

WSKAŹNIK MACD

Konrad Wojtanowski 188890

Czym jest wskaźnik macd?

Wskaźnik MACD (ang. Moving Average Convergence Divergence) jest jednym z najpopularniejszych wskaźników analizy technicznej wykorzystywanych na rynkach finansowych i został on zaprojektowany w 1979 roku przez Gerarda Appela.

Wskaźnik bada zbieżności i rozbieżności średnich kroczących. Narzędzie to składa się z dwóch linii: linii MACD oraz linii sygnałowej. Linia MACD jest różnicą między szybką (krótkoterminową) średnią kroczącą a wolną (długoterminową) średnią kroczącą, a linia sygnałowa jest wygładzoną linią MACD.

Wskaźnik MACD stosowany jest głównie w analizie trendu oraz sygnałów kupna i sprzedaży. Jeśli linia MACD przecina linię sygnałową w górę, to jest to sygnał kupna, a jeśli przecina ją w dół, sygnalizuje to dogodny moment do sprzedaży.

Wskaźnik wylicza się w następujący sposób:

1. Na podstawie wektora próbek (danych wejściowych) należy obliczyć dwie wykładnicze średnie kroczące (EMA): 26 i 12 okresową
2. $MACD = EMA_{12} - EMA_{26}$
3. Następnie należy wyznaczyć SIGNAL. Jest to wykładnicza średnia krocząca o okresie 9, policzona z MACD.
4. Miejsca przecięcia MACD i SIGNAL wyznaczają najlepsze momenty do kupna/sprzedaży akcji.

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

Wzór na wykładniczą średnią kroczącą dla N okresów

gdzie:

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

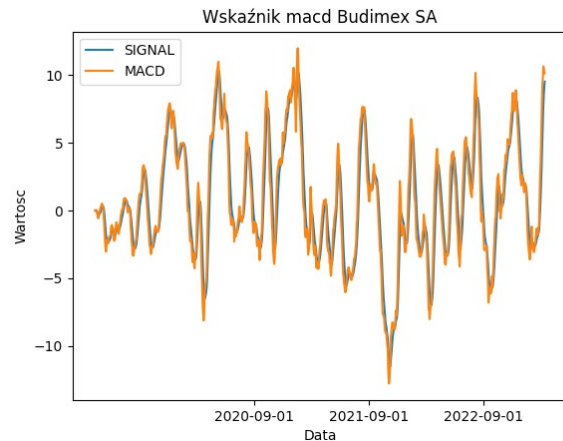
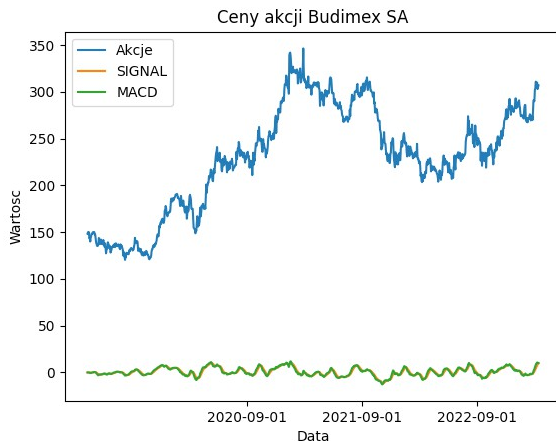
Źródła:

https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/pluginfile.php/2310656/mod_resource/content/1/Projekt1_MN.pdf

<https://www.purple-trading.com/pl/trading-wykorzystaniem-macd-jak-zwiekszyc-prawdopodobienstwo-wygranej/>

Przykładowe wykresy

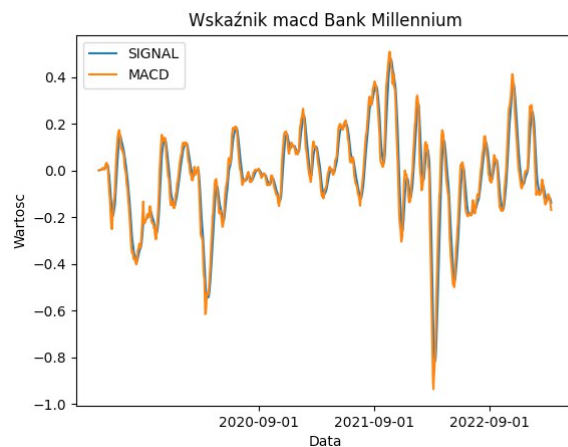
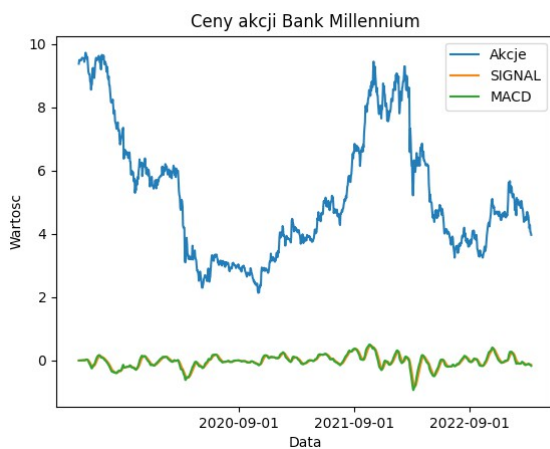
1. Firma Budimex



W badanym okresie wartość akcji wzrosła o 100%
Brak także nagłych skoków cen akcji
Prosta symulacja pozwoliła zarobić 300zł

```
Budimex SA
Start money: 1000
Start actions: 0
Current money: 1308.29
Current actions: 0
Current actions in money: 0.0
```

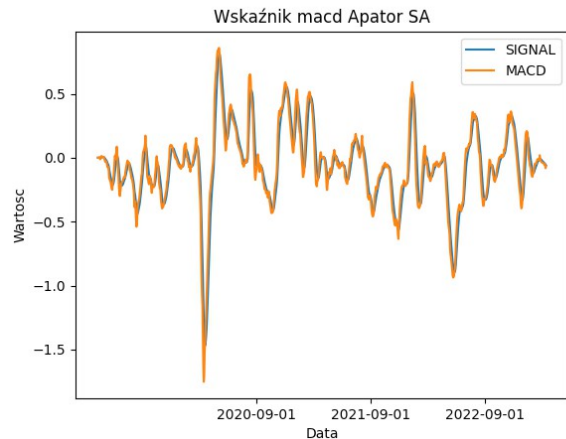
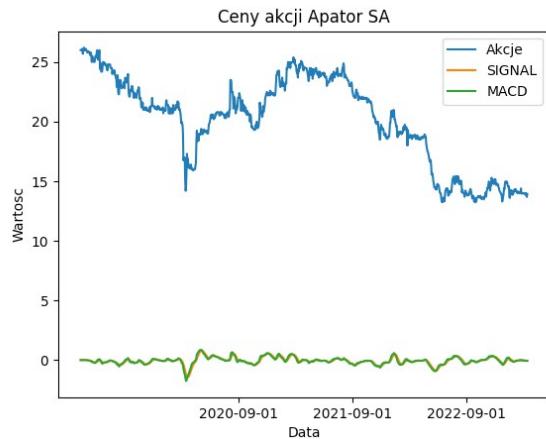
2. Bank Millennium



W badanym okresie wartość akcji spadła o 50%
Występowały także bardzo silne wahania cen akcji
Prosta symulacja nie doprowadziła do oczekiwanych rezultatów. Na chwilę obecną mamy nie całe 300zł w akcjach. Jednak nie jest to ostateczna kwota, ponieważ teraz czekamy na dogodny moment do sprzedaży akcji

```
Bank Millennium
Start money: 1000
Start actions: 0
Current money: 0
Current actions: 72.85
Current actions in money: 289.23
```

3. Firma Apator



W badanym okresie ceny akcji spadły o niecałe 50%
Nie występowały nagłe skoki cen akcji
Na chwilę obecną mamy 750zł w akcjach, i czekamy
na dogodny moment aby je sprzedać

```
Apator SA
Start money: 1000
Start actions: 0
Current money: 0
Current actions: 53.93
Current actions in money: 751.81
```

Podsumowanie

Wskaźnik MACD dobrze sprawuje się przy korzystnej koniunkturze. Wtedy możemy przy jego pomocy zyskać. Jednak w czasach kryzysu wskaźnik MACD nie jest idealny. Jednak nie powinno to dziwić, ponieważ gdy ceny akcji spadają, ciężko jest sprzedać je z zyskiem. Dodatkowym utrudnieniem dla wskaźnika MACD są szybko zmieniające się ceny akcji. Wskaźnik bierze pod uwagę ostatnie 26 odczytów, zatem ma on pewną bezwładność i nie jest w stanie tak szybko reagować na nagłe zmiany cen.

Kod

```
import csv
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd

def openCSV(samples, dates, name):
    with open(name, newline='') as csvfile:
        reader = csv.reader(csvfile, delimiter=',', quotechar='"')
        for i, row in enumerate(reader):
            if i == 0:
                continue
            if i > 1000:
                break
            samples.append(row[2])
            dates.append(row[0])

def doPlot(samples, dates, MACD, SIGNAL, firma):
    dates = [date for date in dates]
    prices = [float(sample) for sample in samples]
    pricesMACD = [float(a) for a in MACD]
    pricesSIGNAL = [float(a) for a in SIGNAL]
    # Tworzenie wykresu
    plt.plot(dates, prices, label = "Akcje")
    plt.plot(dates, pricesSIGNAL, label = "SIGNAL")
    plt.plot(dates, pricesMACD, label="MACD")
    # Dodawanie tytułu i etykiet osi
    plt.title('Ceny akcji ' + firma)
    plt.xlabel('Data')
    plt.ylabel('Wartosc')
    plt.legend()
    # Ustawienie etykiet tylko dla lat
    plt.xticks([i for i, date in enumerate(dates) if date.endswith('09-01')])
    # Wyświetlanie wykresu
    plt.show()
    plt.plot(dates, pricesSIGNAL, label="SIGNAL")
    plt.plot(dates, pricesMACD, label="MACD")
    plt.title('Wskaźnik macd ' + firma)
    plt.xlabel('Data')
    plt.ylabel('Wartosc')
    plt.legend()
    plt.xticks([i for i, date in enumerate(dates) if date.endswith('09-01')])
    plt.show()

def calculateMACD(samples):
    EMA12 = calculateEMA(12, samples)
    EMA26 = calculateEMA(26, samples)
    MACD = []
    for i in range(0, len(EMA12)):
        MACD.append(EMA12[i] - EMA26[i])
    return MACD

def calculateEMA(N, samples):
    alpha = 2 / (N + 1)
    EMA = []
    curEMA1 = 0
    curEMA2 = 0
    for i in range(0, len(samples)):
        for j in range(0, N+1):
            if len(samples) <= i + j:
                continue
            curEMA1 += pow(1-alpha, j) * float(samples[i + j])
            curEMA2 += pow(1-alpha, j)
        EMA.append(curEMA1/curEMA2);
        curEMA1 = 0
        curEMA2 = 0
    return EMA
```

```

def calculateSIGNAL(MACD):
    SIGNAL = []
    SIGNAL = calculateEMA(9, MACD)
    return SIGNAL

def simulate(samples, MACD, SIGNAL, firma):
    money = 1000
    actions = 0
    print(firma)
    print("Start money: " + str(money))
    print("Start actions: " + str(actions))
    for i in range(0, len(samples)):
        if (MACD[i] <= SIGNAL[i] and MACD[i-1] > SIGNAL[i-1]):
            if (actions == 0):
                actions += money / float(samples[i])
                money = 0
                #print(actions)
            elif (MACD[i] >= SIGNAL[i] and MACD[i-1] < SIGNAL[i-1]):
                if (money == 0):
                    money += actions * float(samples[i])
                    actions = 0
                    #print(money)
    money_rounded = round(money, 2)
    actionsInMoney = round(actions * float(samples[len(samples)-1]), 2)
    actionsRounded = round(actions, 2)
    print("Current money: " + str(money_rounded))
    print("Current actions: " + str(actionsRounded))
    print("Current actions in money: " + str(actionsInMoney))
    print()

def makeMACD(csvName, companyName):
    samples = []
    MACD = []
    SIGNAL = []
    dates = []
    openCSV(samples, dates, csvName)
    MACD = calculateMACD(samples)
    SIGNAL = calculateSIGNAL(MACD)
    samples.reverse() # odwraca wektor
    MACD.reverse() # odwraca wektor
    SIGNAL.reverse() # odwraca wektor
    dates.reverse()
    doPlot(samples, dates, MACD, SIGNAL, companyName)
    simulate(samples, MACD, SIGNAL, companyName)

if __name__ == '__main__':
    makeMACD("moneypl_Budimex.csv", "Budimex SA")
    makeMACD("moneypl_Millennium.csv", "Bank Millennium")
    makeMACD("moneypl_Apator.csv", "Apator SA")

```