

Sprawozdanie z 1. projektu – metody numeryczne

Cyryl Tokarczyk 188624

Wstęp

Celem projektu było napisanie algorytmu obliczającego wskaźnik MACD na podstawie akcji. Zrealizowałem ten algorytm w języku Python korzystając z biblioteki pandas do wczytania danych, oraz biblioteki matplotlib do narysowania wykresów. Do zwizualizowania efektów algorytmu wybrałem akcje spółki CDP Red w okresie między 2019-05-23, a 2023-03-22, przy czym do obliczenia wskaźnika użyłem cen akcji w momencie zamknięcia giełdy danego dnia.

Krótki opis działania MACD

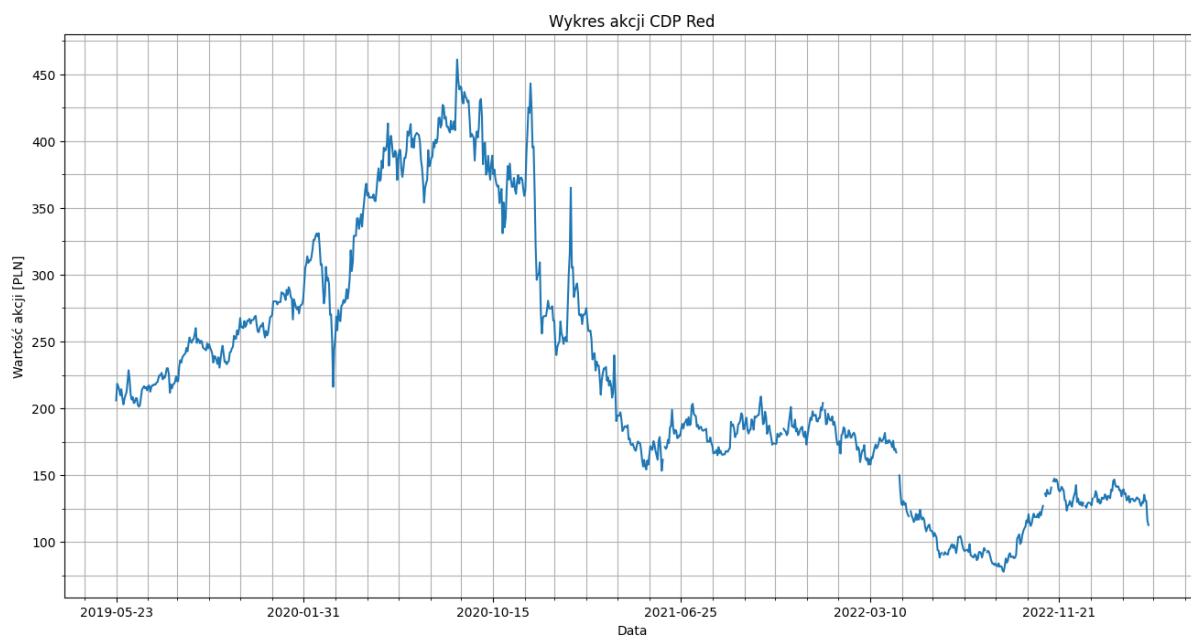
MACD (Moving Average Convergence / Divergence) – wskaźnik skonstruowany przez analityka Gerarda Appela w roku 1979. Wskaźnik bada zbieżności i rozbieżności średnich ruchomych. Jest różnicą wartości długoterminowej i krótkoterminowej średniej wykładniczej. Wykorzystywana jest do badania sygnałów kupna i sprzedaży akcji.

Wskaźnik najlepsze zastosowanie znajduje w inwestycjach długoterminowych. Sygnałami kupna i sprzedaży są przecięcia dwóch linii. Wskaźnik interpretujemy w następujący sposób:

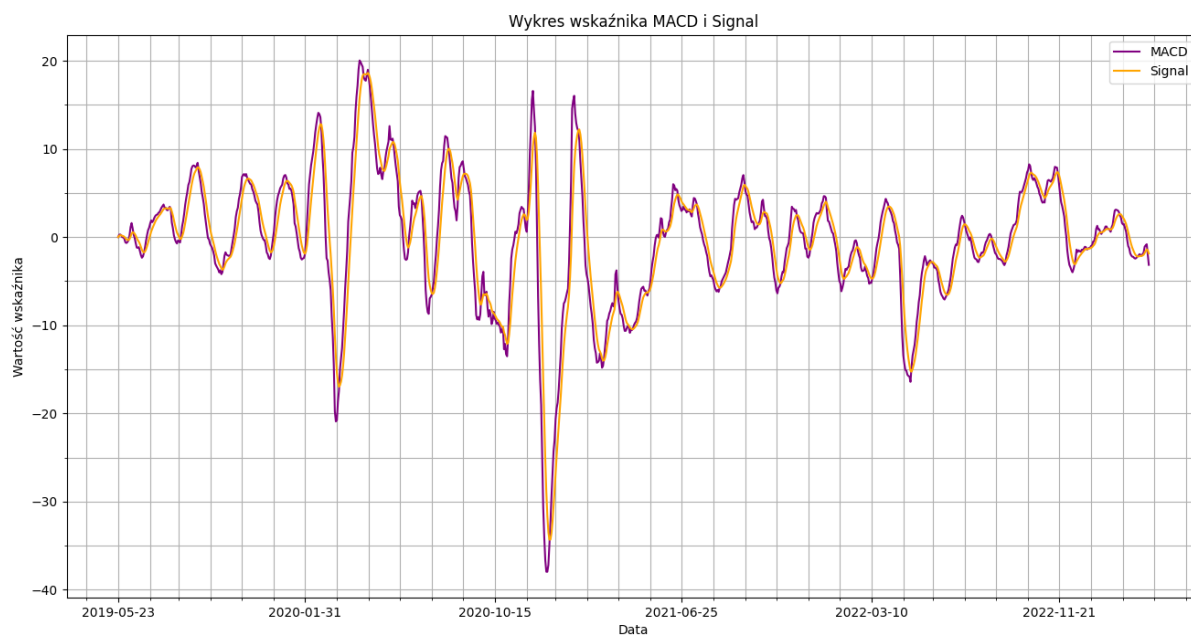
- linia MACD przecina linię sygnału od dołu – jest to sygnał do zakupu akcji i zapowiedź trendu wzrostowego.
- linia MACD przecina linię sygnału od góry – jest to sygnał do sprzedaży akcji i zapowiedź odwrócenia trendu.¹

¹ MACD, Wikipedia, <https://pl.wikipedia.org/wiki/MACD>

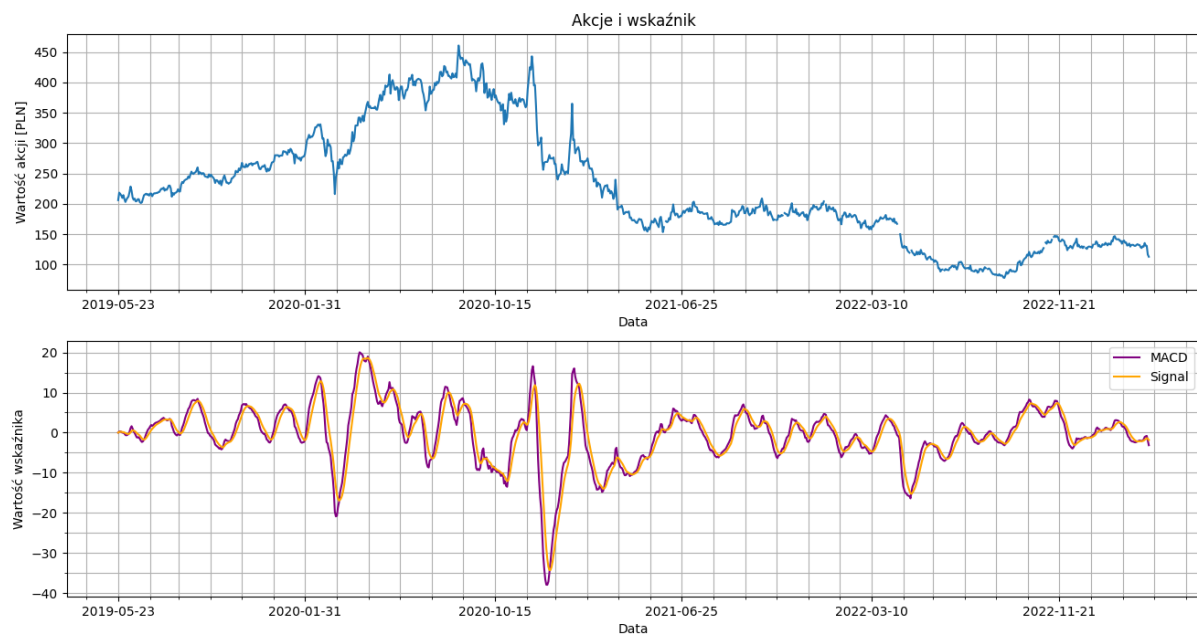
Analiza działania wskaźnika MACD



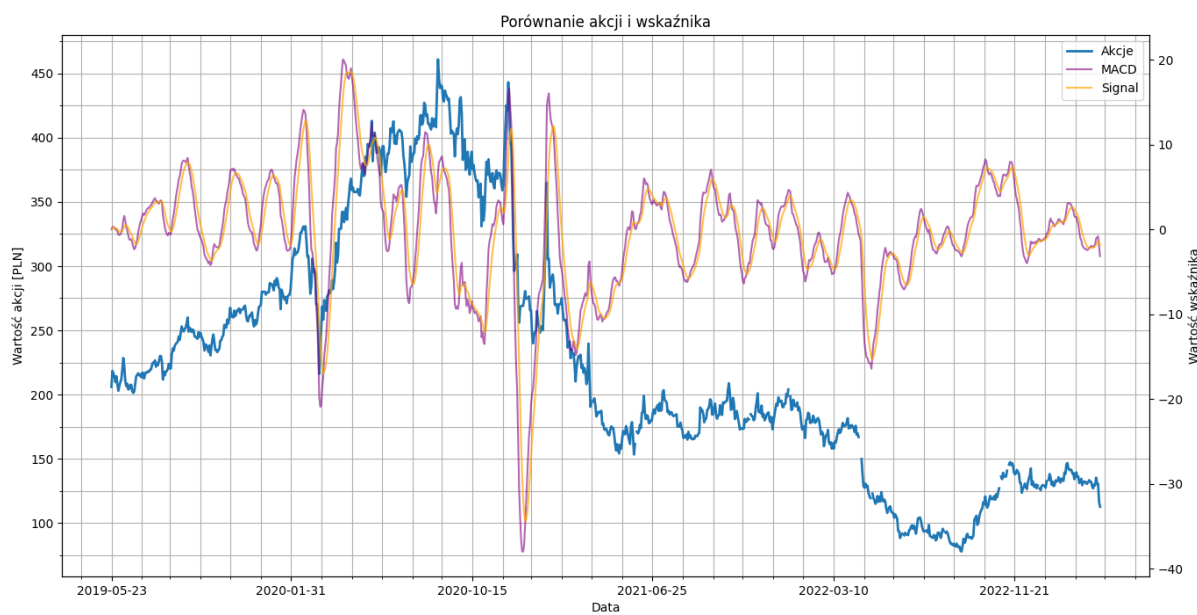
Rys. 1 Wykres akcji CDP Red



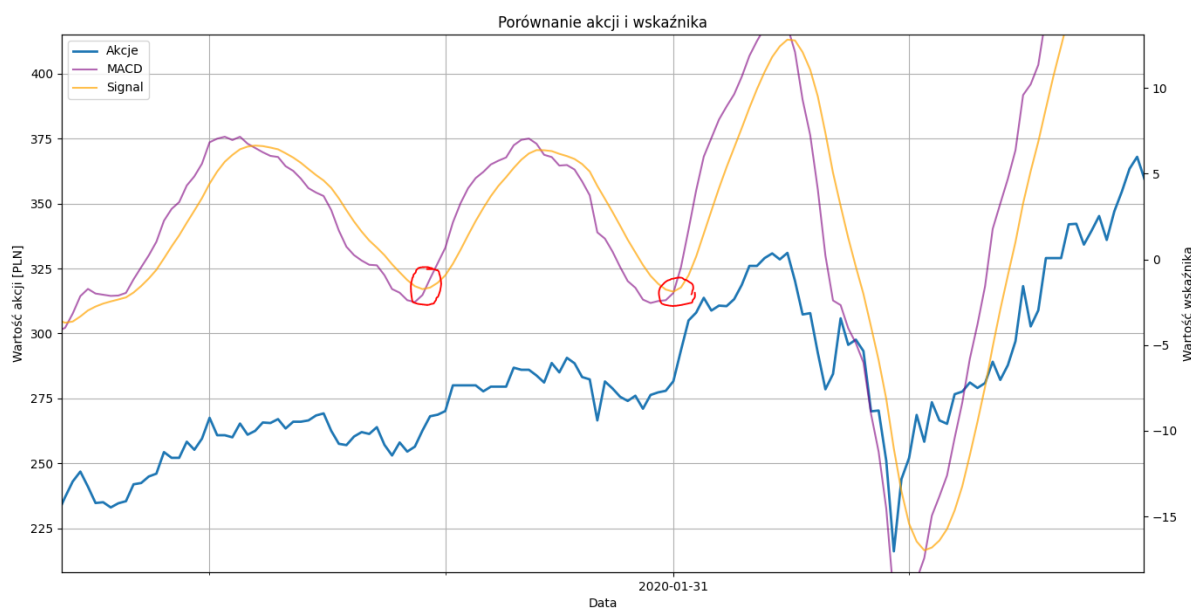
Rys. 2 Wykres samego wskaźnika



Rys. 3 Wykres porównania akcji i wskaźnika



Rys. 4 Wykres nałożonych akcji i wskaźnika



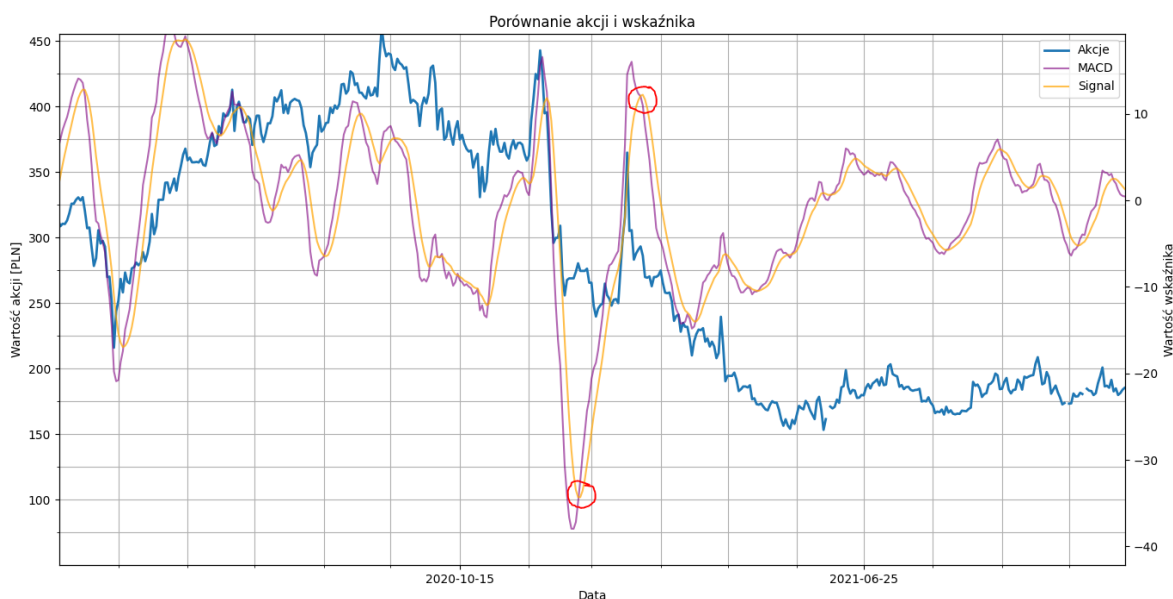
Rys. 5 Przybliżenie obrazujące opóźnienie wskaźnika

Niestety jak widać na wykresie (Rys. 5) wskaźnik MACD działa zawsze z pewnym opóźnieniem. Mimo tego opóźnienia jego reakcje są z reguły trafne, więc może być do wykorzystywania do analizy, ale nie jako jedyny wskaźnik.



Rys. 6 Przybliżenie obrazujące błędne wskazanie

Niestety czasami wskaźnik popełnia błędy (Rys.6), szczególnie w przypadku akcji zmieniających się bardziej dynamicznie. To uniemożliwia wykorzystywanie tylko jego do analizy akcji.



Rys. 7 Przybliżenie obrazujące poprawne działanie wskaźnika

Czasami jednak, pomimo opóźnienia, wskaźnik poprawnie wskazuje miejsca kupna i sprzedaży akcji (Rys. 7).

Bazując na samym wskaźniku MACD, algorytm sprzedający i kupujący wg zaleceń wskaźnika, przy kapitale początkowym równym 1000 jednostek, kończy z kapitałem równym 882,15. Strata wynosi więc jedynie 117,85 jednostek, czyli 11,785%, co nie jest złym wynikiem na przestrzeni trzech lat. Należy jednak zaznaczyć, że test został przeprowadzony na akcjach tylko jednej firmy.

Algorytm optymalizujący sprzedaż i kupno

W ramach algorytmu bardziej zaawansowanego proponuje wykorzystanie również wskaźnika RSI. RSI jest wskaźnikiem pokazującym względną siłę ruchów zwykłych w porównaniu z ruchami spadkowymi. Przyjmuje się, że wartość powyżej 70 oznacza wykupienie danego instrumentu, natomiast wartość poniżej 30 – wyprzedanie. Mój algorytm najpierw sprawdza wskazania MACD i jeżeli ten pokaże sygnał kupna, sprawdza również, czy RSI nie wskazuje na wyprzedanie akcji, jeżeli tak – nie kupuje akcji. Analogicznie postępuje w sytuacji sygnału sprzedaży, przy czym wtedy sprawdza potencjalne

wykupienie akcji. Na danych testowych, przy kapitale początkowym 1000 jednostek, algorytm skończył z kapitałem 1118,69, co daje 11,869% zysku w okresie około trzech lat. Jest to relatywnie dobry wynik. Do obliczenia wskaźnika RSI użyłem biblioteki pandas_ta.

Pokazuje to, że warto używać MACD z innymi wskaźnikami, gdyż daje nam on wtedy dużo lepsze efekty.

Podsumowanie

Podsumowując, wskaźnik MACD może być przydatnym narzędziem analizy akcji, ale zdecydowanie nie jest idealny. Zawsze reaguje z opóźnieniem co znacząco obniża potencjalne zarobki. Dodatkowo czasami popełnia znaczące błędy. Na pewno nie jest sam w sobie wystarczający do zarabiania na akcjach, ale warto go wykorzystywać z innymi wskaźnikami.