

Wskaźnik MACD

Piotr Pesta

Marzec 2022

1 Wstęp

Celem projektu było zaimplementowanie wskaźnika MACD (Moving Average Convergence Divergence), który pozwala na podstawie analizy danych historycznych wyznaczać momenty kupna i sprzedaży udziałów. Wskaźnik ten składa się z dwóch krzywych: MACD oraz Signal. Implementacji dokonałem w języku Python z wykorzystaniem bibliotek pandas oraz matplotlib. Dane wejściowe to plik .csv o zawierający informacje o cenach udziałów z konkretnych dni. Jako wartość udziałów w danym dniu przyjąłem cenę zamknięcia z tego dnia. Do algorytmu obracającego akcjami podajemy ok. 1000 rekordów.

2 Analiza zadania

W celu określenia na podstawie wskaźnika MACD momentów kupna i sprzedaży akcji należy obliczyć dwie średnie kroczące z wartości udziałów:

- krótkookresową - 12 okresów
- długookresową - 26 okresów

Następnie wartość MACD uzyskujemy odejmując średnią długookresową od krótkookresowej. W celu obliczenia Signal należy obliczyć średnią kroczącą z MACD z 9 okresów.

Do obliczenia średnich kroczących skorzystałem z poniższego wzoru:

$$EMA_N = \frac{p_0 + (1 - \alpha)p_1 + (1 - \alpha)^2 p_2 + \dots + (1 - \alpha)^N p_N}{1 + (1 - \alpha) + (1 - \alpha)^2 + \dots + (1 - \alpha)^N}$$

Gdzie :

$$\alpha = \frac{2}{N + 1}$$

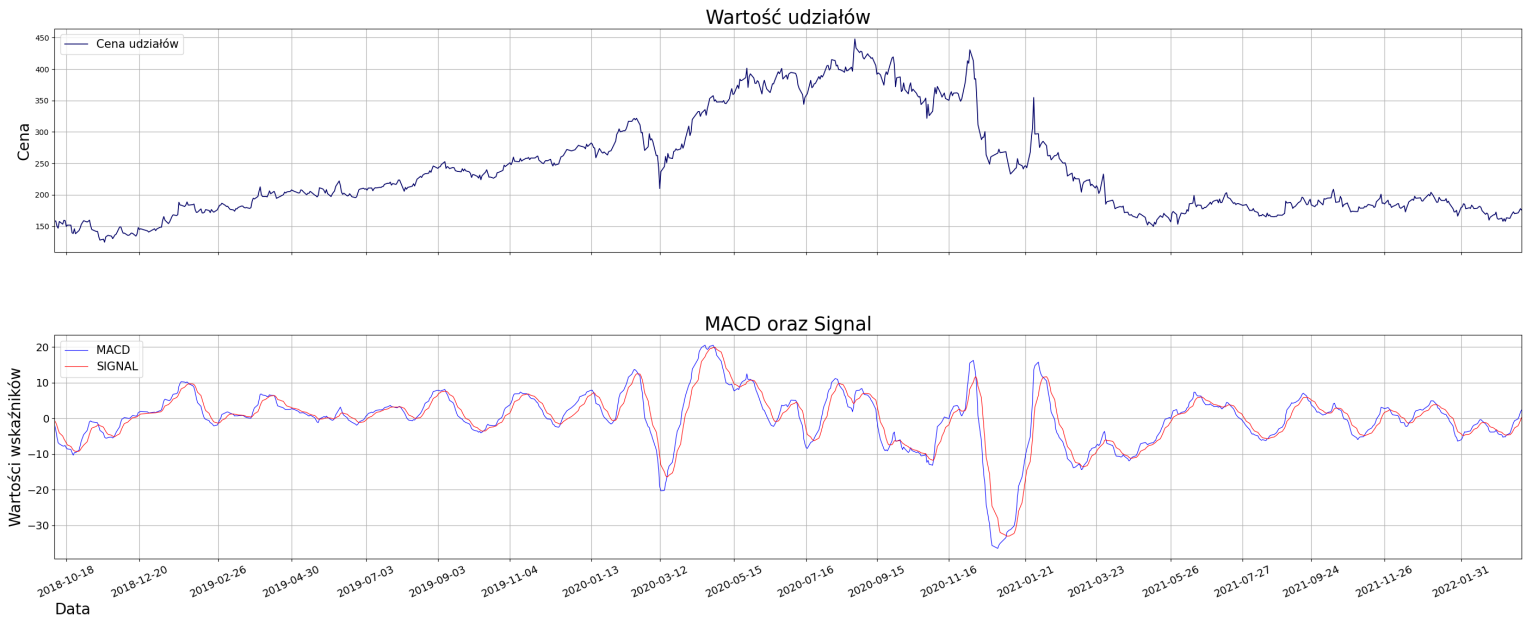
N – liczba okresów

p_i – próbka z i – tego dnia, p_0 – próbka z aktualnego dnia, p_N – próbka sprzed N dni.

Punkty, w których krzywa MACD przecina Signal od dołu są sygnałem do kupna akcji oraz zapowiadają trend wzrostowy. Natomiast punkty, w których MACD przecina Signal od góry, są sygnałem sprzedaży akcji i zapowiedzią trendu spadkowego.

3 Analiza skuteczności i przykłady działania

CD PROJEKT RED - 4 lata



Rysunek 1: Wykres ceny udziałów CDR oraz obliczonych na ich podstawie MACD oraz Signal. Wykres ten składa się z ok. 900 cen zamknięcia

Analizując powyższy wykres możemy dojść do kilku wniosków:

- dla powolnych zmian wskaźnik MACD jest skuteczny i pozwala osiągnąć zyski. Jest to dobrze widoczne na wykresie w okresie od 12.03.2022 do 15.05.2020 oraz na lewej części wykresu.
- MACD zbyt późno reaguje na nagłe zmiany cen udziałów. Możemy to zauważyć na wykresie w okolicach 21.01.2021, kiedy wystąpił pik wartości udziałów. Na pierwszy rzut oka może wydawać się, że wskaźnik zareagował prawidłowo, jednak gdy przyjrzymy się dokładniej to zauważymy, że sygnał sprzedaży jest spóźniony i znajduje się poza pikiem. Wskaźnik nie nadążył za zmianą i okazał się do nie małego zarobku przepadła.

Wskaźnik MACD jest przydatny do inwestycji w akcje stabilne, które nie ulegają częstym nagłym zmianom. Dla danych przedstawionych na powyższym wykresie prosty algorytm działający jedynie na podstawie MACD osiągnął duży zysk- zaczynając z udziałami wartymi 157 700 zł, a kończąc z wartymi 219 733 zł.

4 Analiza przydatności MACD do inwestowania

Analizując