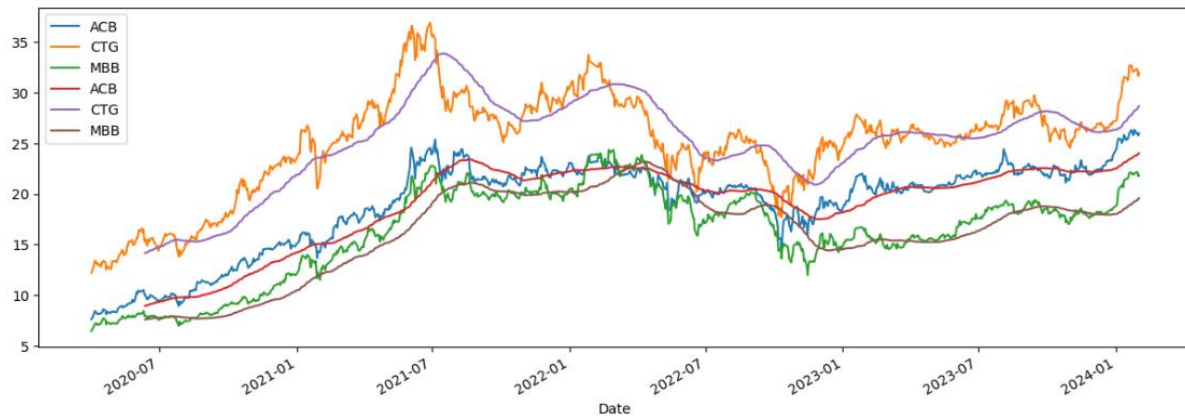


ĐÁNH GIÁ HIỆU SUẤT

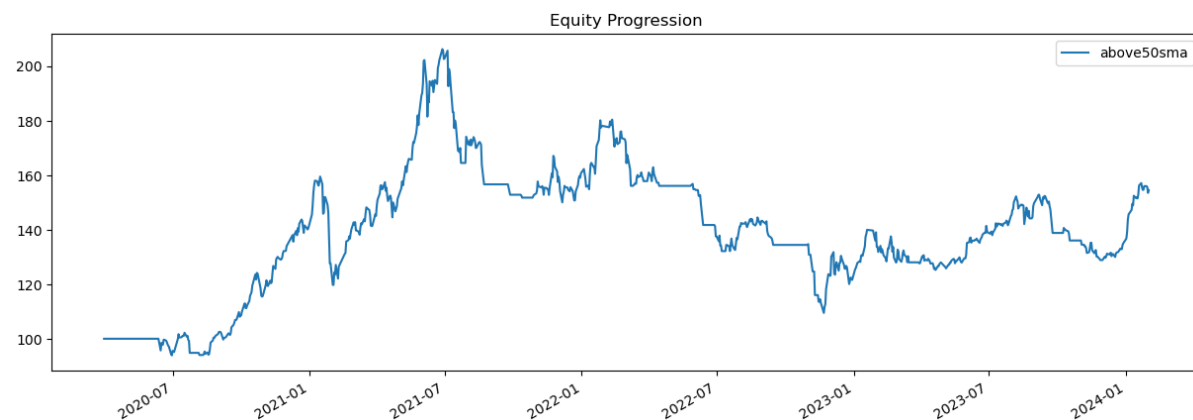
PHÂN TÍCH BIỂU ĐỒ:

SMA Strategy: Chiến lược SMA là một phương pháp phân tích kỹ thuật được sử dụng trong giao dịch để xác định xu hướng và các điểm vào, thoát tiềm năng cho việc mua và bán tài sản.



Tính toán SMA (Đường trung bình động) & Trực quan hoá.

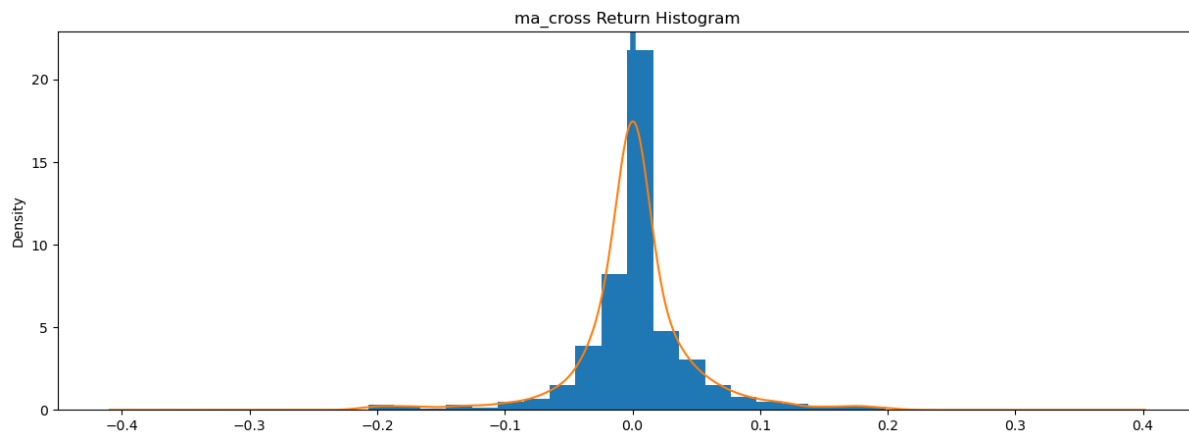
Biểu đồ đường SMA (đường trung bình động đơn giản - Simple Moving Average): biểu thị trung bình giá đóng cửa của nền giá gần nhất trong các khoảng thời gian nhất định của các cổ phiếu ACB; CTG; MBB. Các đường có nhiều biến động biểu diễn cho sự tăng trưởng của cổ phiếu và 3 đường ít biến động hơn biểu diễn cho trung bình cộng của dữ liệu của 3 cổ phiếu trên trong toàn bộ các giai đoạn thời gian.



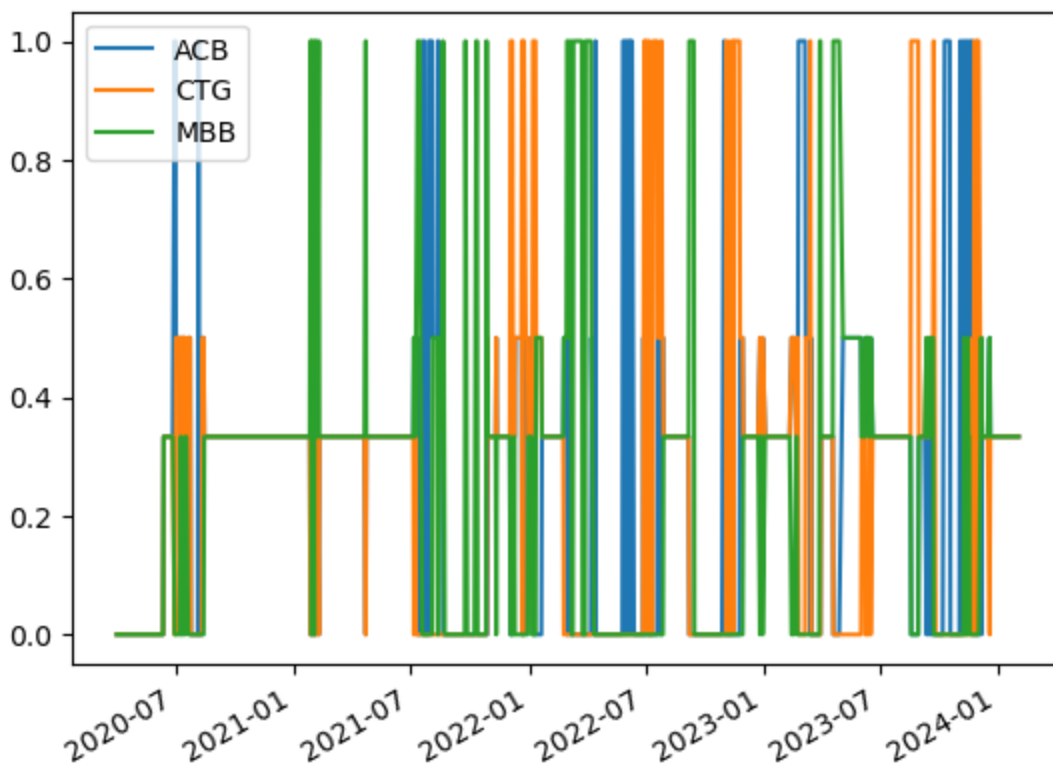
Tạo ra tín hiệu giao dịch bằng cách so sánh dữ liệu giá cổ phiếu (data) với đường trung bình động 50 ngày (sma). Mục đích là xác định các cổ phiếu có giá cao hơn SMA 50 ngày tại mỗi thời điểm.

Khởi tạo một chiến lược backtest có tên "above50sma" và sử dụng các thuật toán sau:

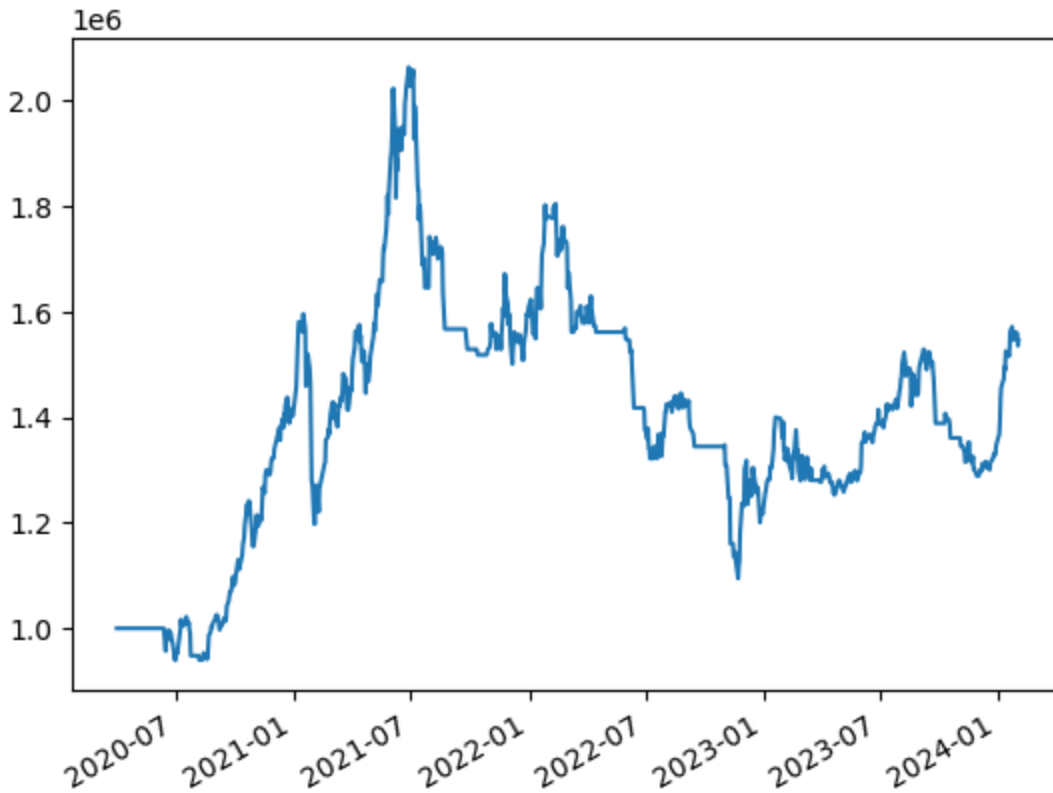
Sử dụng tín hiệu giao dịch ($\text{data} > \text{sma}$) để chọn các cổ phiếu có giá cao hơn SMA 50 ngày tại mỗi thời điểm. Phân bổ trọng số bằng nhau cho các cổ phiếu được lựa chọn, nghĩa là đầu tư đồng đều vào các cổ phiếu đó. Thực hiện cân bằng lại danh mục đầu tư định kỳ (thường xuyên), đảm bảo duy trì tỷ lệ phân bổ ban đầu giữa các cổ phiếu.



Biểu đồ thể hiện tần suất phân phối lợi nhuận của danh mục đầu khi phân tích bằng các đường MA.

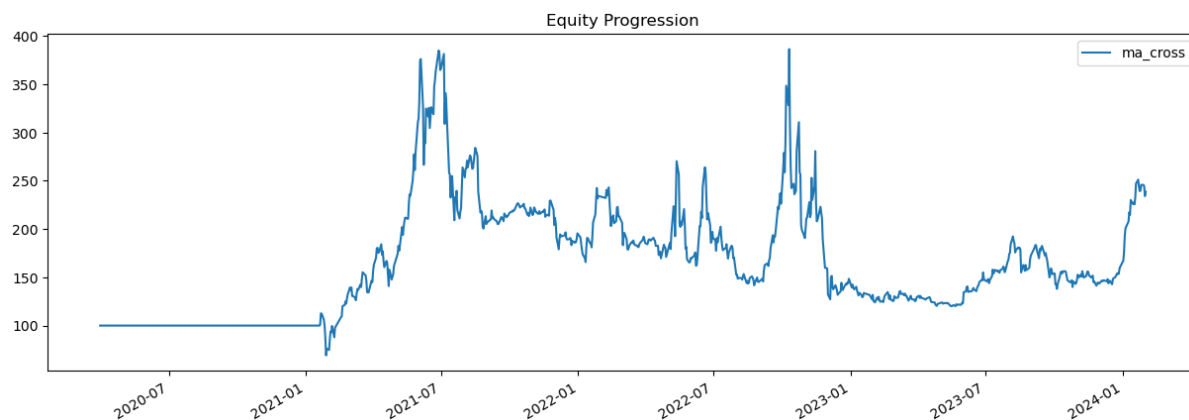


Biểu đồ hiển thị phần trăm số lượng cổ phiếu của từng đơn vị qua các giai đoạn thời gian.



Biểu đồ hiển thị sự tăng trưởng của khả năng sinh lời của danh mục (lớn hơn 50 sma) qua từng giai đoạn.

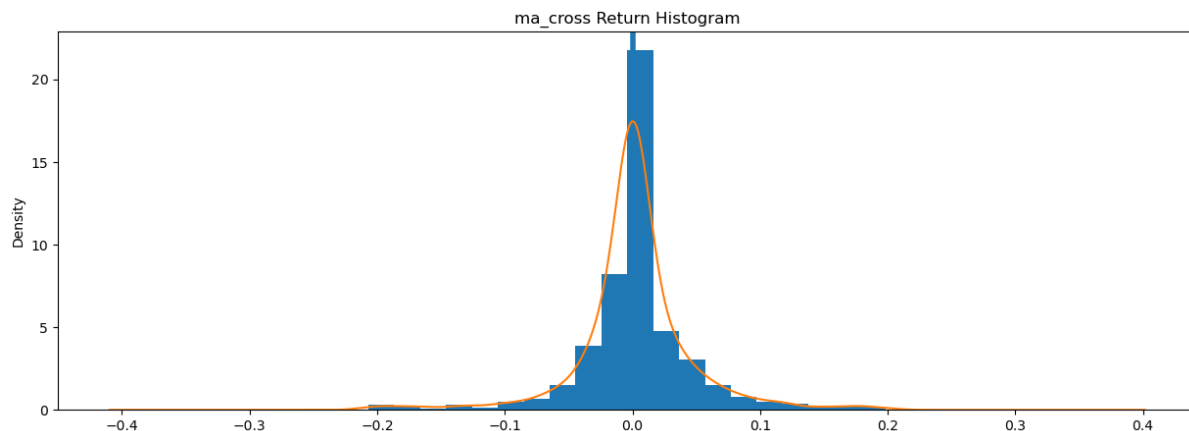
SMA Crossover Strategy: Chiến lược Crossover SMA là một chiến lược giao dịch dựa trên việc sử dụng hai đường trung bình động (SMA) với độ dài khác nhau để xác định xu hướng và các điểm vào, thoát tiềm năng.



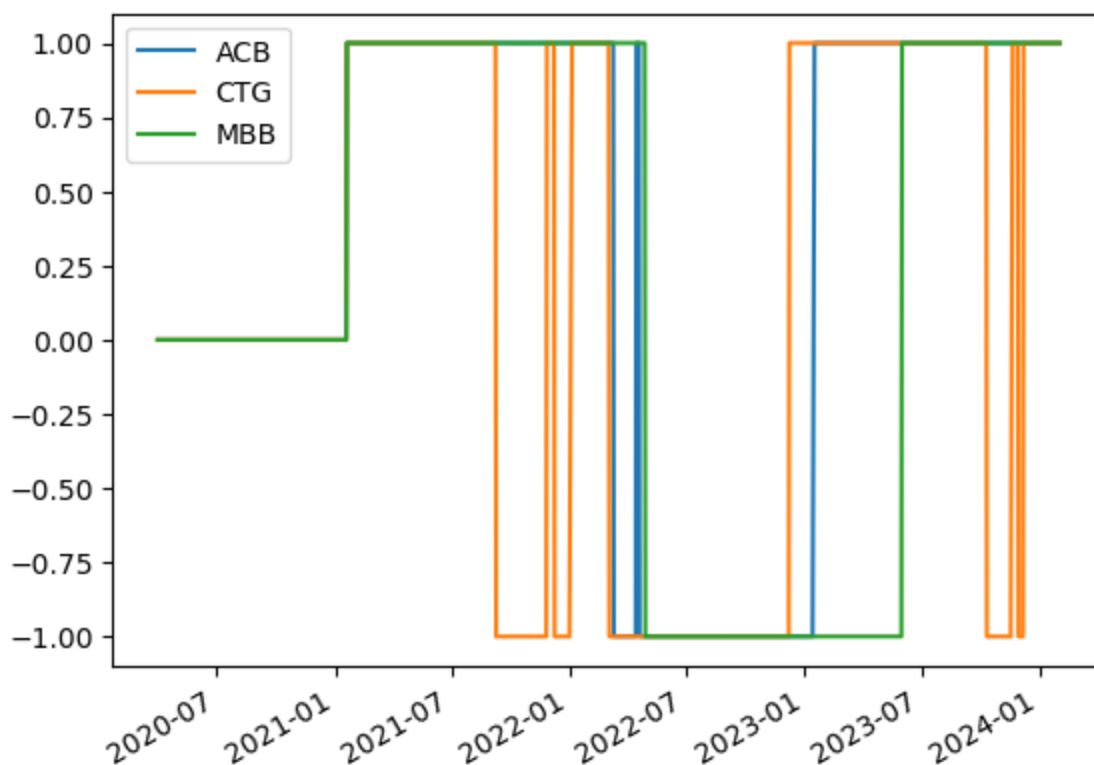
Gán giá trị 1.0 cho các tỷ trọng mục tiêu tương ứng với các cổ phiếu có giá vượt lên trên SMA 10 ngày. Điều này thể hiện chiến lược muốn mua (long) những cổ phiếu có xu hướng tăng giá.

Gán giá trị -1.0 cho các tỷ trọng mục tiêu tương ứng với các cổ phiếu có giá bằng hoặc thấp hơn SMA 10 ngày. Điều này có thể thể hiện chiến lược muốn bán (short) những cổ phiếu đang đi ngang hoặc giảm giá (tùy thuộc vào cách hiểu của chiến lược cụ thể).

Gán giá trị 0.0 cho các tỷ trọng mục tiêu tại các thời điểm mà SMA 200 chưa được tính toán xong (giá trị NaN). Điều này đảm bảo không có tác động đến danh mục đầu tư trong giai đoạn khởi đầu backtest khi dữ liệu chưa đủ 200 ngày.



Thực hiện cân bằng lại danh mục đầu tư theo tỷ trọng mục tiêu đã tính toán, đảm bảo danh mục luôn tuân theo chiến lược, cung cấp thông tin về phân phối giá trị của dữ liệu backtest.



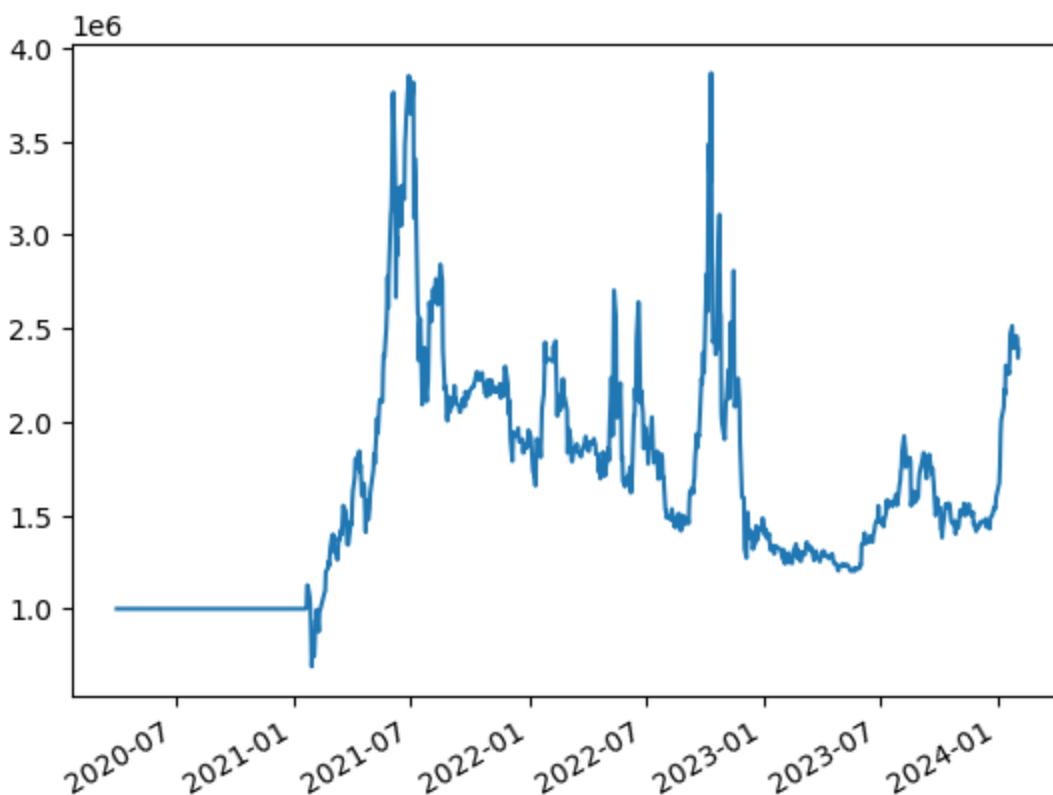
Biểu đồ kết quả giúp bạn hiểu những thông tin sau:

Động lực trọng số:

- Bạn có thể thấy cách trọng số cho từng chứng khoán biến động.
- Lý tưởng nhất là đối với chiến lược cân bằng lại hàng tháng như của bạn, trọng số chỉ nên điều chỉnh đáng kể vào đầu mỗi tháng khi runMonthlyAlgo kích hoạt cân bằng lại.

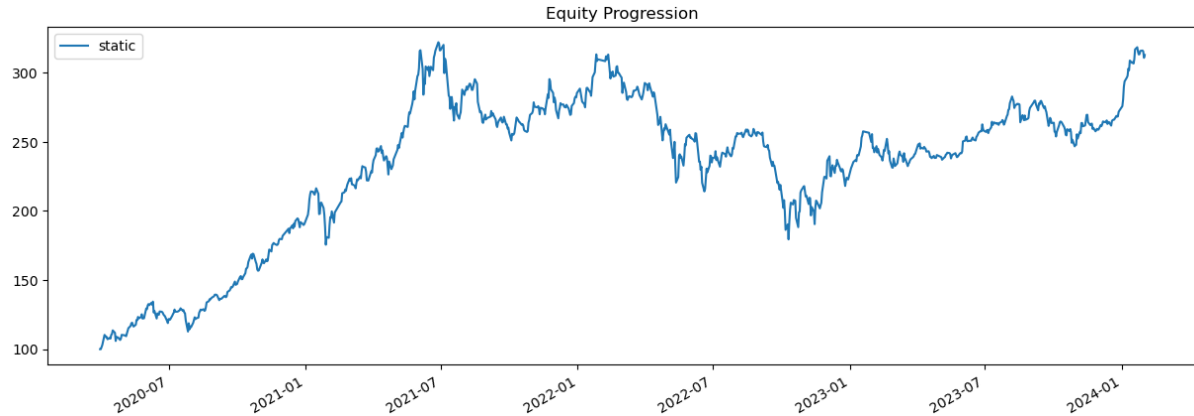
Phân bổ tài sản:

- Biểu đồ tiết lộ chiến lược phân bổ tài sản tổng thể của bạn.
- Nếu trọng số tương đối ổn định trong suốt backtest (trừ các điều chỉnh vào đầu mỗi tháng), điều đó cho thấy phương pháp mua và nắm giữ với phân bổ cố định.



Biểu đồ có thể cho thấy đường lợi nhuận của chiến lược, còn bảng sẽ cung cấp các chỉ số hiệu suất như lợi nhuận trung bình, tỷ lệ rút vốn tối đa, Sharpe ratio, v.v.

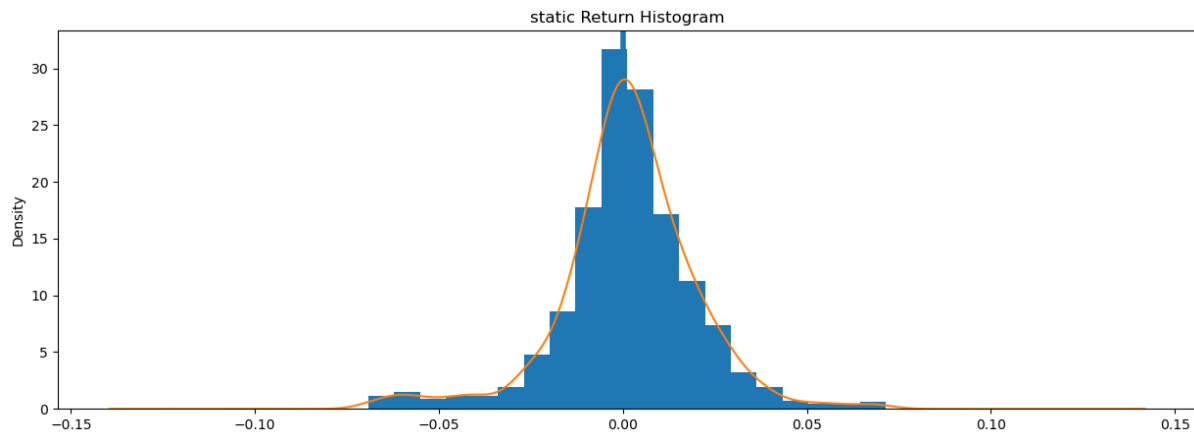
Buy & Hold Strategy: là một chiến lược đầu tư thụ động. Trong chiến lược này, nhà đầu tư mua cổ phiếu (hoặc các loại chứng khoán khác như quỹ giao dịch trao đổi ETF) và nắm giữ chúng trong thời gian dài bất kể thị trường biến động. Nhà đầu tư theo đuổi chiến lược mua và giữ sẽ chủ động lựa chọn các khoản đầu tư, nhưng không quan tâm đến biến động giá ngắn hạn và các chỉ báo kỹ thuật.



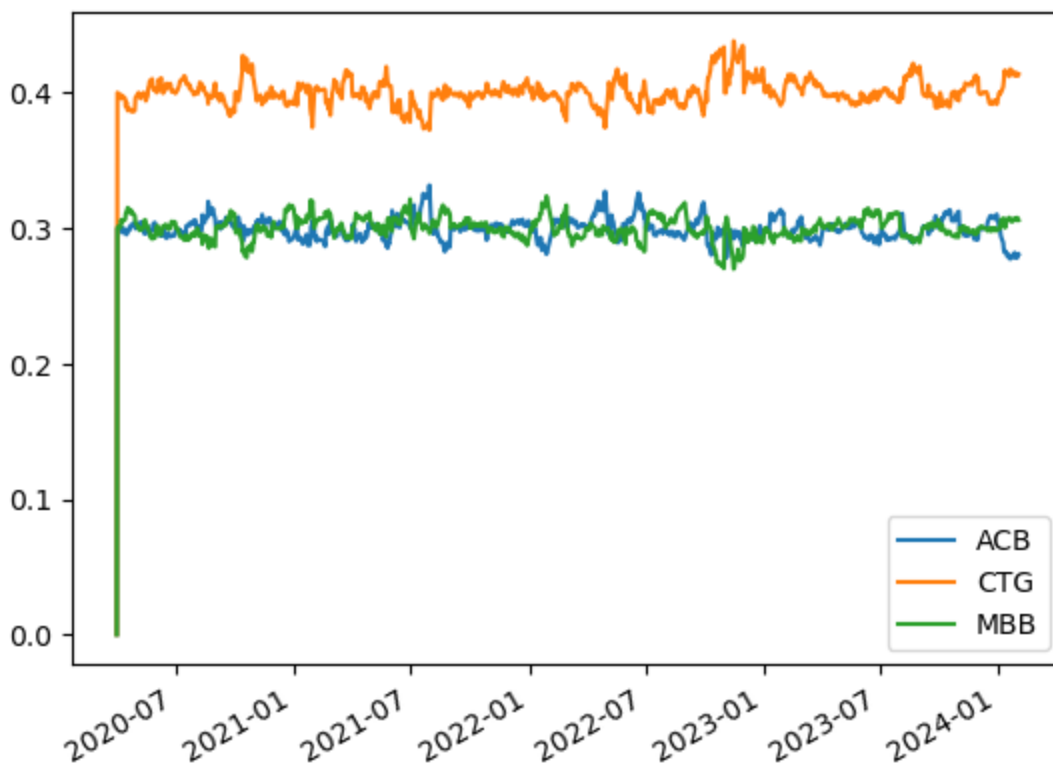
Biểu đồ cho thấy chiến lược mua và nắm giữ có thể mang lại lợi nhuận đáng kể trong dài hạn. Tăng trưởng danh mục có biến động trong ngắn hạn, với những đợt tăng và giảm xen kẽ. Tuy nhiên, xu hướng tăng chung vẫn được duy trì.

Biểu đồ biểu diễn:

- Giá trị tài khoản ban đầu và cuối cùng
- Lợi nhuận
- Tỷ suất sinh lời
- Tóm tắt giao dịch



Thuật toán có hiệu suất trading trung bình, có khả năng tạo ra lợi nhuận, nhưng cũng có khả năng thua lỗ.



Tỷ trọng của các mã cổ phiếu là không thay đổi.

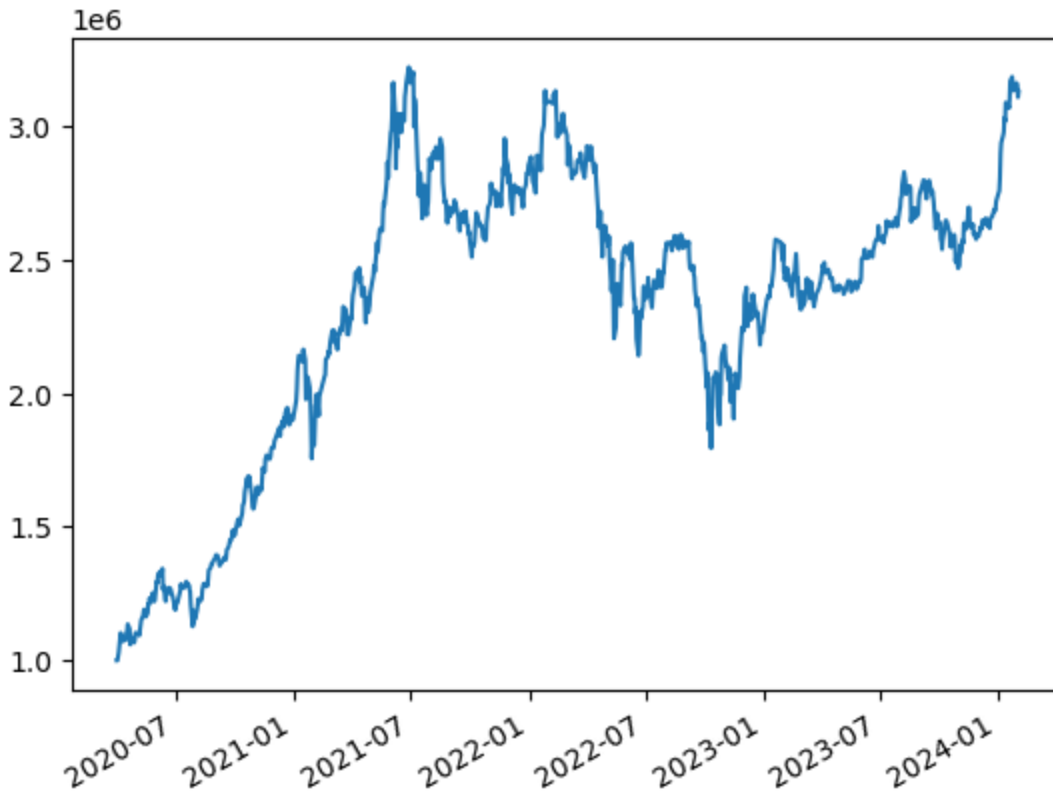
Biểu đồ kết quả giúp bạn hiểu những thông tin sau:

Động lực trọng số:

- Bạn có thể thấy cách trọng số cho từng chứng khoán biến động.
- Lý tưởng nhất là đối với chiến lược cân bằng lại hàng tháng như của bạn, trọng số chỉ nên điều chỉnh đáng kể vào đầu mỗi tháng khi runMonthlyAlgo kích hoạt cân bằng lại.

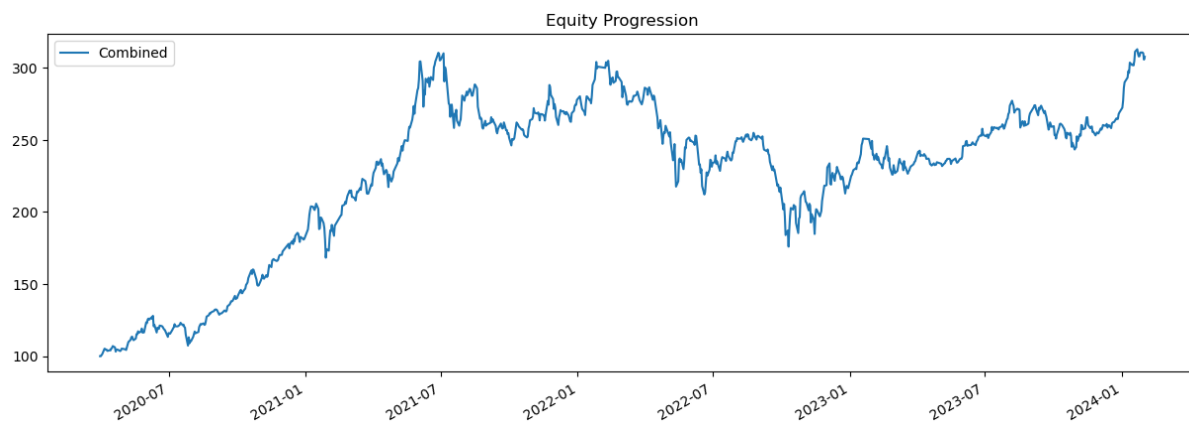
Phân bổ tài sản:

- Biểu đồ tiết lộ chiến lược phân bổ tài sản tổng thể của bạn.
- Nếu trọng số tương đối ổn định trong suốt backtest (trừ các điều chỉnh vào đầu mỗi tháng), điều đó cho thấy phương pháp mua và nắm giữ với phân bổ cố định.

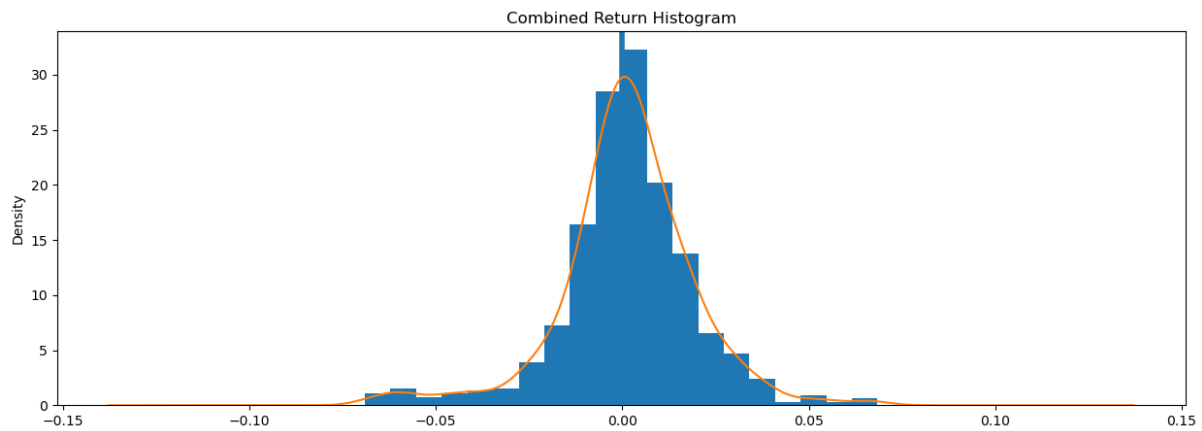


Biểu đồ cho thấy chiến lược có hiệu quả trong việc tạo ra lợi nhuận trong dài hạn.

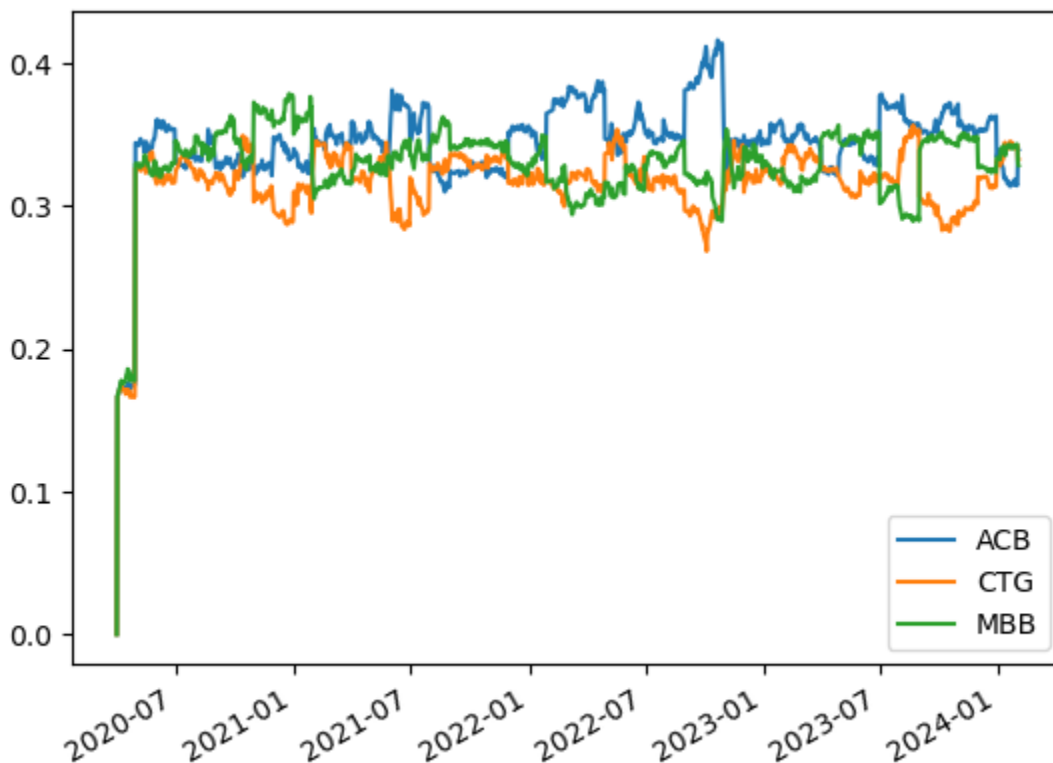
Combination: là chiến lược kết hợp tạo ra chiến lược gốc (kết hợp) với 2 chiến lược con (Trọng lượng bằng nhau, Số lượng đầu tư).



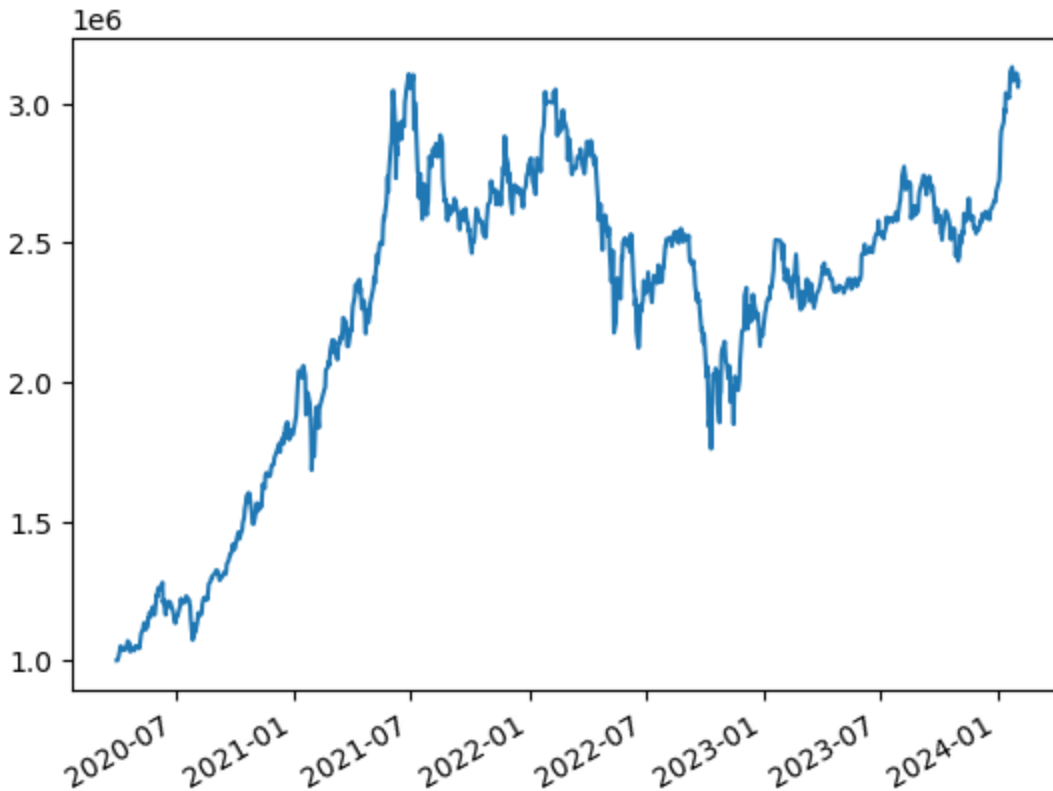
Sự kết hợp giữa các chiến lược khác nhau để tạo ra thành 1 đồ thị phân tích hoàn chỉnh. Từ đó đánh giá tổng quan thị trường và dự đoán các vấn đề phát sinh trong thời gian tới.



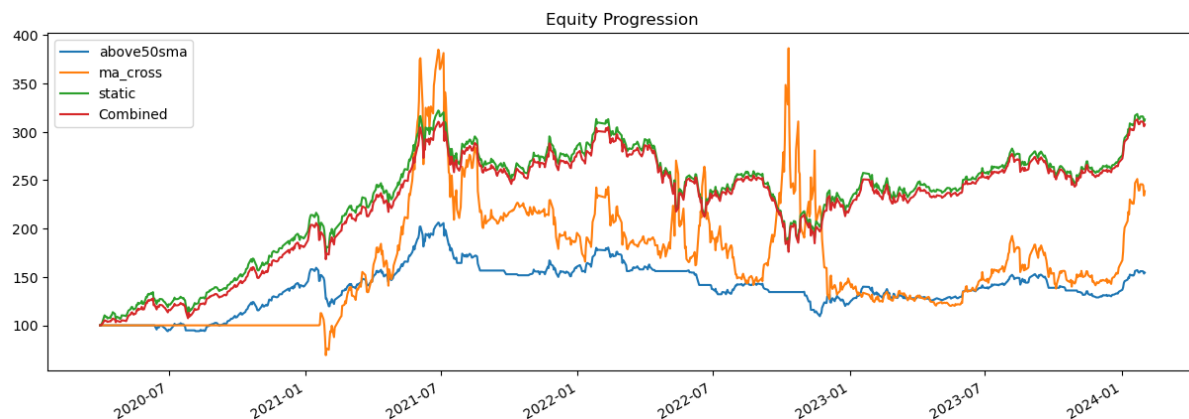
Sự kết hợp giữa các chiến lược khác nhau để tạo ra thành 1 đồ thị phân tích hoàn chỉnh. Từ đó đánh giá tổng quan thị trường và dự đoán các vấn đề phát sinh trong thời gian tới.



Sự kết hợp giữa các chiến lược khác nhau để tạo ra thành 1 đồ thị phân tích hoàn chỉnh. Từ đó đánh giá tổng quan thị trường và dự đoán các vấn đề phát sinh trong thời gian tới.



Sự kết hợp giữa các chiến lược khác nhau để tạo ra thành 1 đồ thị phân tích hoàn chỉnh. Từ đó đánh giá tổng quan thị trường và dự đoán các vấn đề phát sinh trong thời gian tới.



Sự kết hợp giữa các chiến lược khác nhau để tạo ra thành 1 đồ thị phân tích hoàn chỉnh. Từ đó đánh giá tổng quan thị trường và dự đoán các vấn đề phát sinh trong thời gian tới.

TỔNG KẾT

Stat	above50sma	ma_cross	static	Combined
-----	-----	-----	-----	-----
Start	2020-03-31	2020-03-31	2020-03-31	2020-03-31
End	2024-02-01	2024-02-01	2024-02-01	2024-02-01
Risk-free rate	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Total Return	54.51%	138.73%	212.91%	207.71%
Daily Sharpe	0.60	0.68	1.16	1.17
Daily Sortino	0.89	1.06	1.84	1.84
CAGR	12.00%	25.44%	34.61%	34.02%
Max Drawdown	-46.93%	-68.93%	-44.29%	-43.31%
Calmar Ratio	0.26	0.37	0.78	0.79
MTD	0.65%	1.96%	0.68%	0.65%
3m	13.58%	61.09%	26.27%	25.63%
6m	6.23%	42.01%	16.04%	16.18%
YTD	14.39%	48.11%	14.78%	14.39%
1Y	15.55%	90.42%	27.45%	28.34%
3Y (ann.)	8.88%	47.30%	20.13%	21.13%
5Y (ann.)	12.00%	25.44%	34.61%	34.02%
10Y (ann.)	-	-	-	-
Since Incep. (ann.)	12.00%	25.44%	34.61%	34.02%
Daily Sharpe	0.60	0.68	1.16	1.17
Daily Sortino	0.89	1.06	1.84	1.84
Daily Mean (ann.)	14.27%	49.58%	34.42%	33.76%
Daily Vol (ann.)	23.73%	72.60%	29.71%	28.95%
Daily Skew	-0.73	-0.23	-0.44	-0.49
Daily Kurt	4.54	5.74	2.63	2.74
Best Day	5.86%	19.88%	7.15%	6.84%

Worst Day	-6.95%	-20.69%	-6.91%	-6.90%
Monthly Sharpe	0.55	0.59	1.16	1.17
Monthly Sortino	1.11	1.83	2.81	2.91
Monthly Mean (ann.)	14.48%	46.24%	33.36%	32.69%
Monthly Vol (ann.)	26.43%	78.96%	28.79%	27.95%
Monthly Skew	0.54	2.17	0.50	0.58
Monthly Kurt	0.98	5.70	0.51	0.61
Best Month	25.08%	91.82%	25.40%	24.73%
Worst Month	-14.06%	-27.67%	-14.87%	-14.18%
Yearly Sharpe	0.20	0.62	0.55	0.56
Yearly Sortino	0.30	2.66	1.46	1.56
Yearly Mean	3.70%	32.04%	16.03%	17.19%
Yearly Vol	18.75%	51.64%	29.22%	30.67%
Yearly Skew	-1.97	0.34	-0.51	-0.40
Yearly Kurt	3.88	-1.02	1.32	1.09
Best Year	14.39%	95.61%	48.88%	52.19%
Worst Year	-24.34%	-24.08%	-21.92%	-22.04%
Avg. Drawdown	-5.46%	-17.72%	-3.98%	-3.87%
Avg. Drawdown Days	53.57	70.67	32.23	32.08
Avg. Up Month	6.80%	22.57%	7.72%	7.48%
Avg. Down Month	-4.63%	-7.77%	-5.18%	-4.94%
Win Year %	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%
Win 12m %	59.46%	51.35%	64.86%	64.86%

Công thức/giải thích:

- **Start:** thời gian bắt đầu đầu tư
- **End:** thời gian kết thúc đầu tư
- **Daily Sharpe** = (Daily Return - Risk-free rate) / Daily Volatility
 - * Daily Return (Biến động hàng ngày của tài sản) = (Giá trị đóng cửa ngày hôm nay - Giá trị đóng cửa ngày hôm qua) / Giá trị đóng cửa ngày hôm qua
 - * Daily Volatility (Biến động hàng ngày của tài sản) = Độ lệch chuẩn/Lợi nhuận hằng ngày
- **Daily Sortino** = (Daily Return - Risk-free rate) / Downside Deviation
 - *Downside Deviation: Độ lệch tiêu chuẩn xuống của tài sản
- **CAGR** = $[(\text{Giá trị cuối cùng} / \text{Giá trị ban đầu})^{(1/\text{số năm})}] - 1$
 - *n: số năm đầu tư
- **Max Drawdown** = (Peak Value - Trough Value) / Peak Value
 - *Peak Value: Giá trị cao nhất của tài sản trong một khoảng thời gian

*Trough Value: Giá trị thấp nhất của tài sản trong một khoảng thời gian

- **Calmar Ratio** = CAGR / Max Drawdown
- **MTD:** 3m, 6m, YTD, 1Y, 3Y (ann.), 5Y (ann.), 10Y (ann.), Since Incep. (ann.)

Các giá trị này là Total Return của tài sản trong các khoảng thời gian khác nhau:

- MTD: Month-to-date (từ đầu tháng đến nay)
 - 3m: 3 tháng
 - 6m: 6 tháng
 - YTD: Year-to-date (từ đầu năm đến nay)
 - 1Y: 1 năm
 - 3Y (ann.): 3 năm (tính theo tỷ suất sinh lời hàng năm)
 - 5Y (ann.): 5 năm (tính theo tỷ suất sinh lời hàng năm)
 - 10Y (ann.): 10 năm (tính theo tỷ suất sinh lời hàng năm)
 - Since Incep. (ann.): Từ khi thành lập (tính theo tỷ suất sinh lời hàng năm)
-
- **Daily Mean** (ann.) (Trung bình lợi nhuận hàng ngày (tính theo tỷ suất sinh lời hàng năm)) = $\sqrt{(\sum[(\text{Lợi nhuận hàng ngày} - \text{Trung bình lợi nhuận hàng ngày})^2] / N)}$
*N: Số lượng dữ liệu
 - **Daily Vol** (ann.): Biến động hàng ngày (tính theo tỷ suất sinh lời hàng năm)
 - **Daily Skew** (Độ lệch chuẩn của phân phối lợi nhuận hàng ngày) = $(3 * (\text{Trung bình lợi nhuận hàng ngày} - \text{Trung vị lợi nhuận hàng ngày})) / \text{Độ lệch chuẩn của lợi nhuận hàng ngày}$
 - **Daily Kurt** (Độ nhọn của phân phối lợi nhuận hàng ngày) = $(\sum[(\text{Lợi nhuận hàng ngày} - \text{Trung bình lợi nhuận hàng ngày})^4] / N) / (\text{Độ lệch chuẩn của lợi nhuận hàng ngày})^4$
*N: Số lượng dữ liệu
 - **Best day:** Lợi nhuận cao nhất trong một ngày
 - **Worst day:** Lợi nhuận thấp nhất trong một ngày

- Dựa trên bảng số liệu so sánh cả 4 cột, ta có thể rút ra một số nhận định tổng kết như sau:
1. Tổng quan về hiệu suất:
 - Tất cả các phương pháp đều có tỷ lệ lợi nhuận tích cực, với "static" (212.91%) và "Combined" (207.71%) có hiệu suất cao nhất. Tuy nhiên, "above50sma" và "ma_cross" cũng đạt hiệu suất đáng kể với 54.51% và 138.73% lần lượt.
 - Về CAGR (Tỷ lệ lợi nhuận hợp nhất hàng năm), "static" và "Combined" cũng đạt trên 34%, cũng là con số cực kỳ ấn tượng.
 2. Tỷ lệ Sharpe và Sortino:
 - "static" và "Combined" đều có tỷ lệ Sharpe và Sortino hàng ngày, hàng tháng và hàng năm đều cao nhất, vượt trội so với các phương pháp khác. "ma_cross" cũng đạt hiệu suất khá tốt, trong khi "above50sma" có hiệu suất thấp hơn nhưng vẫn ổn định.
 3. Đánh giá theo thời gian:
 - "static" và "Combined" có tỷ lệ lợi nhuận ổn định qua các khoảng thời gian, từ tháng đến năm. "ma_cross" và "above50sma" cũng có hiệu suất tích cực nhưng thường có biến động lớn hơn trong các khoảng thời gian ngắn hơn.
 4. Khả năng tái tạo và ổn định:
 - "static" có mức giảm tối đa (Max Drawdown) thấp nhất (-44.29%), theo sau là "Combined" (-43.31%). "ma_cross" và "above50sma" có mức giảm tối đa lớn hơn, cho thấy mức độ rủi ro cao hơn trong quá trình đầu tư.
 - "static" và "Combined" đều có Calmar Ratio cao hơn so với "ma_cross" và "above50sma", điều này cho thấy chúng có hiệu suất tốt hơn trong việc tối ưu hóa lợi nhuận so với mức rủi ro. Trong khi đó, "ma_cross" và "above50sma" có Calmar Ratio thấp hơn, đồng nghĩa với việc mức lợi nhuận sinh ra không phản ánh đúng mức độ rủi ro đã chịu.

Tóm lại, dựa vào bảng số liệu so sánh cả 4 cột, ta có thể thấy rằng phương pháp "static" và "Combined" đều có hiệu suất tốt nhất, với tỷ lệ lợi nhuận cao và mức độ rủi ro thấp. Tuy nhiên, các phương pháp "ma_cross" và "above50sma" cũng có hiệu suất tích cực, nhưng cần xem xét kỹ lưỡng về biến động và rủi ro hơn trong quá trình đầu tư.