

Projekt 1 z Metody Numeryczne: MACD

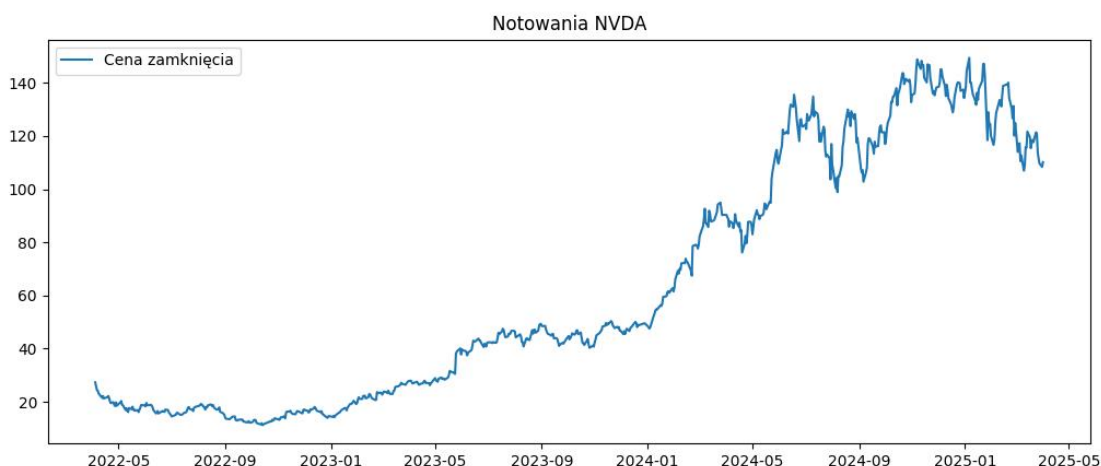
Marcel Kańduła 197677

1. Wstęp

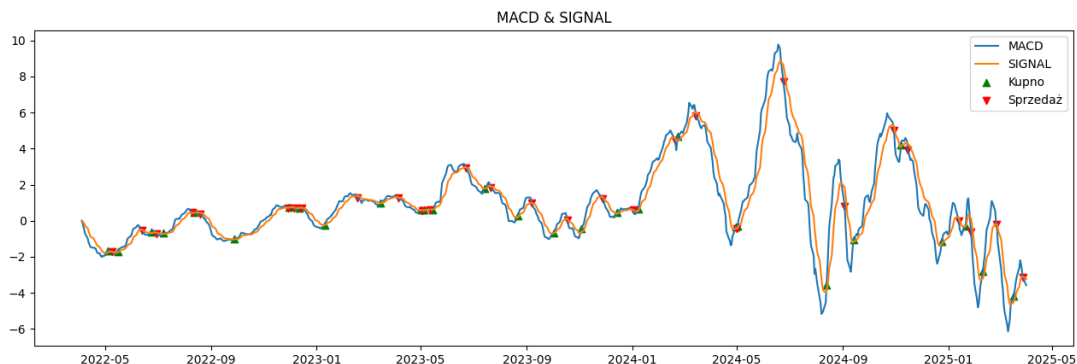
MACD (Moving Average Convergence Divergence) to jeden z najpopularniejszych wskaźników analizy technicznej, stworzony przez Geralda Appela w latach 70. XX wieku. Wskaźnik ten mierzy relację między dwoma wykładniczymi średnimi kroczącymi (EMA – Exponential Moving Average), co pozwala identyfikować zmiany trendu, siłę ruchu cenowego oraz potencjalne punkty zwrotne.

Niniejszy projekt ma na celu analizę skuteczności strategii opartej na wskaźniku MACD w generowaniu sygnałów kupna i sprzedaży dla wybranego instrumentu finansowego. Wykorzystano język Python wraz z bibliotekami takimi jak pandas, numpy, matplotlib oraz yfinance do pobrania i przetworzenia danych rynkowych. W analizie uwzględniono wyłącznie cenę zamknięcia, co pozwala na uproszczoną, lecz skuteczną weryfikację działania strategii. Obranym celem rynkowym będą akcje firmy NVIDIA, zaczynające się od dnia 04.04.2022 do dnia 01.04.2025

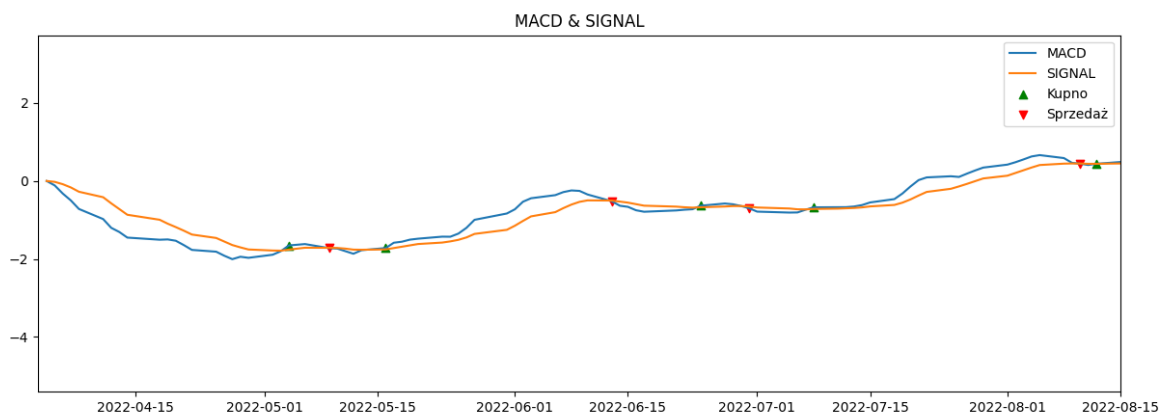
2. Analiza



W okresie od kwietnia 2022 do kwietnia 2025 akcje NVIDIA odnotowały spektakularny wzrost ponad 6-krotnie, głównie dzięki swojej dominacji na rynku sztucznej inteligencji. Jej notowania wielokrotnie biły rekordy, przyciągając uwagę wielu inwestorów.



Powyższy wykres przedstawia jak wyglądał MACD, oraz SIGNAL w całym okresie, który badamy. Na wykresie możemy zobaczyć nałożone sygnały kupna, oraz sprzedaży.

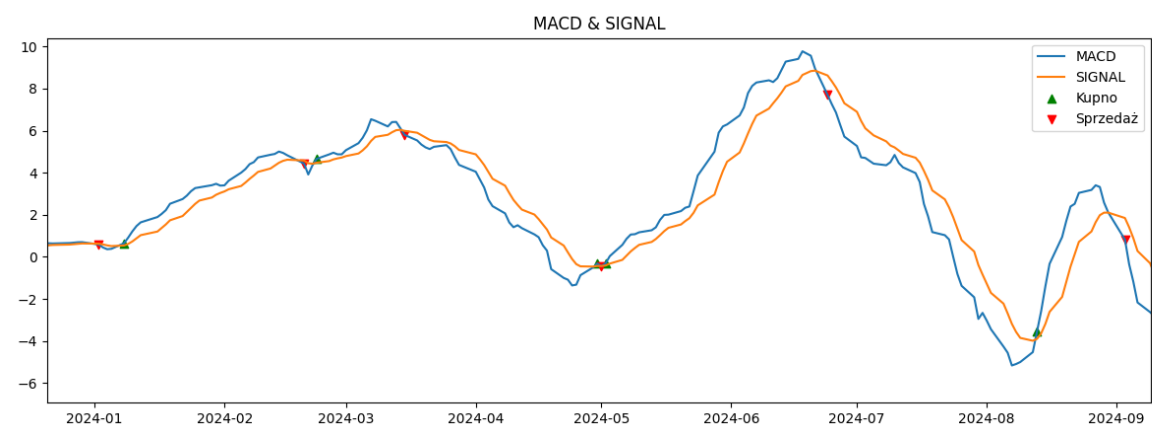


Przyjrzyjmy się okresowi od 2022-04-01, do 2022-08-10 kiedy to wartość akcji firmy NVIDIA trochę zmalała przed swoim wielkim wzrostem. Wskaźnik MACD wskazał nam 4 sygnały kupna i 4 sygnały sprzedaży. Tak prezentują się wyniki:

Typ	Data	Cena	Zysk/Strata (%)
BUY	2022-05-04	20.30	-
SELL	2022-05-09	16.92	-16.64%
BUY	2022-05-16	17.24	-
SELL	2022-06-13	15.63	-9.35%
BUY	2022-06-24	17.10	-
SELL	2022-06-30	15.14	-11.49%
BUY	2022-07-08	15.82	-
SELL	2022-08-10	18.07	14.26%

Przy potencjalnym zainwestowaniu 1000 jednostek, nasz kapitał wynosiłby kolejno po każdej sprzedaży: 833.60, 764.99, 676.21, 772.64

Nasza strata wynosiłaby 227.36 jednostek, co pokazuje, że MACD niekoniecznie sprawdza się krótkoterminowo.

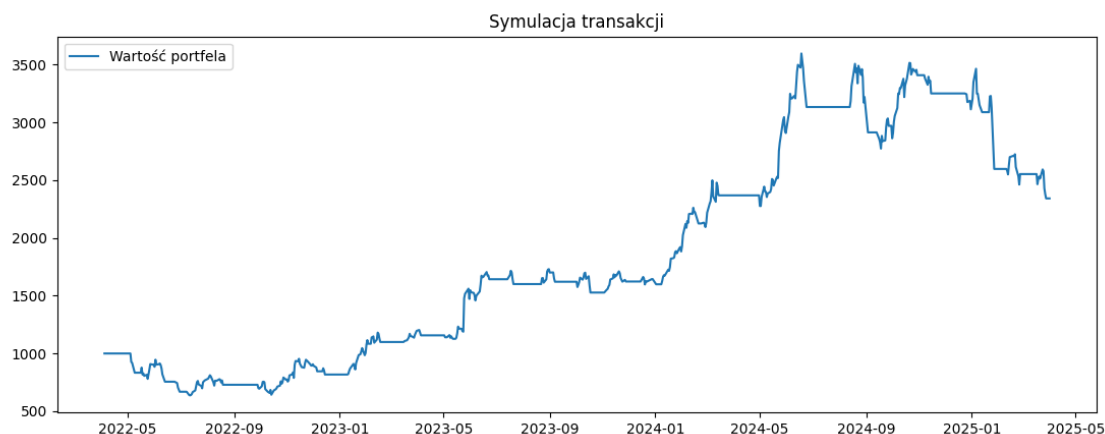


Następny wykres przedstawia nam wskaźnik MACD w okresie od 2024-01-03 do 2024-09-03. Jest to moment, w którym akcje firmy NVIDIA zaliczają gwałtowny wzrost. W tym okresie dostajemy 5 sygnałów do zakupu i 5 sygnałów do sprzedaży. Tak prezentują się wyniki:

BUY	2024-01-08	52.23	-
SELL	2024-02-20	69.43	32.91%
BUY	2024-02-23	78.79	-
SELL	2024-03-15	87.81	11.45%
BUY	2024-04-30	86.37	-
SELL	2024-05-01	83.01	-3.89%
BUY	2024-05-02	85.79	-
SELL	2024-06-24	118.08	37.64%
BUY	2024-08-13	116.11	-
SELL	2024-09-03	107.97	-7.01%

Przy potencjalnym zainwestowaniu kapitału w wysokości 1000 jednostek, nasz zysk wynosiłby kolejno po każdym sygnale sprzedaży: 1329.10, 1481.28, 1453.29, 2000.30, 1859.99

Analizując wyniki z dwóch różnych przedziałów czasowych możemy szybko dojść do wniosku, że używanie wskaźnika MACD krótkoterminowo jest dosyć chaotyczne i może nie przynieść nam pewnych zysków.



Kolejnym przedmiotem analizy będzie analiza symulacji portfela inwestycyjnego. Dnia 2022-05-04 dokonujemy naszego pierwszego zakupu. Inwestujemy 1000 jednostek po kursie 20.30. Dnia 2025-03-28 zamykamy naszą ostatnią transakcję po kursie 109.67. W tym momencie wartość naszego portfela wynosi już 2342.39 (wzrost o ~234.24%). Co ciekawe liczba transakcji przynoszących zysk jest mniejsza od liczby transakcji przynoszących stratę, przegrywa ona wynikiem 11 do 18. Co daje skuteczność na poziomie 37.93%.

```
Podsumowanie strategii:  
Końcowa wartość portfela: 2342.39  
Początkowa inwestycja: 1000.00  
Zysk/Strata całkowita: 1342.39 (134.24%)  
Liczba zyskownych transakcji: 11  
Liczba stratnych transakcji: 18  
Skuteczność strategii: 37.93%
```

3. Wnioski

Skuteczność MACD:

Miejsca, gdzie MACD okazał się skuteczny:

Długoterminowy wzrost – W przypadku, gdy na przestrzeni czasu akcje rosną, bez mniejszych spadków, MACD potrafi przynieść profity

Identyfikacja trendu wzrostowego – MACD bardzo dobrze weryfikuje duże wzrosty i potrafi to wykorzystać.

Miejsca, gdzie MACD zawodzi:

Długoterminowy spadek – W okresie, w którym akcje spadają przez dłuższy czas, MACD nie potrafi się wstrzymać i sygnalizuje transakcje, które przynoszą straty

Opóźnienie - Gdy występuje bardzo nagły wzrost, MACD sygnalizuje zakup z opóźnieniem co, w niektórych przypadkach może się skończyć zakupem już po osiągnięciu szczytu.

Podsumowanie:

Analiza wskaźnika MACD dla akcji NVIDIA w latach 2022-2025 wykazała jego skuteczność w identyfikacji długoterminowych trendów wzrostowych, co przełożyło się na znaczny wzrost wartości portfela (o ~234%). Jednak w krótszych okresach, szczególnie podczas zmienności rynkowej, skuteczność MACD spadała, generując więcej stratnych transakcji (18 z 29).

Główne wnioski:

MACD najlepiej sprawdza się w stabilnych trendach wzrostowych.

W krótkim terminie często daje fałszywe sygnały, prowadząc do strat.

Skuteczność na poziomie 37,93% wskazuje na konieczność łączenia go z innymi wskaźnikami.

MACD to przydatne narzędzie, ale wymaga uzupełnienia o dodatkowe metody analizy, aby zwiększyć jego wiarygodność.