

Wskaźnik giełdowy MACD

- **Definicja i zastosowanie**

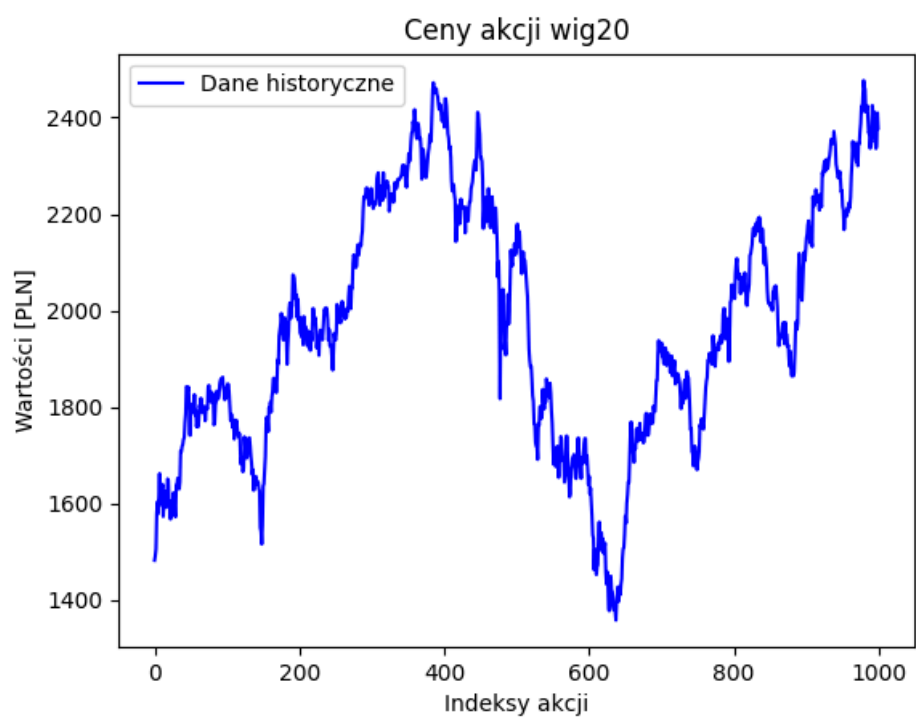
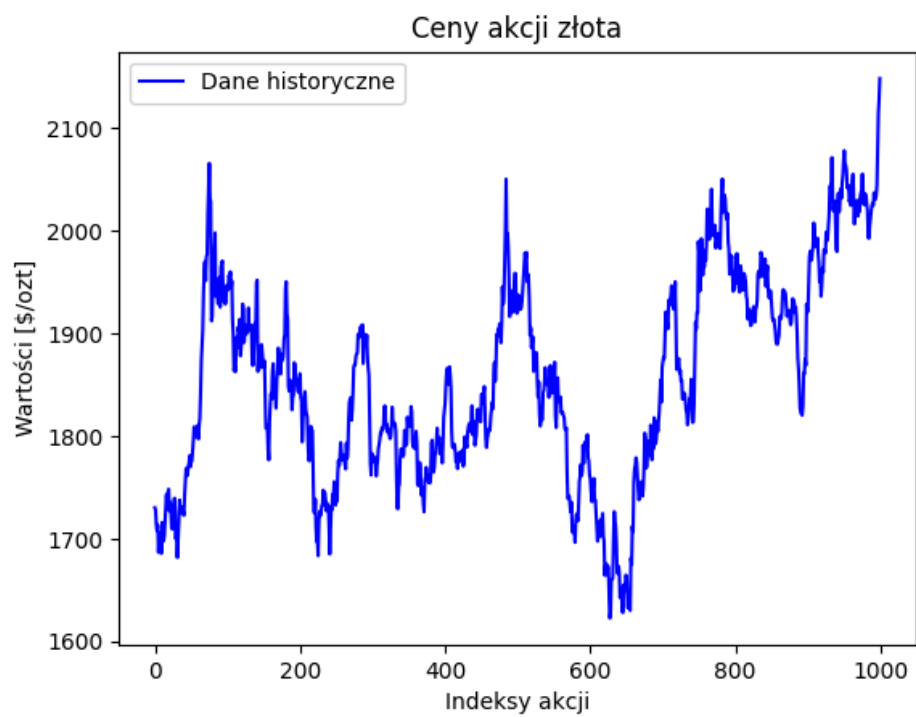
MACD to wskaźnik do analizy technicznej często wykorzystywany w analizie giełdowej. Wykorzystuje eksponencjalną średnią kroczącą (EMA), która jest odmianą średniej ważonej, gdzie znaczenie coraz bardziej odległych w czasie próbek maleje w sposób wykładniczy. Wyraz "krocząca" wskazuje, że do obliczenia średniej brane są N ostatnich próbek względem aktualnego dnia (lub innego okresu czasowego, w zależności od analizy).

Średnia krocząca wykładnicza jest bardziej responsywna na najnowsze zmiany cen, ponieważ przydziela większą wagę bardziej aktualnym danym. To właśnie ten aspekt sprawia, że wskaźnik MACD jest użyteczny w analizie technicznej. Jednakże, momenty kupna i sprzedaży sygnalizowane przez MACD mogą być opóźnione, dlatego często stosuje się go raczej w strategiach inwestycji długoterminowych.

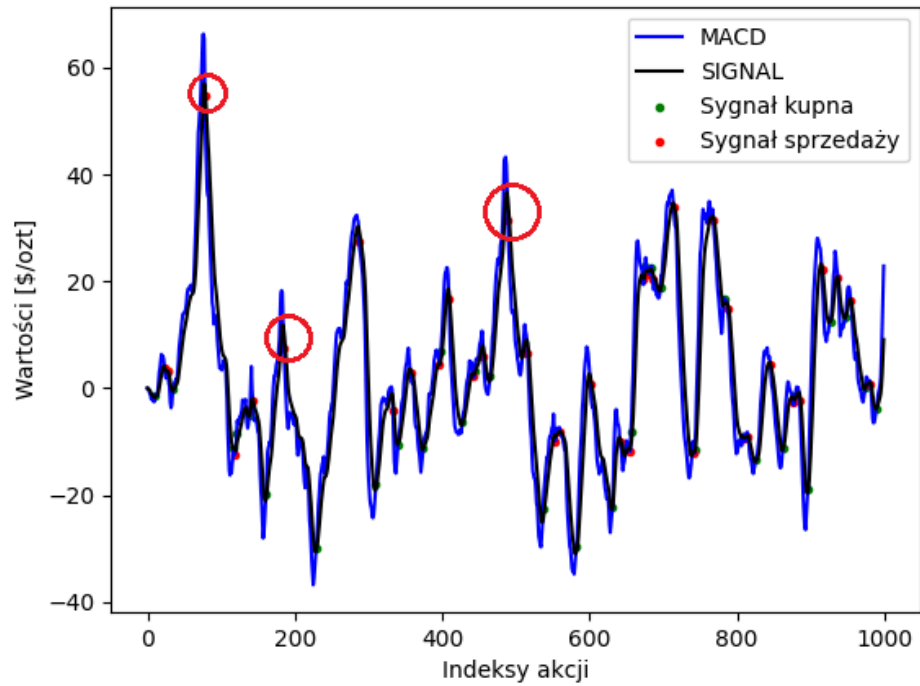
- **Implementacja**

Aby wyznaczyć wskaźnik należy obliczyć dwie wykładnicze średnie kroczące (EMA): 26 i 12 okresową (na podstawie danych wejściowych). MACD jest równy ich różnicy: $EMA_{12} - EMA_{26}$. Do analizy giełdowej niezbędna będzie jeszcze jedna średnia krocząca o okresie 9 wyliczona na podstawie MACD (SIGNAL). Miejsca przecięcia MACD i SIGNAL wyznaczają momenty kupna/sprzedaży akcji, zależnie, od której strony zjawisko nastąpi (MACD przecina z dołu/góry).

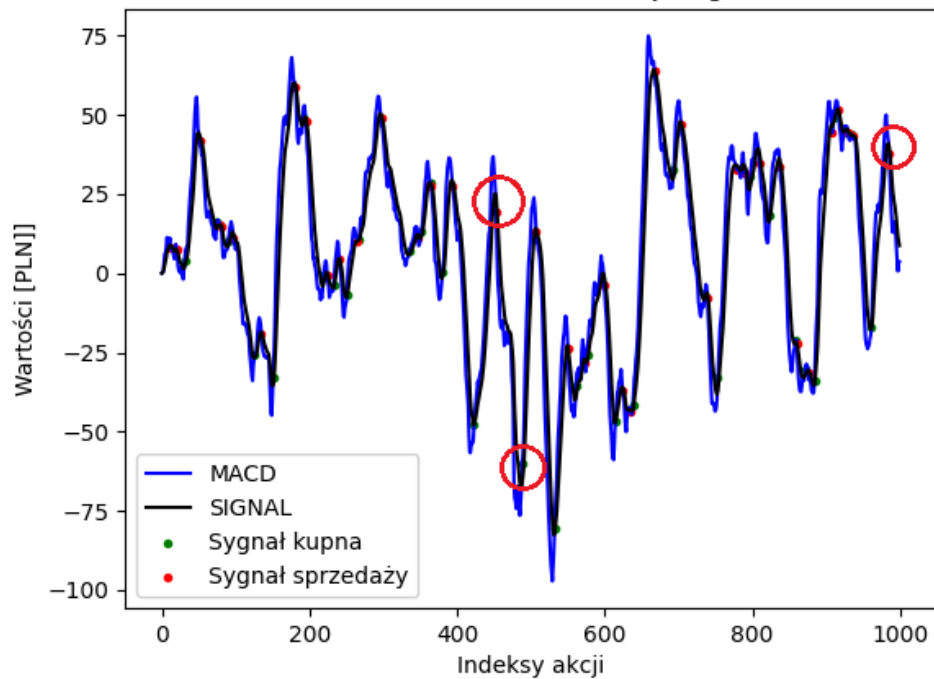
- Wykresy



Analiza MACD dla cen akcji złota



Analiza MACD dla cen akcji wig20



- **Rezultat symulacji**

Symulacja polega na kupowaniu i sprzedawaniu akcji w momencie wyznaczonym przez przecięcia MACD i SIGNAL. Na samym początku do inwestycji przeznaczone jest 1000 jednostek analizowanego instrumentu finansowego. Przechodząc przez historyczne dane, gdy algorytm natrafia na indeks, który jest oznaczony sygnałem kupna/sprzedaży wymienia walutę na produkt/produkt na walutę. Po iteracji przez wszystkie dane zliczana jest kwota końcowa oraz zysk odpowiadający danemu okresowi czasu.

Akcje	Kwota początkowa (1000 jednostek)	Kwota końcowa (po ostatniej sprzedaży)
Złoto	1730330.00 [\$]	2165394.91 [\$]
Wig20	1482420.00 [PLN]	2356592.49 [PLN]

- Zysk z akcji złota w ciągu 4 ostatnich lat wynosi w zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku:

$$2165394,91 - 1730330,00 = 435\,064,91 \$$$

- Zysk z Wig20 w ciągu 4 ostatnich lat wynosi w zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku:

$$2356592,49 - 1482420,00 = 874\,172,49 \text{ PLN}$$

- **Skuteczność wskaźnika MACD**

Wskaźnik MACD okazuje się skutecznym narzędziem do analizy giełdowej. Jego słuszną renomę potwierdza przeprowadzona symulacja. W inwestycjach długoterminowych przynosi znaczne zyski finansowe. Jednym mankamentem są jego spóźnione sygnały, które mogą zmniejszać jego skuteczność. Zdarza się, że punkty sprzedaży/kupna występują w momencie, kiedy można było wcześniej dokonać transakcji i zyskać więcej akcji/waluty. Zaistniałą sytuację widać na wykresach analizy MACD, wadliwe sygnały są oznaczone czerwonymi okręgami.