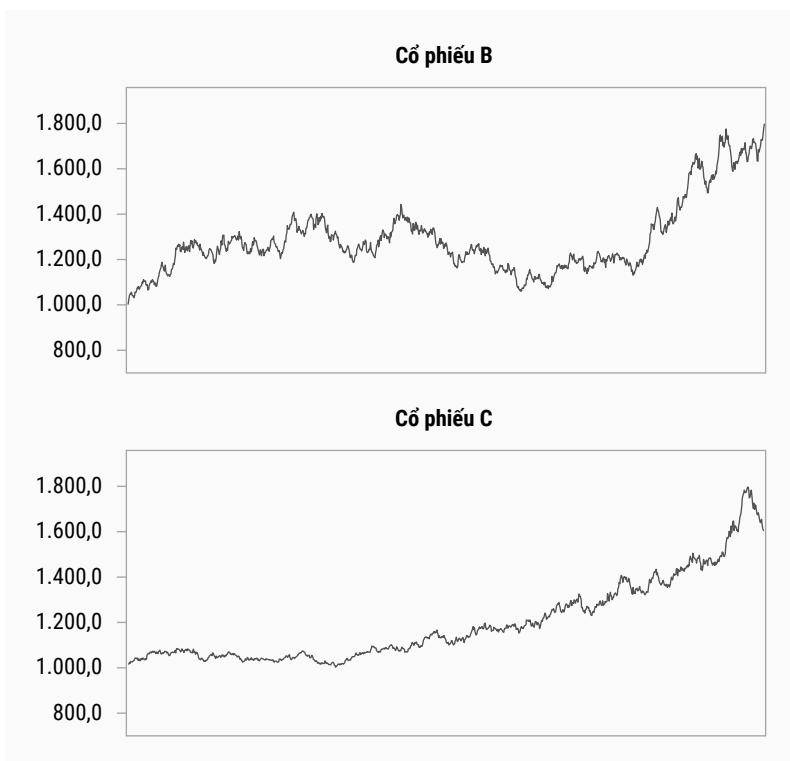
Tài chính là lĩnh vực mà sự may mắn và kỹ năng thường rất khó phân biệt. Trong ngắn hạn, yếu tố may mắn có thể chiếm đến 95% kết quả. Tuy nhiên trong dài hạn, kỹ năng có thể chiếm đến 95% kết quả. Các thuật toán được chứng minh chặt chẽ và loại bỏ phần lớn các yếu tố may mắn hay ngẫu nhiên trong dài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

Sau đây là 3 đồ thị giá của cổ phiếu A, B và C trong 1.000 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?

Hình 21 So sánh và xác định xu hướng giá cổ phiếu

Cổ phiếu A





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

Thuật toán	Tăng	Giảm	Đi ngang
Cổ phiếu A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cổ phiếu B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cổ phiếu C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

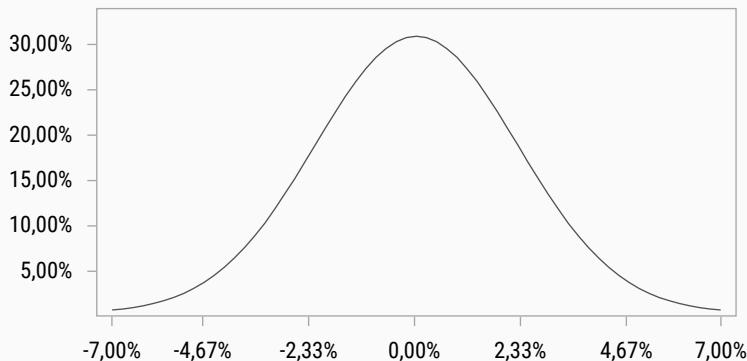
Bạn nghĩ cổ phiếu A sẽ đi ngang hoặc tiếp tục giảm và không có khả năng hồi phục?

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

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

Đáp án cho xu hướng của ba cổ phiếu A, B, C 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.

Hình 22 Phân phối chuẩn của giá chứng khoán (theo ngày)



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, không có khả năng dự đoán trước, và không phụ thuộc vào 1.000 ngày kể 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 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 đầu tư chủ động luôn thua các quỹ đầu tư thụ 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 đem lại lợi nhuận lớn và ngược lại. Khác với những ngành nghề khác như nhạc sĩ, phi công, kỹ sư, 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. Số như thế nào nếu ra quyết định liên tiếp sai lầm nhưng có được lợi nhuận năm lần liên tiếp? Hoặc ngược lại, ra quyết định đúng nhưng thua lỗ năm lần liên tiếp sẽ suy nghĩ ra sao?

Sự nhầm lẫn trên có thể đem 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 rất nhiều phần lợi nhuận đã tích lũy trong khoảng thời gian trước đó.

Đây chính là mô thức đầu tư đã diễn ra rất phổ biến ở thời kỳ Covid, khi mà các nhà đầu tư mới tham gia thị trường nhưng vô tình kiểm được khoản lợi nhuận rất lớn trong một thời gian rất ngắn. Mô thức này chắc chắn sẽ còn tiếp diễn 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 pháp chính để xác định mẫu hình và tránh sự ngẫu nhiên trong giao dịch thuật toán:

Một, sử dụng nhiều bước kiểm thử chặt chẽ 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 triển khai chi tiết, nhà giao dịch thuật toán cần nắm rõ các bước kiểm thử dữ liệu quá khứ, tối ưu hóa và kiểm thử dữ liệu tương lai.

Hai, sử dụng các yếu tố cơ sở trong việc định hình thuật toán. Liệu một thuật toán có lợi nhuận là tất cả và không cần giải thích gì thêm? 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 nhưng không rõ lý do vì sao. Về dài hạn, các thuật toán sử dụng máy học có thể phát triển vượt quá khả năng hiểu biết của con người, tuy nhiên, trong ngắn hạn, hiểu rõ nguồn gốc của lợi nhuận sẽ đảm bảo hệ thống vận hành ổn định và tăng trưởng bền vững.

50

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 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.

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

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%

Sau đó vài ngày, G tìm được 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, 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, G lướt sóng ngắn hạn và có lợi nhuận 5 tỷ đồng, tương ứng với A thua lỗ 2 tỷ đồng và 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 hoặc giá trị hiện tại*	18	20	20	20	20	23	20	
Lãi/Lỗ	-2	0	0	0	0	+5	-3	0

Hai năm sau, ALGOTRADE phát triển mạnh, giá trị công ty 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	30	150
Tổng dòng tiền	-2	+10	+10	+10	+10	+5	+7	50

Mặc dù 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.

Nếu không có những sự kiện nào quá đặc biệt xảy ra trong ngắn hạn như, 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, mua cổ phiếu và bán chốt lời hoặc cắt lỗ trong ngắn hạn thì có thể xem đó là một trò chơi có tổng bằng 0.

Nhìn dài hạn hơn, nếu phát sinh những sự kiện vĩ mô, vi mô ảnh hưởng trực tiếp đến giá trị cơ bản của doanh nghiệp, thì tổng phúc lợi của các nhà đầu tư sẽ nhỏ hơn hoặc lớn hơn 0 tùy theo sự kiện tốt hay xấu. Nói cách khác, đầu tư cổ phiếu trong dài hạn có thể xem 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 VN30F 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, nếu bao gồm tất cả phí và 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 thuế, phí và trượt giá.

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.

Ngoài ra, khi thị trường hoạt động kém hiệu quả, thông tin không 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 chiến lược 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 họ 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.

51

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 thủ công?

Nghi ngờ thuật toán đang vận hành là tâm lý rất phổ biến, đặc biệt là đối với những người mới bắt đầu giao dịch thuật toán. 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, can thiệp vào một thuật toán đang vận hành có thể phản tác dụng.

Bốn hệ quả khi can thiệp vào thuật toán

- *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 hệ thống vận hành 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

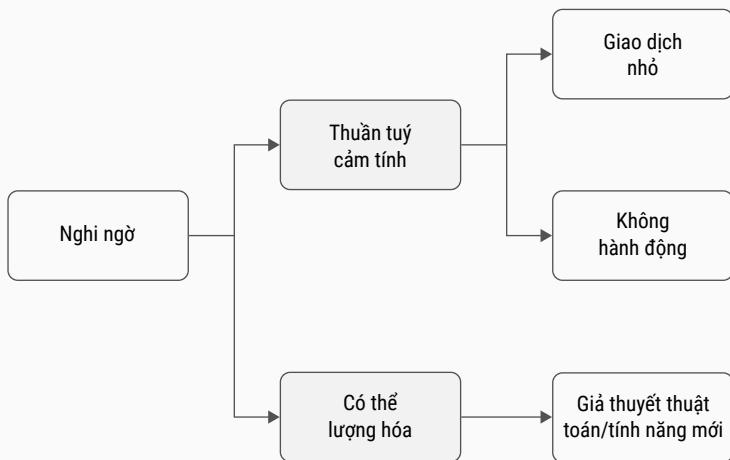
nghiệp rực rỡ. Ngoài ra, biết rằng sẽ không có sự can thiệp trong quá trình giao dịch sẽ thúc đẩy bạn phải chắc chắn mọi khía cạnh trong thuật toán. Tâm lý này sẽ hỗ trợ bạn rất nhiều trong tương lai.

- *Tăng cường sự cẩn thảng 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 suy giảm. Điều này rất phiền phức vì 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 đem 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 cẩn thảng và thiếu tự tin.
- *Không còn thời gian rảnh.* Phần thường lớn nhất mà nhà giao dịch thuật toán có được là thời gian rảnh. Từ bỏ hệ thống giao dịch tự động để giao dịch thủ công dẫn đến việc phải dành toàn thời gian giám sát thuật toán 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 giao dịch thuật toán.
- *Số liệu thống kê vô nghĩa.* Số liệu thống kê thuật toán của bạn là gì sau vài lần can thiệp? Không ai biết bởi vì dữ liệu giao dịch 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.

Làm gì khi ngờ ngờ thuật toán đang vận hành

Câu trả lời là cố gắng hết sức 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:

Hình 23 Phương án hành động khi nghi ngờ thuật toán đang vận hành



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 hợp, linh cảm vẫn còn, một mẹo để giúp giải phóng áp lực cảm xúc là thực hiện 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.

Nếu sự nghi ngờ có thể lượng hóa, nhà giao dịch thuật toán cần lưu lại ý tưởng 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.

52

LỪA ĐẢO GIAO DỊCH THUẬT TOÁN: 07 ĐẶC ĐIỂM CHỦ ĐẠO

Giao dịch thuật toán, mạng nơ-ron, 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 07 đặc điểm chủ đạo của kẻ 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 kẻ lừa đảo là cần phải trở nên hoàn hảo trong mắt nạn nhân, không bao giờ thua lỗ trong bất kỳ giao dịch nào là ưu tiên hàng đầu. Tất cả nhằm mục đích tạo ra một ảo tưởng cho nhà đầu tư rằng chiến thắng là đơn giản. Nếu nhà đầu tư thấy ai tuyên bố hoặc chứng minh mình là người chiến thắng tuyệt đối bằng bất kỳ cách nào, thì 99% là đã phát hiện ra một kẻ lừa đảo.

2. Không cung cấp sao kê đầy đủ

Nói một cách ngắn gọn, một kẻ lừa đảo không thể có sao kê giao dịch tốt, vì vậy không thể cung cấp thông tin này. Trong trường hợp tốt nhất, kẻ lừa đảo 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, sẽ công bố điểm mở/đóng vị thế sau khi thực tế đã diễn ra để đảm bảo 100% tỷ lệ thành công.

Hình 24 Ví dụ kẻ lừa đảo công bố điểm mở vị thế trễ



Ví dụ điển hình là trong kịch bản thị trường tăng, VN30F1M đang có mức giá hiện tại là 1055,0 điểm, một kẻ lừa đảo sẽ công bố một hình ảnh biếu đồ như trên kèm theo nhiều chỉ báo đầy màu sắc và tuyên bố: đã mua VN30F1M ở mức 1045,0 điểm và hàm ý lợi nhuận chưa thực hiện là 10 điểm.

Hệ quả của việc công bố điểm mở/đóng vị thế muộn này là lợi nhuận chưa thực hiện rất tốt nhưng không bao giờ thực thi được.

Có một định nghĩa riêng cho những kẻ lừa đảo là 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 ($VN30F1M$ tăng 5 điểm), thì sẽ công bố đã mua ở (giá $VN30F1M$ hiện tại -5);
- Nếu ($VN30F1M$ giảm 5 điểm), thì sẽ công bố đã bán ở (giá $VN30F1M$ hiện tại +5).

4. Cực kỳ năng động

Kẻ lừa đảo sẽ luôn cần hiện diện và gây ấn tượng với khả năng tạo ra lợi nhuận cao và tần suất chiến thắng liên tục. Để duy trì niềm tin của các nhà đầu tư, kẻ lừa đảo sẽ dành phần lớn thời gian để 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", vì vậy 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 lừa đảo 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 kẻ lừa

đảo chống đối rất nghiêm trọng. Đây 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%

Vì dành hầu hết thời gian và sự tập trung để thu hút, dẫn dụ những nhà đầu tư ngây thơ, những kẻ lừa đảo 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 kẻ 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. Hiểu triết lý lừa đảo giao dịch thuật toán và những đặc điểm của kẻ lừa đảo nêu trên sẽ giúp các nhà đầu tư mới bắt đầu tiếp cận với giao dịch thuật toán tránh được những bước đi sai lầm.

53

PHẦN MỀM BÊN THỨ BA TRONG GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Tại Việt Nam, nhà giao dịch thuật toán chia thành 2 nhóm. Nhóm giao dịch qua phần mềm bên thứ ba như AmiBroker, MetaTrader và TradingView (xếp theo thứ tự phổ biến). Nhóm còn lại tự xây dựng hệ thống, từ đơn giản như Excel, đến phức tạp như Python, C, Java. Nhóm sử dụng phần mềm AmiBroker chiếm khoảng 80% cộng đồng giao dịch thuật toán tại Việt Nam.

Về AmiBroker

AmiBroker không yêu cầu kỹ năng lập trình nên phù hợp với nhiều đối tượng, từ nhà đầu tư không chuyên cho đến nhà giao dịch thuật toán thành thạo lập trình.

Dữ liệu cung cấp cho AmiBroker có thể dùng nhiều phương thức khác nhau. Đơn giản nhất là dữ liệu quá khứ dùng để kiểm thử chiến lược giao dịch. Dữ liệu theo thời gian thực có thể mua từ các nhà cung cấp với mức phí khoảng 01 đến 05 triệu đồng mỗi năm. Tuy nhiên các gói dữ liệu này độ trễ cao và đôi khi có lỗi từ nhà cung cấp. Ngoài ra, nhà giao dịch có thể tự thu thập dữ liệu thông qua AmiBroker DLL plug-in tự lập trình, hoàn toàn miễn phí và độ trễ thấp.

AmiBroker được thiết kế đặc biệt cho kiểm thử và phân tích kỹ thuật. Phần mềm cung cấp nhiều công cụ để phân tích dữ liệu thị trường và tính toán chỉ số kỹ thuật. Ưu điểm là tốc độ kiểm

thử và tối ưu hóa. Để hoàn toàn tự động hóa hệ thống giao dịch, người dùng cần sử dụng API cung cấp bởi các công ty chứng khoán. Nhược điểm của AmiBroker là định dạng tiêu chuẩn cho dữ liệu đầu vào chỉ gồm OHLCV, Aux1, Aux2. Những yếu tố khác như báo cáo tài chính, tâm lý thị trường, tin tức và các sự kiện không được tính đến trong phân tích kỹ thuật. Tuy nhiên, người dùng có thể điều chỉnh trực tiếp các thông số trên tập tin AFL (AmiBroker Formula Language – ngôn ngữ lập trình riêng dành cho AmiBroker) hay nhập tập tin TXT để bổ sung dữ liệu.

Sau đây, hãy cùng phân tích ưu nhược điểm của hướng tiếp cận sử dụng các phần mềm bên thứ ba và so sánh tương quan với hệ thống Python – API.

Ưu điểm

- *Ôn định.* Với hàng trăm ngàn nhà 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 giao dịch bao gồm tất cả tác vụ cơ bản, nhà giao dịch phải tốn nhiều năm hoặc thậm chí không bao giờ thành công. AmiBroker, MetaTrader và TradingView có thể giải quyết vấn đề này trong vòng vài tiếng đồng hồ với mức chi phí hợp lý.
- *Hỗ trợ rất tốt trường phái phân tích kỹ thuật.* Xuất phát từ thị trường tiền tệ (Forex), phần mềm bên thứ ba có khả năng hỗ trợ rất tốt cho nhà đầu tư thuần theo trường phái phân tích kỹ thuật với dữ liệu đầu vào là giá và khối lượng.

Nhược điểm

- *Khó tùy biến.* Vì được thiết kế để phục vụ thị trường toàn cầu, tất cả các tùy biến theo nhu cầu cá nhân, hoặc cụ thể hơn là phù hợp với thị trường Việt Nam sẽ rất khó thay đổi.

- *Không hỗ trợ dữ liệu cơ bản của thị trường Việt Nam.* Thông tin báo cáo tài chính chi tiết của các công ty niêm yết tại thị trường Việt Nam không được tích hợp đầy đủ. Do đó, nếu nhà đầu tư có thiên hướng phát triển sâu về phân tích cơ bản thì sẽ khó thể hài lòng với AmiBroker và MetaTrader.
- *Khó truy cập vị thế tài khoản.* Thông tin tài khoản chỉ có thể được truy xuất thông qua API, do đó, AmiBroker và MetaTrader không thể tự động xác định tình trạng tài khoản của nhà đầu tư, dẫn tới phát sinh nhiều lỗi giao dịch không đáng có. Nhà giao dịch thuật toán có thể sử dụng plug-in AmiPy, tuy nhiên vẫn cần lập trình bằng ngôn ngữ Python.
- *Hạn chế hỗ trợ giao dịch đa thuật toán.* AmiBroker và MetaTrader chỉ có thể hỗ trợ 01 thuật toán nhất định trên 01 tài khoản.

Bảng 06 tóm tắt ngắn gọn về kinh nghiệm sử dụng phần mềm bên thứ ba so với hệ thống Python – API tại Việt Nam.

Nhà đầu tư có thể sử dụng đồng thời AmiBroker và Python để tối ưu hệ thống giao dịch của mình. Python có nhiều thư viện hỗ trợ cho việc phân tích dữ liệu và tính toán thống kê, nên được dùng để xây dựng các mô hình dự đoán, kết hợp nhiều nguồn dữ liệu khác nhau, và phân tích dữ liệu với tốc độ cao. Ngoài ra, máy học là một hướng mới trong giao dịch thuật toán mà hiện tại chỉ có khả năng thực hiện qua Python.

Cuối cùng, sự phù hợp là yếu tố quan trọng nhất trong lựa chọn hướng tiếp cận giao dịch thuật toán. Phần mềm bên thứ ba phù hợp với nhà đầu tư mới bắt đầu và muốn nhanh chóng có trải nghiệm giao dịch thuật toán. Còn để trở thành nhà giao dịch thuật toán chuyên nghiệp với khả năng phát triển đa dạng chiến lược giao dịch, nhà đầu tư cần hệ thống giao dịch có khả năng tùy biến cao.

Bảng 06 Sử dụng phần mềm bên thứ ba so với hệ thống Python – API trong giao dịch thuật toán tại Việt Nam

Tiêu chí so sánh	Phần mềm bên thứ ba	Python – API
Giao dịch thuật toán sơ cấp	Tốt	Không tốt
Giao dịch thuật toán trung cấp	Khá	Khá
Giao dịch thuật toán cao cấp	Không tốt	Tốt
Kiểm thử dữ liệu quá khứ	Đơn giản	Khá phức tạp
Kiểm thử dữ liệu tương lai	Hỗ trợ	Hỗ trợ
Đa thuật toán	Không tốt	Hỗ trợ tốt
Thực thi đặt lệnh	Tốt	Tốt
Tình trạng tài khoản	Khá tốt	Tốt
Tùy biến	Không tốt	Rất tốt
Phân tích cơ bản	Không tốt	Khá tốt
Phân tích kỹ thuật	Rất tốt	Khá
Dữ liệu	Có phí/Miễn phí	Miễn phí
Phần mềm	Có phí	Miễn phí
Lập trình	Chi phí thấp	Đầu tư liên tục
Tốc độ tín hiệu	Nhanh	Nhanh
Tốc độ toàn hệ thống	Chậm	Nhanh

54

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 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 vấn đề 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.

Giả định 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 chỉ cần 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 khó có thể 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 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 giao dịch thuật toán.

Tại ALGOTRADE, 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 1.600 công ty niêm yết hiện tại. Quá trình này thường mất vài giờ.

Các chuyên gia về toán hay quản lý rủi ro

Các chuyên gia toán học hay quản lý rủi ro có thể có phương pháp đầu tư sinh lợi nhưng không thể hiện thực hóa giao dịch này bằng phương pháp thủ công. Các thuật toán giao dịch điển hình liên quan đến toán học như chiến lược 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 thể 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 cảm nhận bắt đầu nhỏ và liên tục trau dồi phát triển các kỹ năng liên quan. Kết quả giao dịch không như ý 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.

55

BẠN CẦN GÌ ĐỂ TRỞ THÀNH NHÀ GIAO DỊCH THUẬT TOÁN

Nếu muốn phát triển sự nghiệp như một cá nhân giao dịch thuật toán chuyên nghiệp, hãy cùng tìm hiểu xem bạn có đủ các yếu tố cần thiết dưới đây không.

1. Kiến thức tài chính chuyên sâu

Bạn cần kiến thức chuyên sâu về thị trường tài chính cũng như hiểu biết về cấu trúc pháp lý, phí và thuế. Một lầm tưởng lớn là không cần biết gì về thị trường; chỉ cần có dữ liệu giá và khối lượng là đủ để bắt đầu với tư cách là một nhà giao dịch thuật toán. Bạn thực sự có thể bắt đầu như vậy nhưng kết thúc thường không bao giờ là một điều tuyệt vời để nhắc đến. Giao dịch thuật toán đòi hỏi nhiều nỗ lực để có thể tùy chỉnh hệ thống theo nhu cầu. Vì vậy, giao dịch thuật toán là lựa chọn tuyệt vời cho ai có khả năng kiểm được lợi nhuận ổn định trên thị trường chứng khoán theo phương pháp truyền thống.

Ước tính tỷ lệ 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 có đầy đủ 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 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 đầy đủ tính năng tùy chỉnh mà không cần sử dụng phần mềm của bên thứ ba như AmiBroker, MetaTrader hoặc TradingView.

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

3. Động lực

Một kỹ sư phần mềm với hiểu biết sâu sắc về tài chính là điều kiện cần để trở thành nhà giao dịch thuật toán, tuy nhiên, điều kiện đủ là động lực cá nhân để bắt đầu dự án và biến kế hoạch thành hiện thực. Có nhiều yếu tố cản trở, chẳng hạn gia đình, sức khỏe, thời gian, hoặc có gì đó thú vị hơn để hoàn thành trong cuộc sống.

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

4. Vốn đầu tư

Vốn đầu tư là yếu tố bắt buộc để bắt đầu sự nghiệp của một nhà giao dịch thuật toán. Nếu không 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 tại Việt Nam để có thể cam kết với sự nghiệp một nhà giao dịch thuật toán là 3,75 tỷ đồng (khoảng 160.000 USD), trong khi đó, ở Mỹ cần khoảng 700.000 USD.

Giả sử một nhà giao dịch thuật toán ở Việt Nam có lợi nhuận kỳ vọng 15%/năm. Để theo kịp tỷ lệ lạm phát ước tính 7% và trang trải chi phí của gia đình anh ta giả định là 25 triệu đồng/tháng (tương đương 300 triệu đồng/năm). Theo đó, ước tính vốn chủ sở hữu ban đầu tối thiểu:

$$0,3 \div (15\% - 7\%) = 3,75 \text{ (tỷ đồng)}$$

Tính toán tương tự cũng áp dụng cho Mỹ với các giả định: tỷ lệ lạm phát là 2%, giả sử lợi nhuận kỳ vọng là 12%/năm và chi phí hàng năm ở mức 70.000 USD thì vốn chủ sở ban đầu ước tính:

$$70.000 \div (12\% - 2\%) = 700.000 \text{ (USD)}$$

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

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. Đa số nhà giao dịch thuật toán chỉ đạt lợi nhuận ngắn hạn mà thua lỗ trong dài hạn. Nhiều thuật toán sẽ mất dần lợi nhuận theo thời gian và cần chỉnh sửa hoặc loại bỏ. Vì vậy, việc liên tục nghiên cứu và phát triển các thuật toán mới sẽ không bao giờ kết thúc.

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 rất khó ước lượng lợi nhuận trong vòng 01 tháng. Trong thời gian ngắn, hiệu suất khá ngẫu nhiên. Vì vậy, nếu không có tâm lý phù hợp, nhà đầu tư có thể không đủ kiên nhẫn trong khoảng thời gian khó khăn. Do đó, không phải ai với công cụ được trang bị đầy đủ cũng sẵn sàng trở thành nhà giao dịch thuật toán.

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

7. Lựa chọn giao dịch thuật toán làm sự nghiệp

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 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.

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 triệu tài khoản ở Việt Nam tính đến ngày 11 tháng 08 năm 2022):

$$\begin{aligned} 2.500.000 &\times 5\% \times 3\% \times 25\% \times 10\% \\ &\times 35\% \times 50\% \times 20\% \approx 3 \end{aligned}$$

Đúng vậy, chúng tôi ước tính rằng có 03 nhà giao dịch thuật toán cá nhân chuyên nghiệp ở Việt Nam, hoặc 01 nhà giao dịch thuật toán cho mỗi 01 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 ngầm 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.

56

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?”. Thông tin bên dưới sẽ cung cấp một số định hướng và tổng hợp một nguồn tham khảo để giúp bạn tiếp cận với ngôn ngữ 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. Như những mặt khác về việc tư duy, tư duy lập trình cần thời gian để phát triển. Tuy vậy, một vài loại ngôn ngữ sẽ giúp bạn rèn luyện 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 nên theo ngôn ngữ trong lớp học lập trình mà bạn chọn.

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 đang 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 lần lượt được trình bày 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 chi phí nhất cả về 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 đang đi làm. Những khóa 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 khóa học hình thức này 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, những khóa học offline nên được cân nhắc một cách nghiêm túc.

Những khóa học và tài liệu học lập trình trực tuyến. Một vài khóa 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 khóa 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 khóa 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, 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. Tuy nhiên, 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 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 như 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 và đa số những lớp này sẽ không miễn phí, người học có thể gặp khó khăn trong việc lựa chọn khóa học phù hợp với nhu cầu của bản thân.

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 Đại học Stanford (Coursera, Udacity), Đại học Harvard và MIT (edX).

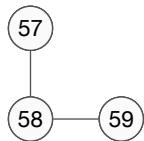
Những nền tảng này cung cấp những khóa học từ chương trình chính quy của các trường đại học hàng đầu trên thế giới. Những khóa học này có thể xem là một lựa chọn thay thế cho những lớp học trực tiếp truyền thống ở trường đại học. Dần dần, những nền tảng này đã cấu trúc chương trình của họ để phù hợp hơn với người học trực tuyến.

Ví dụ, một khóa học lúc đầu kéo dài vài tháng (thông thường là 03 tới 04 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. Có 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 lắn 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 XI

INTEL CENTER – CỔNG THÔNG TIN HỖ TRỢ



TỔNG QUAN INTEL CENTER

Trong giao dịch thuật toán, dữ liệu thô hoặc dữ liệu đã qua xử lý đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển ý tưởng và hình thành giả thuyết thuật toán. Tại ALGOTRADE, chúng tôi phát triển cổng thông tin hỗ trợ Intel Center nhằm tổng hợp các thông tin tiềm năng, có giá trị dự đoán trong giao dịch thuật toán.

Trong phiên bản đầu tiên, chúng tôi tập trung vào các thông tin hỗ trợ cho nhóm nhà giao dịch trên thị trường chứng khoán phái sinh – vốn đang chiếm trên 95% số 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, hợp đồng tương lai VN30F và các thông tin khác 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 các cổ phiếu thuộc danh mục VN30-Index và hợp đồng tương lai VN30F kèm theo các thông tin cơ bản như giá hiện tại, khối lượng khớp, giá, và khối lượng chào mua, chào bán, v.v.
- *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.

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, 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 chi tiết 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.

58

DỮ LIỆU GIAO DỊCH KHỐI NGOẠI

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, v.v.

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 các cổ phiếu thuộc danh mục VN30-Index:

- *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 và 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 kỳ vọng.
- *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.

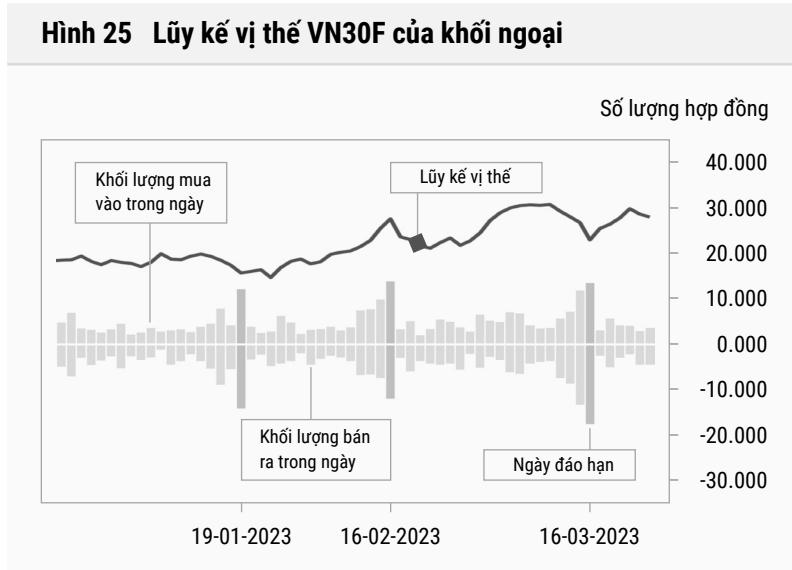
- *Dòng tiền chuyên nghiệp.* Với rất nhiều rào cản kỹ thuật, thị trường Việt Nam hiện chưa mở cửa cho đại đa số nhà đầu tư quốc tế mà chỉ một phần nhỏ những nhà đầu tư hoặc quỹ đầu tư chuyên nghiệp. Do đó, có thể hiểu động thái giao dịch của khối ngoại là dấu hiệu kỳ vọng của một nhóm nhà đầu tư chuyên 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.* Dù basic (khoảng lệch giữa VN30F 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 và làm tăng hiệu ứng tạo xu hướng của khối ngoại.

Intel Center cung cấp 2 biểu đồ chuyên biệt (hình 25, 26) liên quan đến giao dịch của khối ngoại, tập trung vào nhóm cổ phiếu trong danh mục VN30-Index và hợp đồng tương lai chỉ số VN30F.

Lũy kế vị thế VN30F của khối ngoại

Hình 25 dưới đây mô phỏng biểu đồ lũy kế vị thế VN30F của khối ngoại cùng với thông tin số lượng hợp đồng đã mua và bán hàng ngày của khối ngoại.

Hình 25 Lũy kế vị thế VN30F của khối ngoại



Ví dụ, tại ngày 09/9/2022, khối ngoại đang nắm giữ tổng cộng 14.512 vị thế mua, cụ thể bao gồm 8.465 hợp đồng VN30F1M, 5.494 hợp đồng VN30F2M, 447 hợp đồng VN30F1Q và 106 hợp đồng VN30F2Q.

Thông qua chỉ số này, 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. Ví dụ trên, khối ngoại đang giữ 14.512 vị thế mua với giá VN30F ở mức 950 điểm tương đương giá trị 1 hợp đồng tương lai là 95 triệu VNĐ. Giá định 70% số hợp đồng tương lai đang nắm giữ này nhằm mục tiêu bảo toàn giá mở vị thế chứng

khoán cơ sở, có thể ước tính khối ngoại sẽ mua ròng trên thị trường Việt Nam là:

$$70\% \times 14.512 \times 95.000.000 = 965 \text{ (tỷ VNĐ)}$$

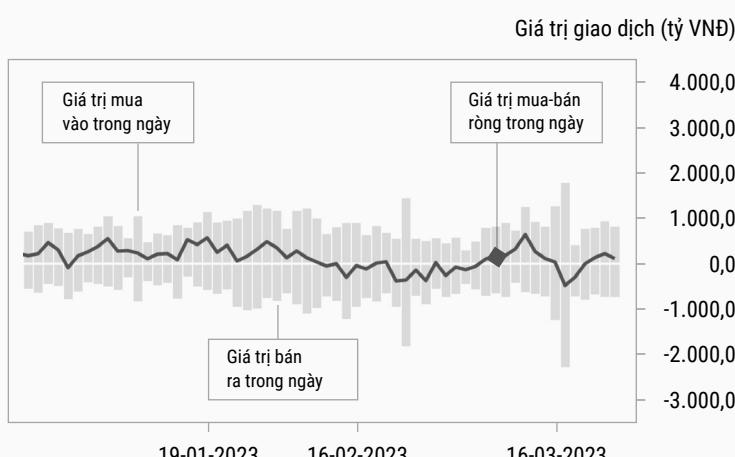
Dựa vào số ước tính này, nhà đầu tư sẽ có thêm thông tin để đưa ra quyết định đầu tư.

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 VN-Index.

ALGOTRADE xây dựng biểu đồ "giá trị giao dịch cổ phiếu VN30 của khối ngoại" (mô phỏng ở hình 26) để cung cấp số liệu giao dịch theo thời gian thực của khối ngoại trên VN30.

Hình 26 Giá trị giao dịch cổ phiếu VN30 của khối ngoại



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. Ví dụ, khi khối ngoại đảo chiều từ bán ròng sang mua ròng mạnh như giai đoạn từ 01/11/2022 đến 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.

Top cổ phiếu thay đổi tỷ lệ sở hữu khối ngoại

Xếp hạng 05 cổ phiếu được khối ngoại mua vào và bán ra nhiều nhất so với room khối ngoại của từng cổ phiếu. Công thức tính tỷ lệ thay đổi như sau:

$$\text{(Số lượng mua} - \text{Số lượng bán}) / (\text{Room khối ngoại} \times \text{Tổng số cổ phiếu})$$

Kết quả là giá trị tương đối thể hiện động thái của khối ngoại đối với từng cổ phiếu hay doanh nghiệp riêng lẻ. Nhà giao dịch có thể tận dụng các dữ liệu này để xác định xu hướng giao dịch ròng của khối ngoại.

Khoảng thời gian 1 tuần		Khoảng thời gian 1 tháng	
Mã cổ phiếu	Thay đổi	Mã cổ phiếu	Thay đổi
DXG	2,33%	HSG	13,74%
CMX	1,11%	TNG	4,57%
MIG	1,00%	CNG	4,38%
PAN	0,96%	NKG	3,88%
HSG	0,94%	PAN	3,47%

Top cổ phiếu thay đổi tỷ lệ sở hữu khối ngoại (mua ròng) cập nhật tại ngày 31/03/2023. Truy cập live.algotrade.vn để xem thông tin mới nhất.

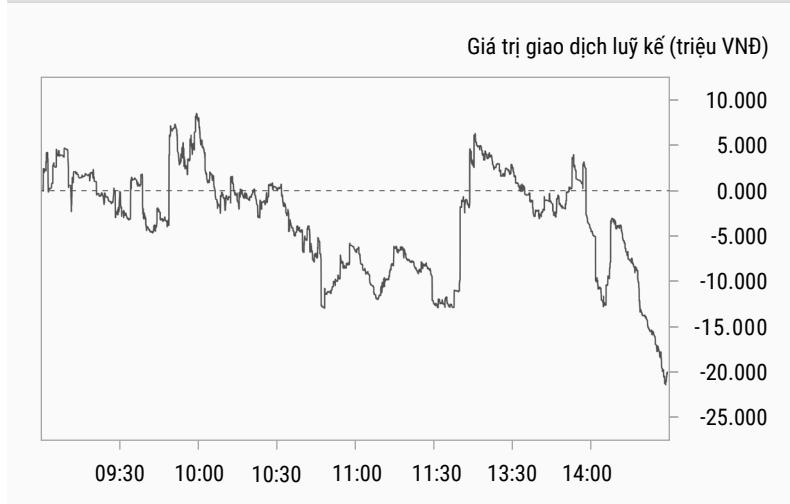
Top cổ phiếu thay đổi tỷ lệ sở hữu khối ngoại sẽ có giá trị cao nhất khi được xem xét trong các khoảng thời gian một tuần (5 ngày) hoặc một tháng (20 ngày). Giá trị này khi xem xét trong ngày hoặc ở kỳ hạn dài hơn thường mang tính chất tham khảo và không có nhiều giá trị thông tin.

59

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, 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.

Hình 27 Giá trị giao dịch trong ngày của khối ngoại trên VN30



Các ngưỡng giá trị cần chú ý

Lưu ý: ngưỡng tuyệt đối này tính tại thời điểm cuối ngày, do đó trong ngày giao dịch có thể ước đoán giá trị cuối ngày theo các mô hình dự đoán đơn giản.

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 – 1.000 tỷ	Xu hướng mạnh, có thể kéo dài nhiều tuần
> 1.000 tỷ	Xu hướng rất mạnh, có thể kéo dài trạng thái cùng chiều trong nhiều tháng

Về dài hạn, 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 trong dữ liệu giao dịch thỏa thuận khá lớn và nên bỏ qua để đảm bảo độ chính xác của dữ liệu.

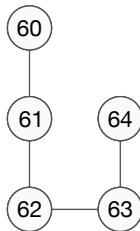
Kết hợp với biểu đồ lũy kế vị thế hợp đồng tương lai của khối ngoại

Lũy kế vị thế hợp đồng tương lai (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, 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	Giá định giao dịch
Mua ròng mạnh (> 0,8%)	Tăng	Tăng ổn định – tăng mạnh
	Cân bằng	Tăng
	Giảm	Trung tính

Chi tiết hơn, 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 2.000 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 $2.000 - 500 = 1.500$ hợp đồng tương lai. Có thể hiểu đây vẫn là dấu hiệu tích cực từ khối ngoại.



CHƯƠNG XII

ALGOTRADE LAB – TRẢI NGHIỆM GIAO DỊCH THUẬT TOÁN



60

TỔNG QUAN ALGOTRADE LAB

Kể cả đã nắm vững các lý thuyết căn bản về giao dịch thuật toán, một nhà giao dịch thuật toán trung bình cần khoảng 06 tháng để xây dựng thành công một hệ thống giao dịch thuật toán có thể vận hành tự động thông qua API tại thị trường chứng khoán Việt Nam bằng ngôn ngữ lập trình Python hoặc C.

Để rút ngắn khoảng cách tiếp cận giao dịch thuật toán, chúng tôi đã phát triển ALGOTRADE LAB để giúp nhà đầu tư trải nghiệm hệ thống giao dịch thuật toán ngay lập tức, kể cả không có kỹ năng lập trình. Đặc biệt, quá trình trải nghiệm sẽ được thực hiện trực tiếp trên tài khoản chứng khoán cá nhân của nhà đầu tư và hoàn toàn miễn phí.

Tham gia ALGOTRADE LAB, nhà đầu tư sẽ có được những trải nghiệm sau:

- *Giao dịch hoàn toàn tự động.* Sau khi kết nối API thành công và thiết lập các thông tin phù hợp với yêu cầu/mong muốn của nhà đầu tư, hệ thống hoàn toàn tự động thực hiện giao dịch, trừ trường hợp nhà đầu tư có thao tác can thiệp/ngắt ngang.
- *Xử lý dữ liệu liên tục theo tick.* Trải nghiệm khả năng tùy biến hệ thống giao dịch tự động theo từng tick giá.
- *Tốc độ đặt lệnh siêu nhanh.* Cảm nhận sự khác biệt về tốc độ đặt lệnh so với giao dịch truyền thống. Trong một số trường hợp, có thể thấy giá trong hệ thống xuất hiện trước giá hiện tại đang giao dịch trên thị trường và đôi khi, hệ thống khớp lệnh ở những mức giá chưa xuất hiện trên thị trường.

Lưu ý khi tham gia trải nghiệm

- *Thuật toán giao dịch thông qua API của CTCP Chứng Khoán SSI.* Hiện nay, chỉ có số ít công ty chứng khoán đã công bố API công khai cho khách hàng. API của SSI được lựa chọn vì dễ dàng tiếp cận đối với đa số nhà đầu tư.
- *Nhà đầu tư cần thiết lập kết nối API.* ALGOTRADE LAB là công cụ hỗ trợ Nhà đầu tư tự thực hiện giao dịch trên tài khoản thông qua API bằng việc thiết lập các thông tin phù hợp với yêu cầu/mong muốn của nhà đầu tư. Để đảm bảo an toàn, nhà đầu tư chỉ nên để tiền trong tài khoản vừa đủ mở mới tối đa 01 hợp đồng tương lai.
- *Thuật toán không kỳ vọng tạo ra lợi nhuận.* Thuật toán được sử dụng là SMA, chi tiết trình bày ở bài 61 quyển sách này. Thuật toán SMA được sử dụng vì đơn giản, dễ tiếp cận, mục đích chính giúp nhà đầu tư có góc nhìn chi tiết về quá trình vận hành của một thuật toán giao dịch tự động. Lưu ý, SMA không phải là thuật toán đảm bảo kiểm được lợi nhuận. Thực tế đã và đang diễn ra cho thấy, trung bình trong dài hạn, thuật toán này có xu hướng thua lỗ.
- *Lãi/lỗ đều thuộc về nhà đầu tư.* Trong quá trình trải nghiệm, sẽ có nhà đầu tư may mắn có lãi và ngược lại. Để quá trình trải nghiệm được trọn vẹn, hy vọng nhà đầu tư không xem những khoản lãi/lỗ này như kết quả của thuật toán mà là kết quả của sự may rủi.
- *Mọi thay đổi về tài sản trong tài khoản chứng khoán đều nằm trong phạm vi quyền lợi và trách nhiệm của nhà đầu tư.* Lãi/lỗ trong quá trình trải nghiệm đều thuộc về nhà đầu tư, không liên quan đến ALGOTRADE.
- *Ngôn ngữ lập trình Python.* Chúng tôi lựa chọn ngôn ngữ lập trình Python để cung cấp trải nghiệm cho các nhà đầu tư. Mã nguồn được công bố công khai. Nhà đầu tư sẽ thấy quá trình xử lý thông tin chi tiết theo từng tick giá.

- *Dịch vụ hoàn toàn miễn phí.* Dịch vụ ALGOTRADE LAB hoàn toàn miễn phí 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

Trong lĩnh vực giao dịch thuật toán, trải nghiệm thực tế cực kỳ có giá trị so với chỉ tiếp cận lý thuyết. Tại các quốc gia phát triển, chỉ những nhà giao dịch chuyên nghiệp hoặc công tác tại các ngân hàng đầu tư, quỹ đầu tư mới có khả năng tích lũy kinh nghiệm trong lĩnh vực giao dịch thuật toán. Do đó, đây là cơ hội tốt để nhà đầu tư tích lũy kinh nghiệm giao dịch thuật toán. Hơn nữa, trong trải nghiệm này, nhà đầu tư sẽ được phép điều chỉnh các tham số thuật toán phù hợp với phong cách đầu tư của chính mình. Trải nghiệm này khó thể tìm thấy ở các phần mềm hỗ trợ giao dịch như AmiBroker, MetaTrader hay TradingView.

Với các nhà đầu tư có hứng thú với lĩnh vực giao dịch thuật toán, sau khi trải nghiệm 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 ba.

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 mình.

61

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 nhất của MA, được xác định như sau:

- Thu thập dữ liệu giá cổ phiếu (price point) trong quá khứ: $P_{t-N}, \dots, P_{t-3}, P_{t-2}, P_{t-1}, P_t$
 - Chọn số lượng price point (N) cần tính giá trị trung bình;
 - Tính trung bình cộng giản đơn của N giá trị price point gần nhất. Công thức tính:
- $$\text{SMA}(N)_t = (P_t + P_{(t-1)} + P_{(t-2)} + \dots + P_{(t-N)}) \div N$$

Thuật toán SMA

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.

Nhóm chiến lược

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Quán tính giá | <input type="checkbox"/> Hướng sự kiện |
| <input type="checkbox"/> Hồi quy trung vị | <input type="checkbox"/> Tạo lập thị trường |
| <input type="checkbox"/> Trung lập thị trường | <input type="checkbox"/> Lướt sóng siêu ngắn |
| <input type="checkbox"/> Chênh lệch giá | <input type="checkbox"/> Beta vượt trội |
| <input type="checkbox"/> Lưới | <input type="checkbox"/> Truy vết |
| <input type="checkbox"/> Hành động trước tái cân bằng quỹ chỉ số | <input type="checkbox"/> Tối ưu hóa chi phí giao dịch |

Thị trường: Chứng khoán phái sinh – hợp đồng tương lai chỉ số VN30F1M.

Quy tắc mở vị thế

- Biến độc lập: giá VN30F1M theo tick.
- Biến phụ thuộc:

$$\text{SMA}(N)_t = (P_t + P_{t-1} + P_{t-2} + \dots + P_{t-N}) \div N$$
 Với P_t là giá VN30F1M hiện tại, P_{t-1} là giá tại tick giá liền trước.
- Tham số: số lượng tick price point (N) cần tính giá trị trung bình, mặc định $N = 2000$.
- Đặt lệnh giới hạn (LO) mua giá trần hoặc bán giá sàn ngay khi có tín hiệu mở vị thế:

Nếu $P_{t-1} < \text{SMA}(N)_{t-1}$ và $P_t \geq \text{SMA}(N)_t$ thì mở vị thế Mua;
 Nếu $P_{t-1} > \text{SMA}(N)_{t-1}$ và $P_t \leq \text{SMA}(N)_t$ thì mở vị thế Bán.
- Chỉ giao dịch 01 hợp đồng cho mỗi lần mở vị thế. Giới hạn tối đa 03 vị thế mở trong ngày (03 giao dịch mở vị thế và 03 giao dịch đóng vị thế).

Quy tắc đóng vị thế

- Đặt lệnh mua giá trần hoặc bán giá sàn ngay khi chạm điểm chốt lời.

Điểm chốt lời = Giá khớp mở vị thế + Lợi nhuận kỳ vọng
- Nếu $P_t \leq (\text{Giá khớp mở vị thế} - \text{Ngưỡng cắt lỗ})$ thì đặt lệnh mua giá trần hoặc bán giá sàn để đóng vị thế (cắt lỗ). Ngưỡng cắt lỗ có thể tùy chỉnh.
- Không để vị thế qua đêm. Nếu tới phiên giao dịch ATC mà tài khoản vẫn còn vị thế chưa đóng thì đóng vị thế bằng lệnh ATC.

Kết quả

- Lợi nhuận kỳ vọng: N/A;
- Maximum drawdown (MDD): N/A.

Ghi chú

- Thuật toán SMA hoạt động tốt nếu thị trường có xu hướng rõ ràng.
- Thuật toán SMA là thuật toán phổ biến và đơn giản trong phân tích kỹ thuật, được thiết kế nhằm mục đích minh họa cho khái niệm “*thuật toán giao dịch*” và thử nghiệm hệ thống giao dịch thuật toán. Nhà đầu tư cần lưu ý rằng đây không phải là thuật toán đảm bảo luôn có lợi nhuận.

HƯỚNG DẪN ĐĂNG KÝ API TẠI CTCP CHỨNG KHOÁN SSI

Hiện nay, CTCP Chứng khoán SSI đang cung cấp dịch vụ Fast Connect API cho khách hàng với thông tin cụ thể (cập nhật ngày 31/3/2023) như sau:

Fast Connect Data	Fast Connect Trading
■ Dữ liệu thị trường theo thời gian thực	■ Xác thực người dùng
■ Dữ liệu OHLC daily và intraday lịch sử	■ Đặt/huỷ/sửa lệnh
■ Dữ liệu rổ chỉ số, thông tin chi tiết mã	■ Xem thông tin tiền, danh mục, sổ lệnh
■ Dữ liệu backtest	■ 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 CTCP Chứng khoán SSI để đăng ký sử dụng dịch vụ.

Hướng dẫn tạo Key kết nối

Truy cập www.iboard.ssi.com.vn > Dịch vụ hỗ trợ > Dịch vụ API > Bấm vào biểu tượng "chìa khoá" để tạo Key kết nối > Chọn "Tạo key kết nối mới" > Bấm "Tiếp tục" > Nhập mã xác thực OTP > Bấm "Xác nhận".

Sau khi hoàn tất các bước trên, hệ thống sẽ hiển thị bộ Key để bạn lưu lại và sử dụng dịch vụ.

Hình 28 Ví dụ minh họa bộ Key kết nối API

ConsumerID	6b661643b4dd485dbb132ce64c09b9d5
ConsumerSecret	cfa82c0ea7da1a439d2e071ac3c7crhas
PublicKey	PFJTQUtleVZhbHVIPjxNb2gsR1bHVzPnVRSFJVII6af 1SENndC9PbGRCSDhzMs2FZTzZmQ1h6YXRBRUhc cmVuUU5laTB2RERsaVhX11b1NZ1mlvK3JqUklvsf
PrivateKey	WDJiL0xSMkVWOWhIMmN21XcklaYURyenp1Ujd4K ERRPmZJKzBPUnR6Q1JtVnN114UVpmTG9UYVMrb 8RFA+by9aQ043b2ZJb0ppbU111pVGZxeTVIODVYK

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 LAB.

63

BẮT ĐẦU TRẢI NGHIỆM ALGOTRADE LAB

Sau khi có một tài khoản phái sinh mở tại SSI, đăng ký thành công dịch vụ API và nộp tiền vào tài khoản đủ để mở 01 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 > Đăng nhập > Kết nối API > Cấu hình tham số thuật toán > Khởi chạy thuật toán > Giám sát thuật toán.

Đăng ký tài khoản và đăng nhập

Gửi thông tin đăng ký tại www.algotrade.vn/lab > Nhận thông tin tài khoản qua email > Truy cập www.lab.algotrade.vn và đăng nhập để bắt đầu.

Cấu trúc thư mục của thuật toán bao gồm:

- *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 $SMA(t)$;
- *db.ipynb*: là một dạng cơ sở dữ liệu đơn giản để lưu lại trạng thái của lệnh, tổng giá trị lời/lỗ, v.v.
- *main.ipynb*: hiện thực hóa thuật toán và xem log vận hành theo thời gian thực;
- *logs.log*: 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 ALGOTRADE LAB, mở “config.ipynb” > Nhập các thông tin theo yêu cầu/mong muốn của nhà đầu tư vào các dòng tương ứng: CONSUMER_ID, CONSUMER_SECRET, PRIVATE_KEY, ACCOUNT.

```
CONSUMER_ID='changeme'
CONSUMER_SECRET='changeme'
ACCOUNT='changeme'
PRIVATE_KEY='changeme'
OTP='changeme'

HUB_URI='http://1.55.212.27:3000'
CUT_LOSS_THRESHOLD=-3
TAKE_PROFIT_THRESHOLD=3
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
```

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 mong muốn của mình. Dưới đây là các tham số 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. Khoản thua lỗ theo thời gian thực được tính toán sử dụng 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 (mặc định là 3). Hệ thống sẽ tự động đặt lệnh chốt lời khi đạt ngưỡng lợi nhuận.
- MAX_ROUND: số lần thuật toán được phép kích hoạt. Một lần kích hoạt được hiểu là một lần mở và đóng vị thế (02 giao dịch). Hệ thống mặc định số lần kích hoạt thuật toán tối đa là 03 lần mở vị thế (06 giao dịch) nhằm đảm bảo trải nghiệm của nhà đầu tư mà không gây ra tình trạng giao dịch quá nhiều lần trong ngày.
- 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, 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='PFJTQUtLeVhbHV1PjxNb2R1bHVzPnVRSXFJV1l6dBtddsfse
FF5ZGh6c0I3cVZQd29Sa1pRT08L01vZHVsdxM+PEV4cG9uZW50PkFRQUI8L0V4'
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 ALGOTRADE LAB, mở “main.ipynb” để quan sát thuật toán gồm hai phần:

- “*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.

Nếu thuật toán khởi tạo thành công, phần “*If you want to show log realtime*” hiển thị thông tin cập nhật liên tục như sau:

```
INFO:root:Time: 09:55:25, SMA(t-1): 1042.39, SMA(t): 1042.12,
LAST_PX(t-1):1038.7, LAST_PX(t):1038.7
INFO:root:Time: 09:55:25, SMA(t-1): 1042.22, SMA(t): 1042.16,
LAST_PX(t-1):1038.7, LAST_PX(t):1038.7
INFO:root:Time: 09:55:25, SMA(t-1): 1042.16, SMA(t): 1042.81,
LAST_PX(t-1):1038.7, LAST_PX(t):1038.7
INFO:root:Time: 09:55:27, SMA(t-1): 1042.11, SMA(t): 1042.61,
LAST_PX(t-1): 1038.7, LAST_PX(t): 1038.7
INFO:root:Time: 09:55:27, SMA(t-1): 1042.16, SMA(t): 1042.14,
LAST_PX(t-1): 1038.7, LAST_PX(t): 1038.7
```

Tạm dừng thuật toán

Trong main.ipynb, bấm vào “Kernel” > “Shut Down Kernel” để dừng thuật toán. Thuật toán dừng thành công nếu hiển thị dòng trạng thái “KeyboardInterrupt” như sau:

```

INFO:root:Time: 11:05:55, SMA(t-1): 1038.71, SMA(t): 1038.98,
LAST_PX(t-1): 1037.4, LAST_PX(t): 1037.3
INFO:root:Time: 11:05:55, SMA(t-1): 1038.98, SMA(t): 1038.76,
LAST_PX(t-1): 1037.3, LAST_PX(t): 1037.3

-----
KeyboardInterrupt
Traceback (most recent call last)
Cell In[21], line 1
----> 1 init_printing_log()

Cell In[20], line 12, in init_printing_log()
    10 logfile = open("logs.log", "r")
    11 loglines = tail_log(logfile)
--> 12 for line in loglines:
    13     print(line, end='')

Cell In[20], line 5, in tail_log(thefile)
    3 line = thefile.readline()
    4 if not line or not line.endswith('\n'):
--> 5     time.sleep(0.1)
    6     continue
    7 yield line

```

Điều chỉnh tham số thuật toán khi hệ thống đang vận hành

Khi hệ thống giao dịch thuật toán đang vận hành, nếu muốn thay đổi tham số thuật toán thì làm theo trình tự sau:

Mở “config.ipynb” > 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 algotrade import redis, ssi_api, handler

logging.basicConfig(filename='logs.log', level=logging.INFO)
```

Tải (import) các thư viện cần thiết để thuật toán có thể chạy được, có bao gồm thư viện nội bộ 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
        global 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
            ):
                # avoid same order events are returned
                HANDLED_REQUESTS.append(request_id)
```

```

# 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
if new_qty > 0:
    openned_side = CURRENT_ORDER['side']
else:
    openned_side = None
OPEN_POSITION['side'] = openned_side

# update CURRENT_ORDER
CURRENT_ORDER['status'] = 'FILLED'

log('-----AFTER 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 lãi/lỗ nếu vị thế 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(json.loads(all_f1_data))
```

Khởi tạo redis pub/sub để nhận thông tin về tick mà chúng tôi đã xử lý cũng như trạng thái lệnh đã được đặt từ thuật toán.

```
def open_position(side: str, order_type: str, price: float,
                  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 chứng khoán phái sinh VN30F1M, 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
    global 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): {}'.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. Sau khi có 1 tick mới với giá được thêm vào, hệ thống sẽ tính SMA(t , thời điểm cuối cùng) và SMA($t-1$, thời điểm kế cuối) sau đó kiểm tra:

- Nếu Giá($t-1$) $<$ SMA($t-1$) và Giá(t) \geq SMA(t) thì mở vị thế Mua;
- Nếu Giá($t-1$) $>$ SMA($t-1$) và Giá(t) \leq SMA(t) thì mở vị thế Bán.

Nếu giá trị lãi/lỗ chưa chốt (cho vị thế đang mở) vượt quá khoảng lãi/lỗ đã được định nghĩa trong file "config.ipynb" thì một vị thế với chiều ngược lại sẽ được mở để cắt lỗ/chốt lãi 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 giao dịch ATC để đóng lại vị thế.

64

KINH NGHIỆM CẤU HÌNH VÀ GIÁM SÁT THUẬT TOÁN SMA

Khuyến nghị cấu hình tham số

Thuật toán SMA được dùng với mục đích thử nghiệm hệ thống giao dịch thuật toán, không nhằm tới mục đích tìm kiếm lợi nhuận. Thực tế đã và đang diễn ra cho thấy, trung bình trong dài hạn, thuật toán này có xu hướng thua lỗ. Vì vậy, để tránh thua lỗ quá nhiều trong quá trình trải nghiệm, khuyến nghị nhà đầu tư cấu hình tham số với ý tưởng sau:

- Nếu 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 kiểm 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 là -3 điểm, phần bù trừ phí, thuế, trượt giá giả định ước tính là 1 điểm; thì mức chốt lãi TAKE_PROFIT_THRESHOLD là 4 điểm.

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), khuyến nghị để giá trị tối đa mặc định là 3 để nắm bắt được bản chất của

thuật toán. Khi thuật toán mở vị thế Mua và có lãi, vị thế mở mới tiếp theo sẽ là vị thế Bán (ngược lại với vị thế trước đó), ngược lại nếu lỗ, vị thế mở mới tiếp theo phải là vị thế Mua (cùng chiều với vị thế trước đó).

Tham số START_TRADING_TIME là tham số đơn giản nhưng rất quan trọng. Thuật toán sẽ hoạt động hiệu quả 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 giao dịch. Ví dụ, giả định nhà đầu tư quan sát thực tế thấy rằng trong khoảng thời gian từ 10:00:00 đến 11:00:00, thị trường thường duy trì xu hướng đi ngang. Khi đó, nhà đầu tư có thể chọn thời điểm kích hoạt thuật toán nằm ngoài khoảng thời gian này để gia tăng khả năng có lãi.

Giám sát hệ thống giao dịch thuật toán

Trong quá trình hệ thống đang vận hành, nhà đầu tư có thể 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 và SMA sẽ được cập nhật liên tục theo thời gian thực:

```
INFO:root:Time: 09:55:27, SMA(t-1): 1042.11, SMA(t): 1042.61,
LAST_PX(t-1): 1038.7, LAST_PX(t): 1038.7
INFO:root:Time: 09:55:27, SMA(t-1): 1042.61, SMA(t): 1042.42,
LAST_PX(t-1): 1038.7, LAST_PX(t): 1038.7
INFO:root:Time: 09:55:26, SMA(t-1): 1042.12, SMA(t): 1042.22,
LAST_PX(t-1): 1038.7, LAST_PX(t): 1038.7
INFO:root:Time: 09:55:26, SMA(t-1): 1042.12, SMA(t): 1042.13,
LAST_PX(t-1): 1038.7, LAST_PX(t): 1038.6
INFO:root:Time: 09:55:26, SMA(t-1): 1042.13, SMA(t): 1042.83,
LAST_PX(t-1): 1038.6, LAST_PX(t): 1038.6
```

$\text{LAST_PX}(t)$ là giá hợp đồng tương lai VN30F1M hiện tại, $\text{LAST_PX}(t-1)$ là giá hợp đồng tương lai VN30F1M gần nhất trước đó; các giá trị SMA tương ứng là $\text{SMA}(t)$ và $\text{SMA}(t-1)$.

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: 10:56:27, SMA(t-1): 1039.94, SMA(t): 1039.86,
LAST_PX(t-1): 1039.7, LAST_PX(t): 1040
INFO:root:Long Signal
INFO:root:-----BEFORE CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'order_id': None, 'request_id': None,
'side': '', 'qty': 0, 'price': 0.0, 'status': None}
INFO:root:-----
INFO:root:-----AFTER CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'request_id': '20589519', 'order_id':
None, 'side': 'BUY', 'qty': 1, 'price': 1124.2, 'status':
'PENDING_NEW'}
```

Trong trường hợp trên, $\text{LAST_PX}(t)$ đang thấp hơn $\text{SMA}(t)$ và đang tăng dần; khi $\text{LAST_PX}(t)$ vượt qua $\text{SMA}(t)$, hệ thống ngay lập tức gửi lệnh mở vị thế Mua.

Hệ thống liên tục hiển thị trạng thái lãi/lỗ khi đang mở vị thế:

```
INFO:root:Time: 10:57:22, SMA(t-1): 1039.89, SMA(t): 1039.83,
LAST_PX(t-1): 1039.9, LAST_PX(t): 1039.9
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -0.1
INFO:root:Time: 10:57:25, SMA(t-1): 1039.83, SMA(t): 1039.78,
LAST_PX(t-1): 1039.9, LAST_PX(t): 1039.9
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -0.1
INFO:root:Time: 10:57:25, SMA(t-1): 1039.78, SMA(t): 1039.72,
LAST_PX(t-1): 1039.9, LAST_PX(t): 1039.8
INFO:root:Unrealized Profit/Loss: -0.2
```

Unrealized Profit/Loss = 0.1 nghĩa là đang lãi 0.1 điểm, tương ứng với 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:Unrealized Profit/Loss: -3.0
Cut loss
INFO:root:-----BEFORE CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'request_id': '20589519', 'order_id':
'16362499', 'side': 'BUY', 'qty': 1, 'price': 1124.2,
'status': 'FILLED'}
INFO:root:-----
INFO:root:-----AFTER CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'request_id': '20749368', 'order_id':
None, 'side': 'SELL', 'qty': 1, 'price': 977.2, 'status':
'PENDING_NEW'}

```

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:Unrealized Profit/Loss: 5.6
Result 20749367 {'message': 'Success', 'status': 200, 'data':
{'requestID': '20749367', 'requestData': {'instrumentID':
'VN30F2303', 'market': 'VNFE', 'buySell': 'B', 'orderType':
'LO', 'channelID': 'TA', 'price': 1124.2, 'quantity': 1,
'account': '1838358', 'stopOrder': False, 'stopPrice': 0.0,
'stopType': '', 'stopStep': 0.0, 'lossStep': 0.0, 'profit
Step': 0.0}}}
Take profit
openned: 2, max_openned: 6
INFO:root:-----BEFORE CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'request_id': '16464644', 'order_id':
'16361124', 'side': 'SELL', 'qty': 1, 'price': 977.2,
'status': 'FILLED'}
INFO:root:-----
INFO:root:-----AFTER CALLBACK-----
INFO:root:CURRENT_ORDER {'request_id': '20749367', 'order_id':
None, 'side': 'BUY', 'qty': 1, 'price': 1124.2, 'status':
'PENDING_NEW'}

```

Lưu ý, để tranh xảy ra lỗi, không đặt lệnh thủ công khi hệ thống giao dịch thuật toán đang vận hành.

Tuy nhiên, đôi khi hệ thống có thể xảy ra một số lỗi ngoài mong muốn và hệ thống không tự động đóng vị thế (dù tín hiệu đã chạm mức chốt lời hoặc ngưỡng cắt lỗ). Khi gặp tình huống này, 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.

THUẬT NGỮ

Chỉ báo Xác định mã chứng khoán và thời điểm thích hợp để giao dịch. Chỉ báo được chia thành chỉ báo kỹ thuật như MA, RSI và chỉ báo cơ sở như PE, ROE. Chỉ báo có thể được định nghĩa tùy theo mục đích sử dụng của thuật toán.

Tham số (thuật toán) Là các giá trị số học được định nghĩa trước như giá, khối lượng hay giá trị tham số của các mô hình toán học cụ thể.

Logic quyết định giao dịch Dựa trên chỉ báo và tham số để ra quyết định giao dịch.

Thuật toán giao dịch Là một tập hợp các câu lệnh (mệnh đề logic) thực thi các logic quyết định giao dịch để đưa ra lệnh mua/bán cụ thể bao gồm nhưng không giới hạn các thông số sau: mua/bán, loại lệnh, giá, khối lượng. Trong phạm vi cuốn sách này, khi đề cập tới “thuật toán” mà không giải thích gì thêm thì hiểu là “thuật toán giao dịch”.

Giao dịch thuật toán Sử dụng chương trình máy tính để thực hiện giao dịch hoàn toàn tự động theo thuật toán giao dịch được lập trình sẵn.

Hệ thống giao dịch thuật toán Là hệ thống tự động hóa toàn bộ quá trình thu thập dữ liệu, truy vấn dữ liệu, sử dụng thuật toán để ra quyết định giao dịch, báo cáo kết quả giao dịch, quản lý danh mục theo thời gian thực mà không cần sự can thiệp của con người.

Giả thuyết thuật toán Trong giao dịch thuật toán, giả thuyết thuật toán được hiểu là giả định có khả năng cao sẽ đem lại lợi nhuận.

Nhà giao dịch thuật toán Là nhà đầu tư sử dụng hệ thống giao dịch thuật toán.

Giao dịch bán tự động Là hệ thống sử dụng máy tính kết hợp với sự can thiệp của chuyên gia để tối ưu quá trình ra quyết định.

Dữ liệu quá khứ trong mẫu Là dữ liệu quá khứ (dữ liệu lịch sử) dùng để kiểm thử và tối ưu hóa thuật toán giao dịch.

Dữ liệu quá khứ ngoài mẫu (Dữ liệu chưa nhìn thấy) là dữ liệu quá khứ dùng để kiểm định thuật toán sau tối ưu hóa có khả năng tạo ra lợi nhuận ổn định như dự tính trong tương lai hay không. Dữ liệu quá khứ ngoài mẫu và trong mẫu không được chồng chéo lên nhau.

Dữ liệu tương lai (Dữ liệu chưa từng thấy) là dữ liệu ngoài mẫu nhưng không phải dữ liệu quá khứ.

Kiểm thử dữ liệu quá khứ Sử dụng dữ liệu quá khứ để đánh giá liệu một thuật toán giao dịch có có khả thi hay không.

Kiểm thử dữ liệu tương lai Sử dụng dữ liệu thời gian thực từ hiện tại đến một thời điểm nhất định trong tương lai để đánh giá liệu một thuật toán giao dịch có khả thi hay không.

Kiểm thử giao dịch trên giấy Một giai đoạn trong kiểm thử dữ liệu tương lai – giả lập môi trường giao dịch thật, sử dụng dữ liệu thời gian thực từ hiện tại đến một thời điểm nhất định trong tương lai để đánh giá liệu một thuật toán giao dịch có khả thi hay không.

Tối ưu hóa Trong giao dịch thuật toán, tối ưu hóa là quy trình tìm kiếm tập hợp các giá trị của tham số thuật toán có khả năng tạo ra hiệu suất tốt nhất trong giao dịch thật trên thị trường mục tiêu.

Hiện tượng quá khớp Trong giao dịch thuật toán, quá khớp là hiện tượng thuật toán sau tối ưu hóa chỉ cho kết quả tốt trên dữ liệu quá khứ trong mẫu.

API Giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface) 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 Là giao dịch thuật toán với số lượng giao dịch cực lớn, 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 khống 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 Mua vào nếu giá cổ phiếu đang quá thấp so với giá trị nội tại hoặc giá trị trung bình; và ngược lại, bán ra nếu giá cổ phiếu đang quá cao so với giá trị nội tại hoặc giá trị trung bình.

Chiến lược chênh lệch giá 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 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 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 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 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. để giao dịch lướt sóng trong ngắn hạn.

Chiến lược beta vượt trội Còn gọi là chiến lược 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 Là chiến lược chuyên 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 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) chia nhỏ và đặt lệnh theo các khung thời gian khác nhau, khối lượng 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) chia nhỏ lệnh thành các phần bằng nhau và liên tục đặt lệnh, mỗi lệnh cách nhau một khoảng thời gian bằng nhau.

Thuật toán POV Thuật toán phần trăm theo khối lượng (percentage of volume) chia nhỏ và đặt lệnh với khối lượng dựa theo tỷ lệ xác định trước so với thanh khoản thực tế của thị trường. Khi khối lượng giao dịch trên thị trường tăng lên, thuật toán này sẽ giao dịch nhiều cổ phiếu hơn và ngược lại.

Hao phí thực thi giao dịch Là sai biệt giữa lợi nhuận trên giấy và lợi nhuận thực tế. Lợi nhuận trên giấy là lợi nhuận lý thuyết với giả định 100% lệnh được khớp tại mức giá và khối lượng mong muốn mà không phải chịu bất kỳ chi phí nào.

TWAP Giá trung bình theo thời gian (time-weighted average price) 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) là giá trung bình có trọng số theo khối lượng của tất cả các giao dịch được thực hiện trong trong giai đoạn tính toán.

Maximum drawdown (MDD) Là mức giảm sâu 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.

Tiêu chí Kelly Xác định số vốn tối ưu nên sử dụng cho mỗi giao dịch để tối đa hóa hiệu suất thuật toán trong dài hạn.

THỰC TIỄN GIAO DỊCH THUẬT TOÁN
Tại thị trường chứng khoán Việt Nam

NHÀ XUẤT BẢN THẾ GIỚI

Trụ sở chính:

Số 46 Trần Hưng Đạo,

P. Hàng Bài, Q. Hoàn Kiếm, Tp. Hà Nội

Tel: 0084.24.38253841

Chi nhánh:

Số 07 Nguyễn Thị Minh Khai,

P. Bến Nghé, Q.1, Tp. Hồ Chí Minh

Tel: 0084.28.38220102

Email: thegioi@thegioipublishers.vn

Website: www.thegioipublishers.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc – Tổng biên tập

Phạm Trần Long

Biên tập:

Trịnh Hồng Hạnh

Thiết kế bìa & trình bày:

Phạm Tuấn Tài

In 500 bản, khổ 14,5 x 20,5 cm tại
Công ty TNHH Thương mại Quảng cáo
và In Phú Sỹ

Địa chỉ: P407 A10 tập thể Khương
Thượng, Trung Tự, Đống Đa, Hà Nội

Số xác nhận ĐKXB:

531-2023/CXBIPH/13-36/ThG

Quyết định xuất bản số: 457/QĐ-ThG
cấp ngày 13 tháng 04 năm 2023

Mã ISBN: 978-604-392-708-5

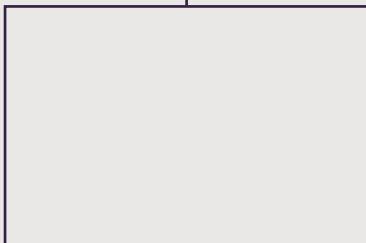
In xong và nộp lưu chiểu năm 2023

LIÊN KẾT XUẤT BẢN

Công ty TNHH giải pháp truyền thông
DIMI DIGITAL

Địa chỉ: 87 Lê Hồng Phong,

Q. Hải Châu, Tp. Đà Nẵng



Hơn 50% khối lượng giao dịch trên thị trường toàn cầu được thực hiện tự động bởi thuật toán. Còn ở Việt Nam, giao dịch tự động chỉ mới ở giai đoạn khởi đầu.

Thông qua cuốn sách này, chúng tôi muốn chia sẻ với bạn những kinh nghiệm, rủi ro và tiềm năng của giao dịch thuật toán khi ứng dụng thực tiễn tại thị trường Việt Nam.

Bạn có tin giao dịch thuật toán sẽ thay đổi cách thức bạn ra quyết định đầu tư và thực thi giao dịch?

Bạn sẽ đón đầu làn sóng này ngay khi chưa thành hình hay tiếp tục chờ đợi?

 **DIMI BOOK**
We deliver knowledge and happiness

ONLINE VERSION



ALGOTRADE LAB



ISBN: 978-604-392-708-5



9 786043 927085

Giá: 721.000 đ