

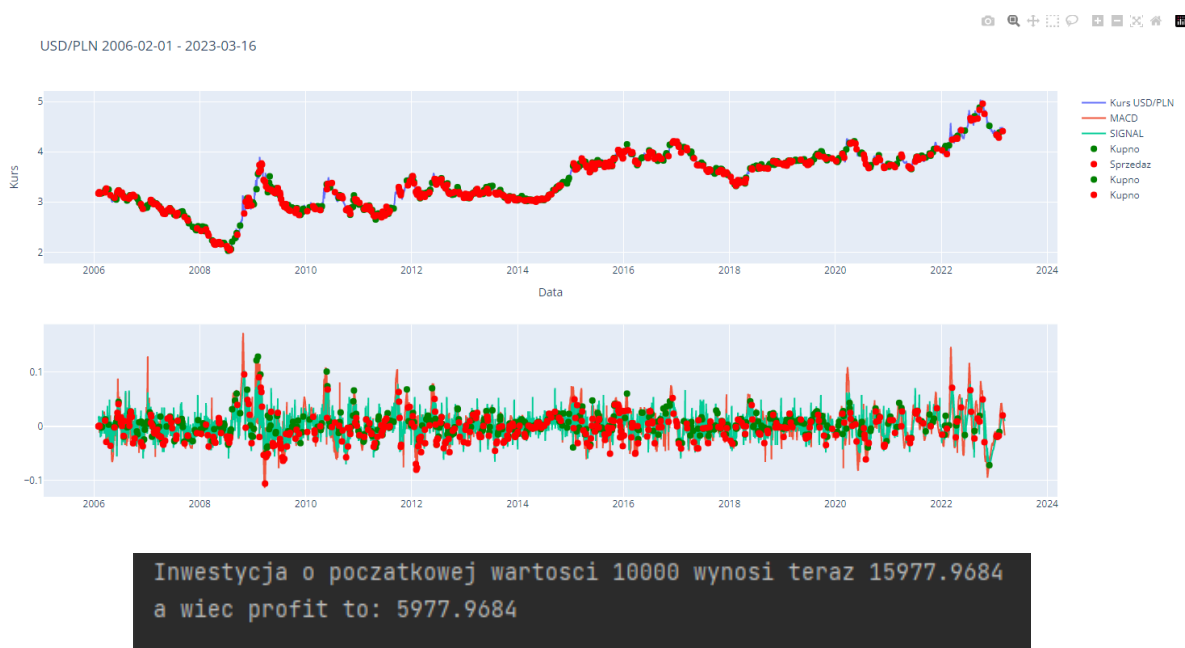
# Wskaźnik MACD - Jan Domozych

## 1. Podstawy teoretyczne:

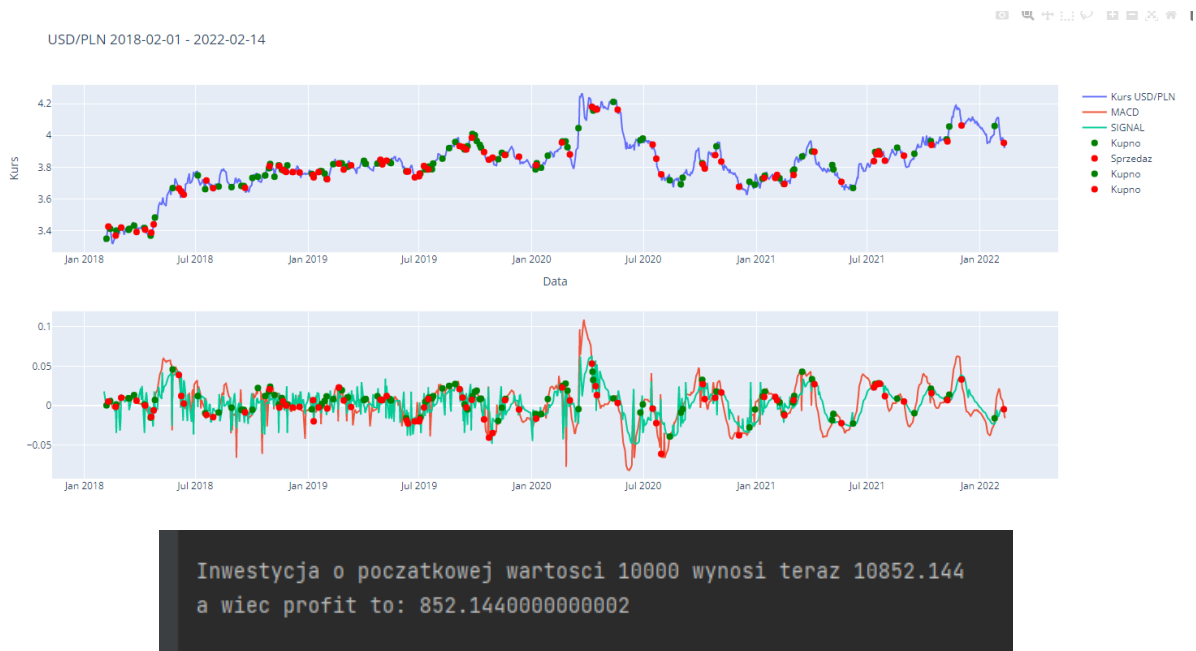
Inwestowanie na giełdzie kojarzy się większości ludzi z przypadkiem i czystym szczęściem w razie wygenerowania zysku. Oczywiście takie założenie czasem faktycznie okazują się prawdą, natomiast w praktyce kształtowanie się ceny aktywów jest bardzo złożonym procesem. Wpływają na nią chociażby takie rzeczy jak wydarzenia na świecie czy psychika ludzka. To ostatnie jest jednym z ważniejszych czynników, którego analiza pomoże nam inwestować lepiej zarządzając ryzykiem, w końcu to ludzie kupują i sprzedają. Wykorzystanie matematyki jako narzędzia do analizy ceny kursu została już dawno udowodniono chociażby poprzez wykorzystanie Fibonacciego do określania silnych poziomów ceny. MACD jest wskaźnikiem długoterminowym opartym o N ostatnich kursów aktywa.

## 2. Analiza Wykresów

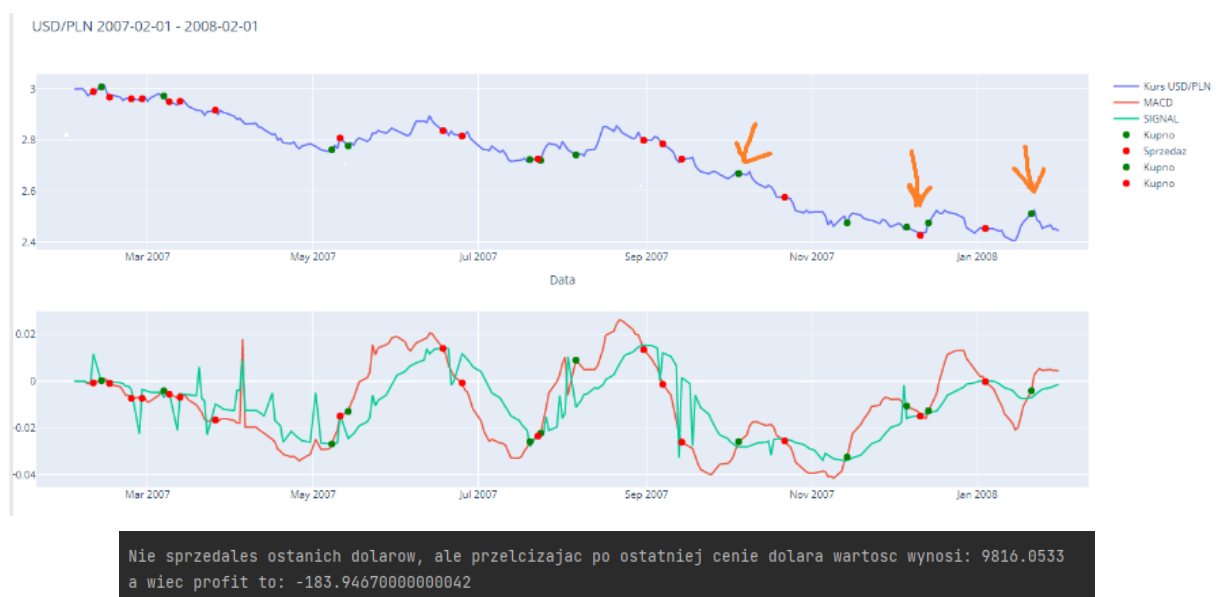
Wykresy są tworzone w oparciu o parę walutową USD-PLN



Z racji charakteru długoterminowego wskaźnika MACD analizę zaczynam od najdłuższego okresu 2006-02-01 - 2023-03-16. W tym przypadku inwestując tylko i wyłącznie ze wskaźnikiem MACD przez 17 lat zainwestowana kwota została powiększona o 60%, daje to nam średnio 3,5% zysku rocznie. Należy również zwrócić uwagę na trend rosnący w tym przedziale czasowym



Kolejny krótszy okres 2018-02-01 - 2022-02-14 również wygenerował zysk, ale tym razem mniejszy - 8,5% co daje 2,12% rocznie. Badany okres również był wzrostowy



Ostatni analizowany wykres z najkrótszego okresu 2007-02-01 - 2008-02-01, który trwał rok jest stratnym okresem. Portfel inwestora skurczył się o 2% w ciągu roku, należy zauważyć, że w badanym okresie cena kursu walutowego cały czas spadała co może mieć wpływ na efektywność wskaźnika. Dodatkowo wskazałem na wykresie przykładowe punkty gdzie wskaźnik się bardzo mocno pomylił narażając nas na straty

### 3. Wnioski

Wskaźnik MACD nie nadaje się do krótkoterminowego inwestowania. Istnieje ryzyko, że wejdziemy akurat w najgorszym momencie, wydłużając inwestowany okres do kilkunastu lat zmniejszamy ryzyko złego wejścia poprawiając efektywność wskaźnika. Oczywiście dla każdej pary walutowej można sprawdzić optymalne wartości parametrów wskaźnika podnosząc w ten sposób jego efektywność. Co ważne, profesjonalni inwestorzy analizując dobre momenty na wejście lub wyjście z rynku nie posilkują się tylko jednym wskaźnikiem, często lepsze odzwierciedlenie przekazuje 'price action' czy formowanie się specyficznych struktur a także wyznaczanie miejsc dużego popytu i podaży. Wskaźniki są dla nich podpowiedzią i potwierdzeniem swoich obserwacji. Wskaźnik MACD mimo wszystko jest używany w analizie technicznej, ale najczęściej z innymi wskaźnikami takimi jak na przykład RSI i STOCH. Połączenie większej liczby wskaźników i opracowanie swojej własnej strategii znacząco zwiększy szanse inwestora na rynku.

```
#
https://www.money.pl/pieniadze/nbparch/srednie/?symbol=USD&from=20
23-02-14&to=2023-03-14
import numpy as np
import pandas as pd
from functions import *
import plotly.graph_objects as go
from plotly.subplots import make_subplots

data = pd.read_csv('usdData2018-2023.csv')

print(f"Wyberz          badany          okres          z          przedziału:
{data['Data'][data.index[-1]]} - {data['Data'][0]}")

money = (int)(input("Podaj kwotę do zainwestowania: "))
start_date = input("Wpisz początkową datę, musi być w takim
foriaku jak powyżej\n")
end_date = input("Wpisz końcową datę, musi być w takim foriaku
jak powyżej\n")

data = data[(data['Data'] > start_date) & (data['Data'] <
end_date)]

lastIndex = data.index[-1]
firstIndex = data.index[0]

data['EMA12'] = data['Kurs'].apply(lambda x:
calculateMacdForOneParameter(data['Kurs'],
data['Kurs'].tolist().index(x) + firstIndex, 12, lastIndex))
data['EMA26'] = data['Kurs'].apply(lambda x:
calculateMacdForOneParameter(data['Kurs'],
data['Kurs'].tolist().index(x) + firstIndex, 26, lastIndex))
data['MACD'] = np.subtract(data['EMA12'], data['EMA26'])
```

```

data['SIGNAL'] = data['MACD'].apply(lambda x:
calculateMacdForOneParameter(data['MACD'],
data['MACD'].tolist().index(x) + firstIndex, 26, lastIndex))
data['BUY'] = data['MACD'].apply(lambda x: isBuyCall(data['MACD'],
data['SIGNAL'],data['MACD'].tolist().index(x) + firstIndex,
lastIndex, firstIndex))
data['SELL'] = data['MACD'].apply(lambda x:
isSellCall(data['MACD'],
data['SIGNAL'],data['MACD'].tolist().index(x) + firstIndex,
lastIndex, firstIndex))

# Wykresy

fig = make_subplots(rows=2, cols=1)
# dolar
fig.add_trace(go.Scatter(x=data['Data'], y=data['Kurs'],
name='Kurs USD/PLN'), row=1, col=1)

#MACD i SIGNAL
fig.add_trace(go.Scatter(x=data['Data'], y=data['MACD'],
name='MACD'), row=2, col=1)
fig.add_trace(go.Scatter(x=data['Data'], y=data['SIGNAL'],
name='SIGNAL'), row=2, col=1)

# buy, sell
buy_data = data[data['BUY'] == 'BUY']
fig.add_trace(go.Scatter(x=buy_data['Data'], y=buy_data['Kurs'],
name='Kupno', mode='markers', marker=dict(color='green', size=8)),
row=1, col=1)
sell_data = data[data['SELL'] == 'SELL']
fig.add_trace(go.Scatter(x=sell_data['Data'], y=sell_data['Kurs'],
name='Sprzedaz', mode='markers', marker=dict(color='red',
size=8)), row=1, col=1)

fig.add_trace(go.Scatter(x=buy_data['Data'], y=buy_data['MACD'],
name='Kupno', mode='markers', marker=dict(color='green', size=8)),
row=2, col=1)
fig.add_trace(go.Scatter(x=sell_data['Data'], y=sell_data['MACD'],
name='Kupno', mode='markers', marker=dict(color='red', size=8)),
row=2, col=1)

fig.update_layout(title=f'USD/PLN {start_date} - {end_date}',xaxis_title='Data',
yaxis_title='Kurs',showlegend=True)
fig.show()

```

```

print(data)
calculateProfit(data, money, lastIndex, firstIndex)
def calculateMacdForOneParameter(dataToCalc, index, ema_lvl,
topIndex):
    alfa = 2/(ema_lvl+1)
    valueOfMeter = 0
    valueOfDenominator = 0

    # czyli index 0 = najmłodsza data
    for x in range(ema_lvl):
        if index+x > topIndex:
            break
        valueOfMeter += (1- alfa)**x * dataToCalc[index+x]

    # Down
    for x in range(ema_lvl):
        if index + x > topIndex:
            break
        valueOfDenominator += (1- alfa)**x

    return (valueOfMeter/valueOfDenominator).__round__(4)

def isBuyCall(MACD, SIGNAL,index, lastIndex, firstIndex):
    if index + 1 > lastIndex:
        return 0
    if index - 1 < firstIndex:
        return 0
    if MACD[index] > SIGNAL[index]:
        if MACD[index+1] < SIGNAL[index+1]:
            return "BUY"
    return 0

def isSellCall(MACD, SIGNAL,index, lastIndex, firstIndex):
    if index + 1 > lastIndex:
        return 0
    if index - 1 < firstIndex:
        return 0
    if MACD[index] < SIGNAL[index]:
        if MACD[index+1] > SIGNAL[index+1]:
            return "SELL"
    return 0

def calculateProfit(data, investment, lastIndex, firstIndex):

    state = 'SELL'
    currentMoney = investment

```

```

amountofDollars = 0
ostatniaCenaDolara = 3
for i in range(lastIndex, firstIndex, -1):
    if (data['BUY'][i] == 'BUY') & (state != 'BUY'):
        state = 'BUY'
        amountofDollars += currentMoney /
(float)(data['Kurs'][i]) # np kupuje dolary za 3.7 za 100 zl to
370zl
        print(f"Kupuje {amountofDollars.__round__(4)} dolarow
za {currentMoney.__round__(4)} przy cenie
{(float)(data['Kurs'][i])}")
        currentMoney = 0;
        ostatniaCenaDolara = (float)(data['Kurs'][i])
    elif (data['SELL'][i] == 'SELL') & (state != 'SELL'):
        state = 'SELL'
        currentMoney = amountofDollars *
(float)(data['Kurs'][i])
        print(f"Sprzedaje {amountofDollars.__round__(4)}
dolarow za {currentMoney.__round__(4)} przy cenie
{(float)(data['Kurs'][i])}")
        amountofDollars = 0;
    print("\n")
    if state == 'SELL':
        print(f"Inwestycja o poczatkowej wartosci {investment}
wynosi teraz {currentMoney.__round__(4)}")
        print(f"a wiec profit to: {currentMoney.__round__(4) -
investment}")
    return
    print(f"Nie sprzedales ostanich dolarow, ale przeliczajac po
ostatniej cenie dolara wartosc wynosi: {(amountofDollars *
ostatniaCenaDolara).__round__(4)}")
    print(f"a wiec profit to: {(amountofDollars *
ostatniaCenaDolara).__round__(4) - investment}")

```