

Metody Numeryczne

Projekt 1

Autor: Filip Korthals

Wskaźnik giełdowy MACD – opis i cel projektu

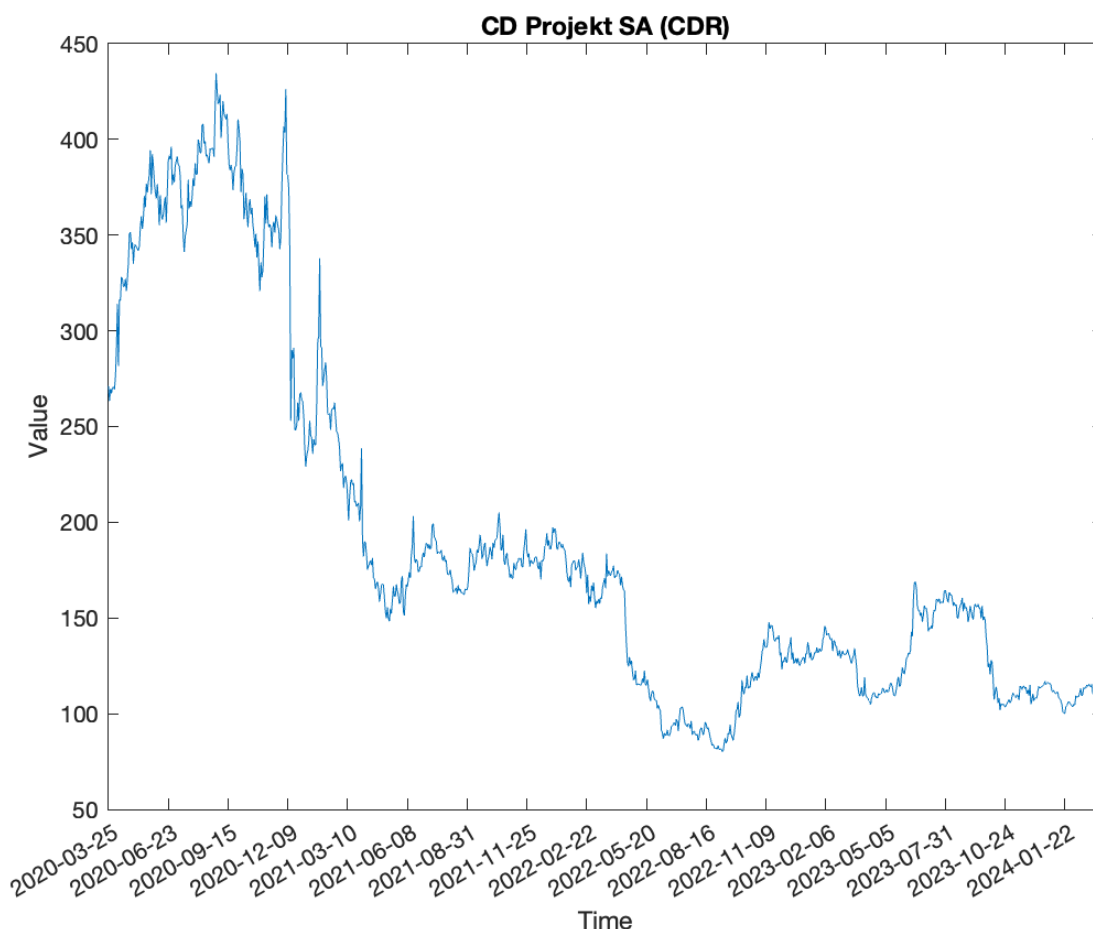
Wskaźnik MACD (Moving Average Convergence/Divergence) to wskaźnik analizy technicznej służący do sygnalizowania momentów kupna i sprzedaży akcji przez wykrywanie zmiany trendów. Często stosuje się go razem z innymi wskaźnikami i metodami analizy w celu zwiększenia skuteczności prognozowania sytuacji na rynku.

Celem projektu jest zaimplementowanie wskaźnika MACD oraz wykorzystanie go w algorytmie podejmującym decyzje o kupnie i sprzedaży akcji, aby wykazać skuteczność samego wskaźnika.

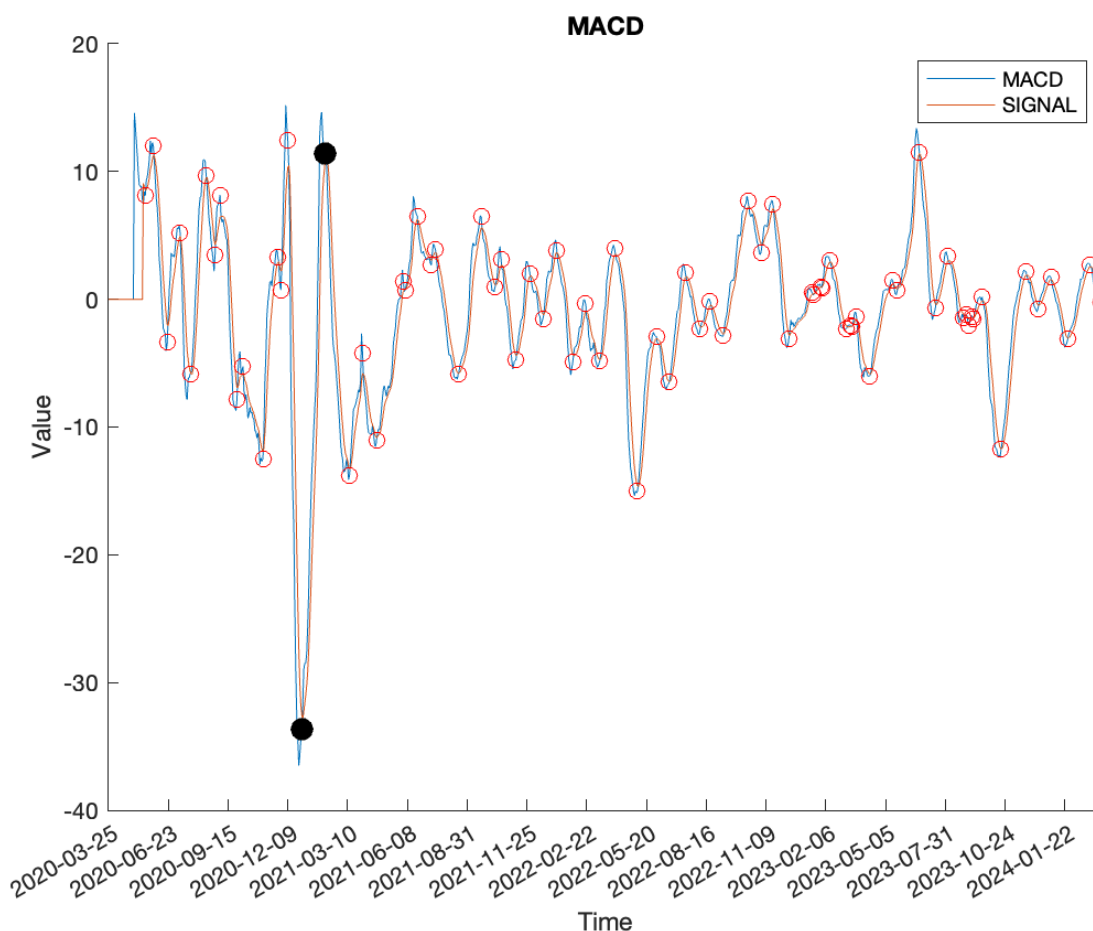
Do analizy użyto wartości akcji spółki CD Projekt SA z ostatnich 1000 dni od 15.03.2024 r. Dane pochodzą ze strony <https://stooq.pl/>. Implementacja wskaźnika, algorytmu oraz rysowanie wykresów zostały w całości wykonane przy pomocy języka MATLAB.

Analiza wskaźnika MACD

Poniżej przedstawione są wykresy odpowiednio dla notowań spółki na giełdzie oraz dla wskaźnika MACD dla tych danych.



Wykres 1: Wykres notowań spółki CD Projekt SA z ostatnich 1000 dni od 15.03.2024 r.

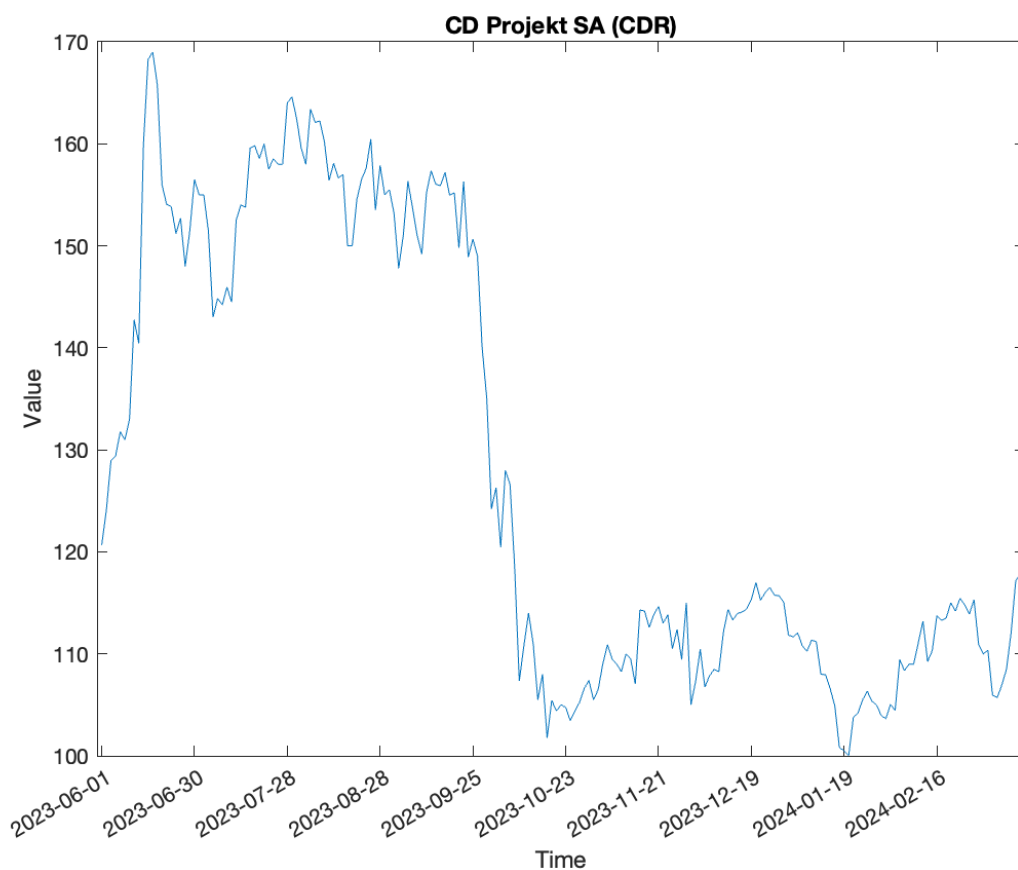


Wykres 2: Wykres zmian MACD i SIGNAL dla notowań CD Projekt SA

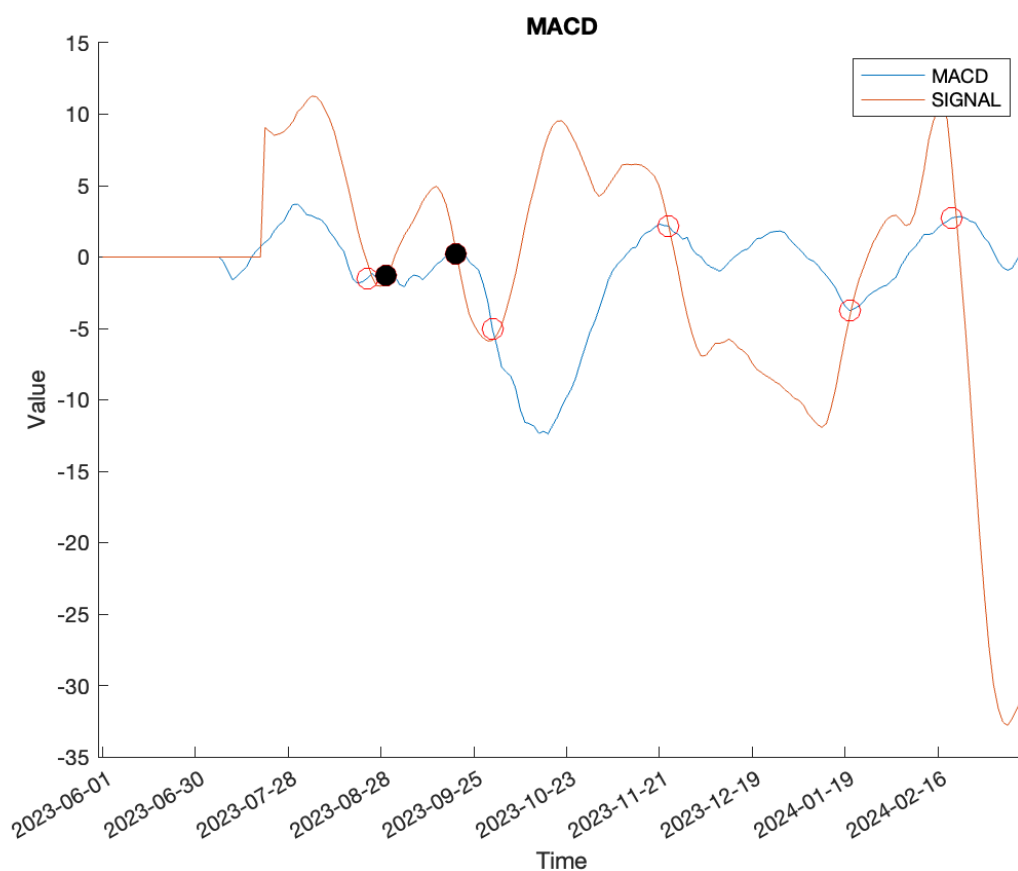
Jak widać, wskaźnik dobrze wskazuje jakie trendy występują na wykresie notowań spółki. Zwłaszcza od razu rzuca się w oczy miejsce, w którym MACD ma najniższą wartość, co jest efektem nagłego i silnego spadku wartości akcji spółki. W zależności czy podany wyżej wskaźnik przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne, można wyciągnąć wnioski czy utrzymuje się odpowiednio trend wzrostowy czy spadkowy w notowaniach na giełdzie.

Dodatkowo, na wykres zostały naniesione punkty przecięcia wykresu MACD z linią sygnału SIGNAL, które są przydatne przy określaniu, w którym momencie warto dokonywać kupna lub sprzedaży akcji. Można zauważyć, że takie prognozowanie faktycznie się sprawdza przy inwestycjach trzymając się zasady, że przecięcie SIGNAL przez MACD od dołu jest sygnałem do zakupu akcji, a od góry jest sygnałem do sprzedaży. Taka metoda jest bardzo łatwa w użyciu, ponieważ nie wymaga żadnego przygotowania teoretycznego, a wyłącznie stosowania prostej reguły. Warto jednak przyjrzeć się jeszcze wykresom z mniejszego zakresu, aby sprawdzić czy taka metoda jest nadal skuteczna przy krótkoterminowych inwestycjach, a przy okazji zwiększyć czytelność wykresu.

Poniżej przedstawiono wykres notowań tej samej spółki, ale z ostatnich 200 dni. Dalej odpowiadający im wykres zmian wskaźnika MACD.



Wykres 3: Wykres notowań spółki CD Projekt SA z ostatnich 200 dni od 15.03.2024 r.



Wykres 4: Wykres zmian MACD i SIGNAL dla notowań CD Projekt SA z ostatnich 200 dni

W tym przypadku widać już dużo lepiej w których miejscach i od której strony występują przecięcia wykresów. Łatwo też zauważyć, że drobne wahania notowań są prawie niezauważalne na wskaźniku. Ponadto, nagłe zmiany cen są odnotowywane na wskaźniku z opóźnieniem ze względu na specyfikę jego implementacji. Co za tym idzie, zamiar inwestycji krótkoterminowych, przykładowo kilkudniowych, nie ma sensu, jeśli planuje się kierować wyłącznie wskaźnikiem MACD. Wskaźnik ten sprawdza się wyłącznie przy wskazywaniu trendów utrzymujących się dłużej.

Na Wykresie 2 dwoma czarnymi punktami zostały zaznaczone dwie transakcje – kupna i sprzedaży. W pierwszym punkcie wykres MACD przecina linię SIGNAL od dołu, co sygnalizuje dobry moment na zakup akcji, prognozując zmianę trendu na wzrastający. Tego dnia wartość akcji wynosiła 263.959 PLN. Następny punkt oznacza kolejne przecięcie wykresów – tym razem od góry, czyli sygnał do sprzedaży akcji. W tym momencie wartość akcji wynosiła już 283.524 PLN. Jak widać, wskaźnik MACD dobrze zasygnalizował momenty dokonania transakcji, ponieważ sprzedaż zakończyła się zyskiem.

Z drugiej strony, przez wspomniane wcześniej wady, kierowanie się wskaźnikiem MACD w krótkoterminowych inwestycjach może nie przynieść zysków. Dobrze to pokazują transakcje zaznaczone czarnymi punktami na Wykresie 4. Wskaźnik również zasygnalizował początkowo dobry moment na dokonanie zakupu, a następnie sprzedaży. Tym razem jednak, w momencie zakupu wartość akcji wynosiła 155.50 PLN, a w momencie sprzedaży 149.80 PLN, co przyniosło wręcz straty po dokonaniu transakcji.

Algorytm automatycznego kupna/sprzedaży akcji

Zaproponowany algorytm po przekroczeniu linii sygnału przez wskaźnik MACD dokonuje transakcji sprzedaży lub kupna w zależności od tego czy trzyma jakieś akcje, czy nie. Algorytm sprzedaje wszystkie akcje, które posiada, a kupuje tyle, ile może. Przed dokonaniem jakichkolwiek transakcji zostaje wyświetlona wartość posiadanych akcji oraz na koniec działania zostaje wyświetlona zawartość portfela. Dodatkowo algorytm wyświetla w procentach różnicę między początkowym, a końcowym stanem konta. Po wykonaniu programu dla wykorzystywanych wcześniej notowań spółki CD Projekt SA, udało się uzyskać stan konta wyższy o około 14%. W ogólnym rozrachunku jest to oczywiście satysfakcjonujące, ze względu na zauważalny zysk, jednak dałoby radę uzyskać jeszcze większy zysk stosując dodatkowe techniki. Przykładowo, bardzo często używa się zleceń Stop-Loss i Take-Profit, aby zminimalizować straty i zmaksymalizować zyski. W tym jednak algorytmie, który wyłącznie kieruje się sygnałami dawanymi przez wskaźnik MACD, trudno uzyskać duże zyski.

Podsumowanie

Wskaźnik MACD jest narzędziem bardzo przydatnym pozwalającym prognozować zmiany w trendach notowań. Jest zdecydowanym ułatwieniem w podejmowaniu decyzji, kiedy dokonać transakcji. Sprawdza się to jednak w przypadku inwestycji długoterminowych. Handel krótkoterminowy nie daje już gwarancji zysku przy kierowaniu się wyłącznie MACD. Warto również stosować dodatkowe techniki analizy, aby minimalizować ewentualne straty.