

Analiza wskaźnika MACD

Jan Wiśniewski

Wstęp

EMA

Wartość EMA dla i -tego przedziału czasu można obliczyć rekurencyjnie za pomocą zależności:

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

gdzie:

- p_i jest próbką z i -tego dnia, p_0 jest próbką z aktualnego dnia, p_N - to próbka sprzed N dni.
- liczba okresów: N ,
- współczynnik wygładzający: $\alpha = \frac{2}{N+1}$.

MACD

Wskaźnik **MACD** (Moving Average Convergence Divergence) to popularne narzędzie analizy technicznej stosowane w tradingu, które służy do identyfikacji zmian momentum na rynku. Składa się z trzech głównych elementów:

1. **Linia MACD** – różnica między krótkoterminową (zwykle 12-okresową) i długoterminową (zwykle 26-okresową) średnią kroczącą.
2. **Linia sygnałowa** – wygładzona średnia krocząca (zwykle 9-okresowa) linii MACD.
3. **Histogram MACD** – różnica między linią MACD a linią sygnałową, która wizualizuje siłę i kierunek trendu.

Wejście

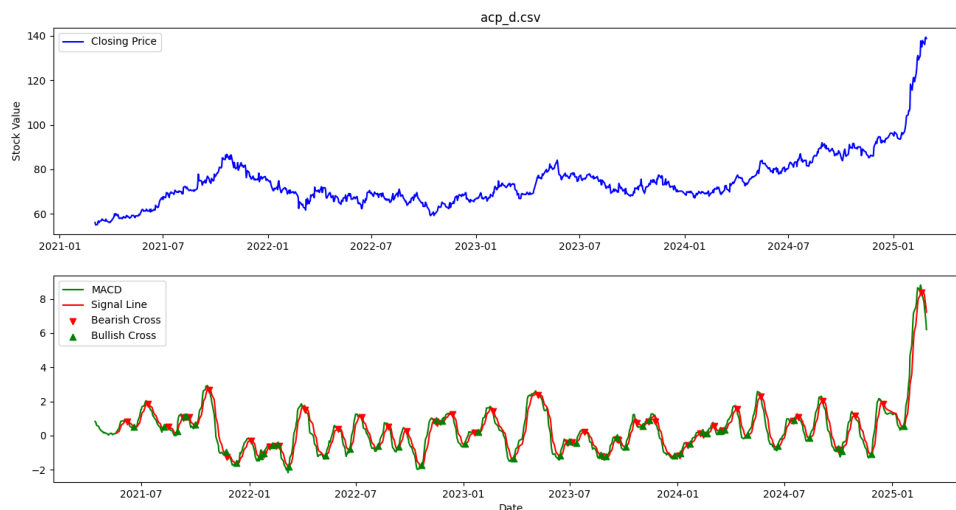
Wejście składa się z dwóch zestawów danych: **acp_d** które zawierają historyczne notowania odpowiednich instrumentów finansowych.

Struktura wejścia:

Każdy zbiór danych to tabela, w której każda kolumna reprezentuje określoną cechę notowań giełdowych.

- **Data** – data notowania.
- **Cena zamknięcia** – wartość akcji na koniec dnia.

Analiza MACD w pomocy przy kupnie sprzedaży



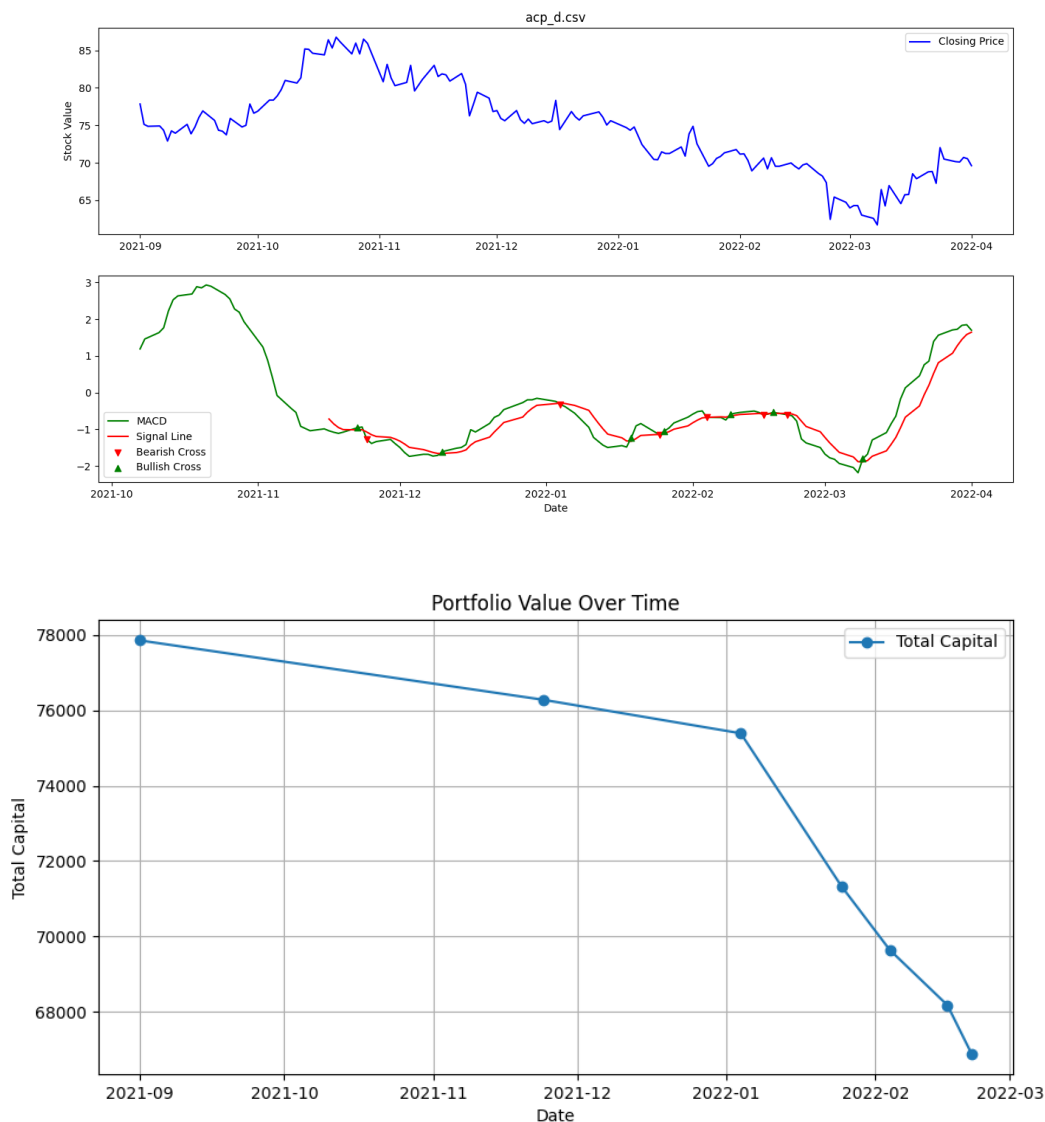
Pierwszy wykres przedstawia notowania akcji firmy Asseco Poland w całym badanym okresie. Spadek jest zauważalny w 2021 spowodowany pandemią oraz 2023. Duży wzrost można zauważyć zaczynając od początku stycznia 2024 były to skutki solidnych wyników finansowych spółki oraz rosnący portfel zamówień.

Dolny wykres przedstawia wskaźnik MACD (Moving Average Convergence Divergence) dla akcji Asseco Poland w analizowanym okresie.

Kluczowe momenty:

- 2021-07-2022-01: Wystąpił bearish cross, gdy linia MACD przecięła linię sygnałową od góry, co zwiastowało spadek cen.
- 2022-07-2023-01: Odnotowano bullish cross, czyli przecięcie linii MACD od dołu, sygnalizujące potencjalny wzrost wartości akcji.
- 2024-01-2025-01: Wskaźnik MACD pozostaje w trendzie wzrostowym, co potwierdza silną pozycję spółki, wspieraną przez dobre wyniki finansowe i rosnący portfel zamówień.

Wykres MACD uzupełnia analizę cen akcji, pokazując momenty zmiany trendu oraz siłę ruchów cenowych. Przyjrzymy się teraz dwóm okresom.



Pełna analiza okresu spadkowego (2021-09 – 2022-02)

1. Kontekst rynkowy i zmiany wartości kapitału W analizowanym okresie (wrzesień 2021 – luty 2022) akcje Asseco Poland znajdowały się w **trendzie spadkowym**, co widać na wykresie wartości kapitału:

- **Wartość początkowa (2021-09-01):** 77 847,30 zł
- **Wartość końcowa (2022-02-21):** 66 899,77 zł
- **Łączna strata:** około 14%

Największe spadki wystąpiły: - W listopadzie 2021 (pierwsze wyraźne przecięcie niedźwiedzie na MACD)
- W styczniu-lutym 2022 (dalsze pogłębienie spadków)

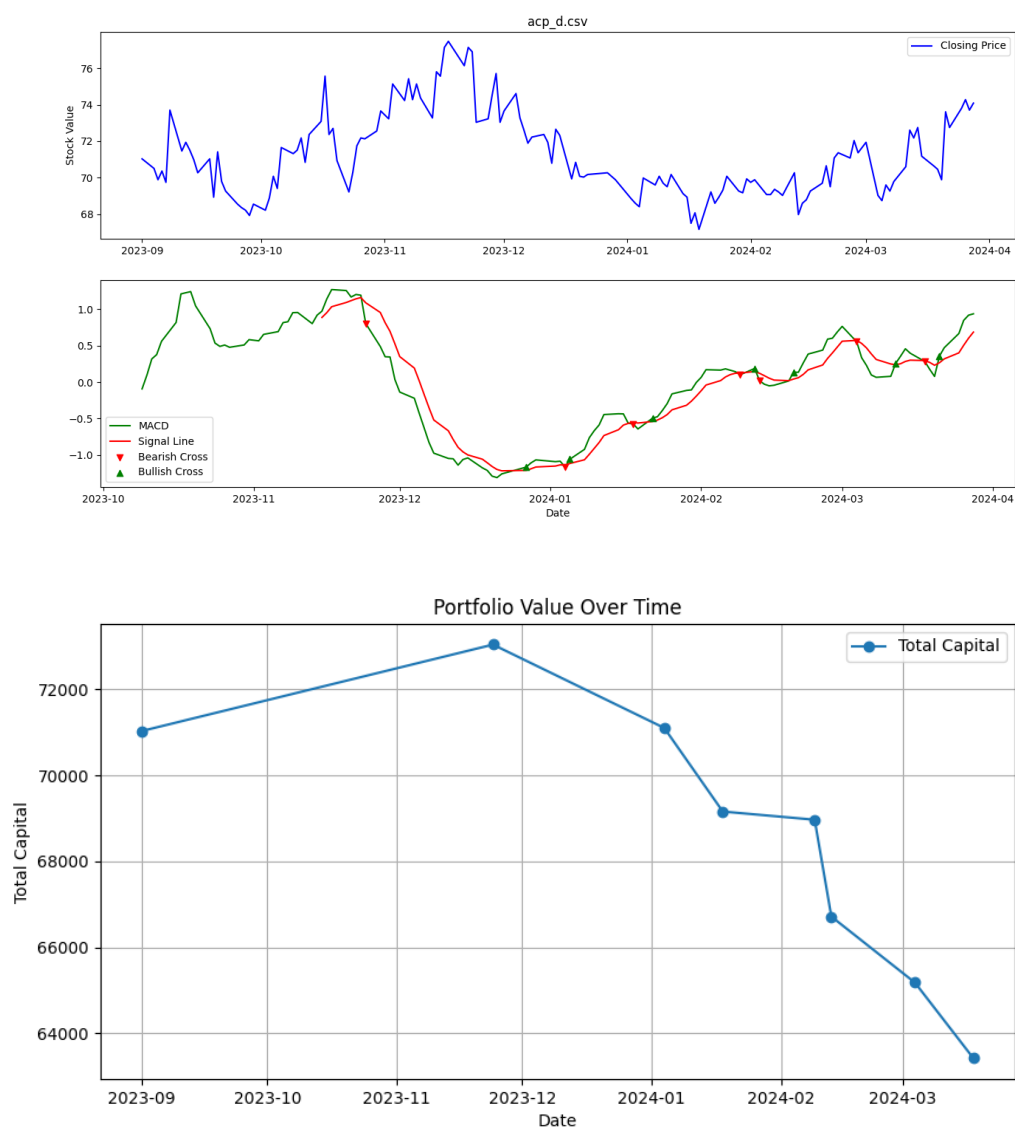
Wszystkie 5 zrealizowanych sygnałów kupna zakończyło się stratą, co wskazuje na:

- 100% wskaźnik fałszywych sygnałów kupna

- Średnia strata na pozycji: -2,58%
- Największa pojedyncza strata: -5,39% (styczeń 2022)

Przyczyny generowania fałszywych sygnałów

- Trend spadkowy dominujący na rynku
- Słabe warunki rynkowe
- Brak wsparcia innych wskaźników
- Zbyt częste przecięcia linii
- Wąski zakres wahań powodował liczne, ale słabe przecięcia
- Brak wyraźnego momentum wzrostowego



Analiza skuteczności MACD w okresie bez wyraźnych trendów 09.2023 - 03.2024

Kapitał końcowy: 63 420,76 zł (spadek o ~10.7% od wartości początkowej 71 030,60 zł)

Ocena sygnałów MACD Jedyne skuteczne sygnały:

- **11.2023 (sprzedaż):** +2,83% (71 030,60 zł → 73 038,20 zł)
- **12.2023 (kupno):** poprawny ruch kontynuacji trendu

Problematiczne sygnały:

1. **01.2024:** 3 nieudane cykle kupna-sprzedaży (strata łącznie ~5,5%)
2. **02.2024:** 2 błędne sygnały (strata ~3%)
3. **03.2024:** 2 kolejne straty (~3,7%)

Przyczyny niskiej skuteczności

1. **Brak trendu** - cena oscylowała
2. **Zbyt częste przecięcia** linii MACD/Signal (średnio co 2-3 tygodnie)

Wnioski MACD w tym okresie **nie był skutecznym wskaźnikiem**, głównie z powodu:

- Braku wyraźnego trendu
- Nadmiernej reakcji na krótkoterminowe wahania

Skuteczność można poprawić przez:

- Łączenie z analizą wolumenu i innymi wskaźnikami
- Ścisłe zasady zarządzania kapitałem

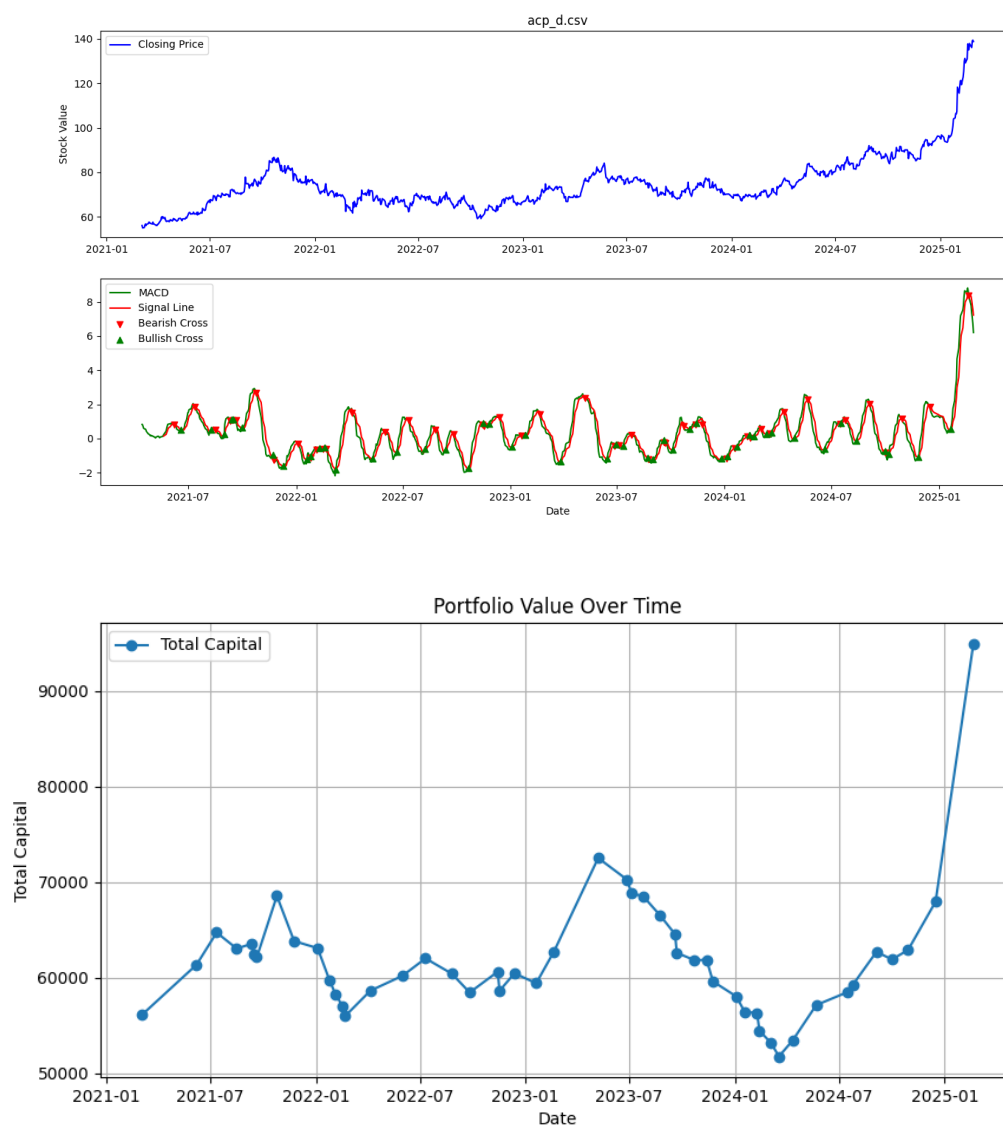
Symulacja

Program został opracowany w celu automatycznego podejmowania decyzji o kupnie lub sprzedaży instrumentu finansowego na podstawie sygnałów generowanych przez wskaźnik **MACD**

- Przecięcie od dołu – sygnał kupna aktywa,
- Przecięcie od góry – sygnał sprzedaży aktywa

Symulacja została przeprowadzona z kapitałem początkowym wynoszącym 1000 jednostek instrumentu finansowego. Analizowany okres wynosi 1000 ostatnich dni z zawartych danych. Analiza obejmuje zmiany wartości portfela inwestycyjnego oraz skuteczność transakcji.

Analiza Skuteczności Transakcji i Ocena Strategii MACD



Statystyki Transakcji:

1. Liczba transakcji z zyskiem vs. stratą:

- Zyskowych: 17 (63%)
- Stratnych: 10 (37%)

2. Średni zysk vs. średnia strata:

- Średni zysk na transakcji: +5.23%
- Średnia strata na transakcji: -2.89%

3. Najlepsza i najgorsza transakcja:

- Maksymalny zysk: +15.58% (2023-05-08)

- **Maksymalna strata:** -6.69% (2021-11-24)
-

Skuteczność Wskaźnika MACD:

- **Wskaźnik skuteczności (Win Rate): 63%** – większość transakcji zakończyła się zyskiem.
 - **Kluczowe obserwacje:**
 - MACD skutecznie wychwytywał trendy wzrostowe (np. 2023 r.), ale generował fałszywe sygnały w okresach bocznych (np. 2022 r.).
 - Dłuższe utrzymywanie pozycji w trendach przynosiło większe zyski niż krótkoterminowe transakcje.
-

Wnioski i Rekomendacje:

1. Zalety strategii:

- **Dobrze sprawdza się w trendach** (np. wzrosty w 2023 i 2024 r.).
- **Niski współczynnik strat** dzięki filtrowaniu sygnałów (średnia strata mniejsza niż średni zysk).

2. Słabe strony:

- **Wrażliwość na zmienność** – w okresach bocznych (np. 2022 r.) generował stratne sygnały.
- **Wymaga częstego monitorowania** (54 transakcje w 4 lata).

3. Optymalizacja:

- **Dodanie filtra trendu** (np. SMA 200) mogłoby zmniejszyć liczbę fałszywych sygnałów.
 - **Zmiana parametrów MACD** (np. 12/26/9) dla lepszego dopasowania do rynku.
-

Podsumowanie:

Strategia MACD w analizowanym okresie **była skuteczna (63% zyskownych transakcji, +69% kapitału)**, ale wymagała aktywnego zarządzania. Dalsza optymalizacja (np. dodanie filtrów) mogłaby poprawić jej stabilność. Wykresy transakcji pomogłyby w lepszej ocenie momentów wejścia/wyjścia.
