

# Dokumentacja projektu

Krzysztof Mizgała 262839      Maciej Kosierb 262239  
Wiktoria Kudła 262254      Wiktoria Gałdusińska 262209

29 stycznia 2023

## **Spis treści**

# 1 Opis projektu

Nasza aplikacja służy do analizy danych finansowych. Korzysta z danych z Financial Modeling Prep API. Klucz API jest wymagany do uruchomienia aplikacji. Można go pobrać tutaj a następnie trzeba ustawić zmienną środowiskową `API_KEY` do klucza. Można także korzystać z własnego klucza API tworząc plik `.env` w katalogu głównym projektu i dodając zmienną `API_KEY` z kluczem jako wartość.

Aplikacja pozwala na odczyt danych finansowych danej firmy. Używając różnych metod do zanalizowania, pokazuje wyniki i przewiduje ceny rynkowe.

# 2 Użyte technologie

Wykorzystane biblioteki Pythona:

- pandas
- requests
- dotenv
- PyQt5

Lista plików:

- analysis.py
- api.py
- docs.tex
- README.md
- requirements.txt
- ui.py

## 3 Opis metod

### 3.1 ui.py

- `_get_symbols` — pobiera symbole i nazwy analizowanych obiektów z pliku CSV.
- `_init_it` — tworzy graficzny interfejs użytkownika.
- `_update_symbols` — aktualizuje listę nazw instrumentów finansowych przy zmianie kategorii.
- `update_signal` — aktualizuje etykietę sygnału i kolor pudełka przy zmianie sygnału.
- `update_indicators` — aktualizuje listę wskaźników przy zaznaczaniu pól wyboru wskaźników.
- `update_bins` — aktualizuje liczbę słupków histogramu.
- `analize` — analizuje dane dla wybranego obiektu. Pokazuje wyniki w postaci tabeli i wykresu świecowego.
- `_analyze` — zaczyna analizę w osobnym wątku po to, by zapobiec zacinaniu się interfejsowi.
- `draw_plot` — tworzy wykres świecowy.
- `plot_candles` — tworzy świece wykresu na osiach na podstawie dostarczonych danych.
- `plot_indicators` — tworzy wykres wskaźników, które zostały wybrane przez użytkownika, na wykresie świecowym.
- `plot_sma` — tworzy wykres wskaźników SMA na wykresie świecowym.
- `plot_ema` — tworzy wykres wskaźników EMA na wykresie świecowym.
- `plot_bollinger` — tworzy wykres wstęg Bollingera na wykresie świecowym.
- `plot_rsi` — tworzy wykres wskaźników RSI na wykresie świecowym.

- `plot_macd` — tworzy wykres wskaźników na wykresie świecowym.
- `plot_stochastic` — tworzy wykres oscylatora stochastycznego na wykresie świecowym.
- `plot_williams` — tworzy wykres %R Williamsa.

## 3.2 analysis.py

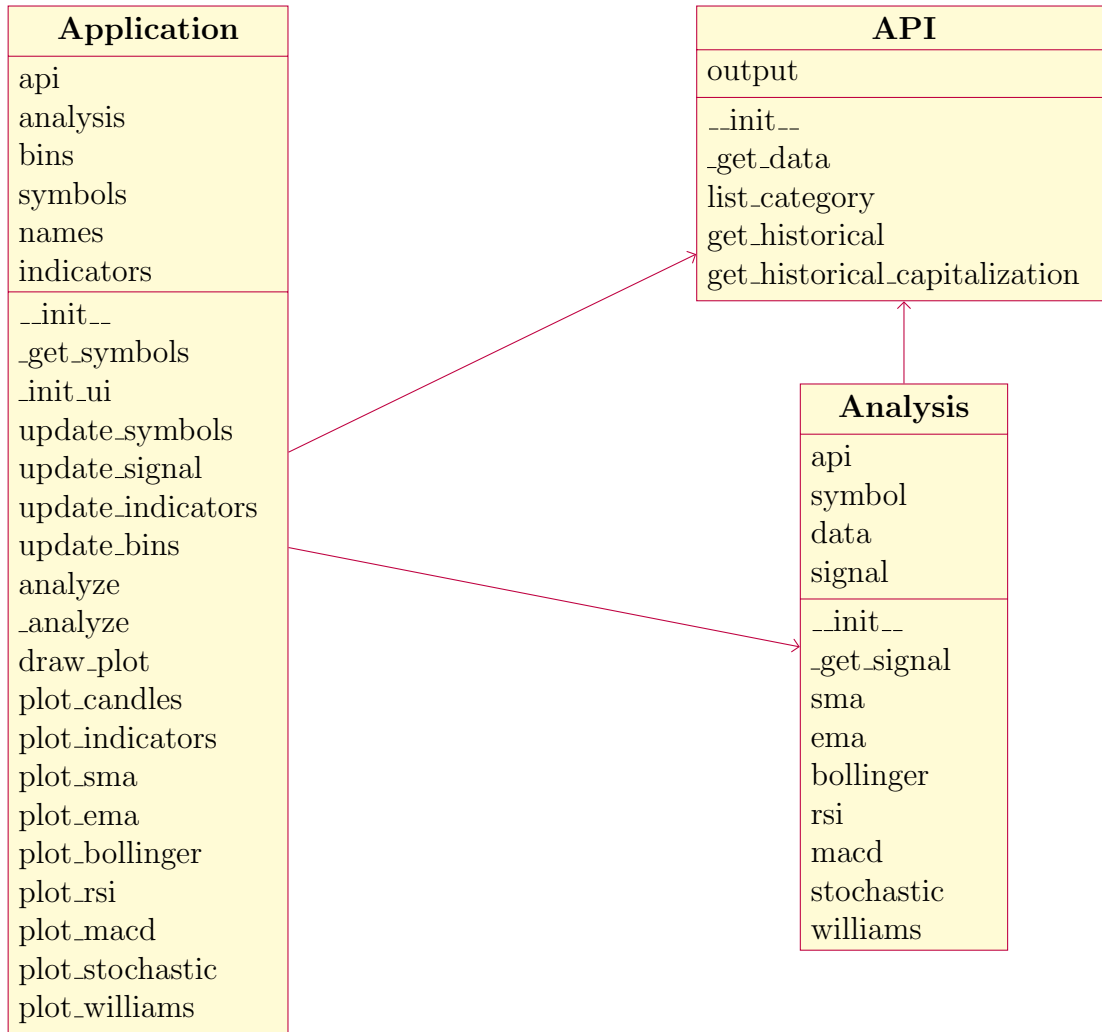
- `get_signal` — otrzymuje sygnał na opierający się na wskaźnikach analizy technicznej. Bazuje na następujących zasadach:
  - Kupno, gdy MACD przekracza linię sygnału z góry.
  - Sprzedaż, gdy MACD przekracza linię sygnału z dołu.
  - Kupno, gdy RSI jest mniejszy niż 30.
  - Sprzedaż, gdy RSI jest większy niż 70.
  - Kupno, gdy %K (oscylator wolny) przekroczy %D (oscylator szybki).
  - Sprzedaż, gdy %D przekroczy %K.
  - Kupno, gdy SMA jest większe od EMA.
  - Sprzedaż, gdy SMA jest mniejsze od EMA.
  - Kupno, gdy SMA jest większe od ceny instrumentu.
  - Sprzedaż, gdy SMA jest mniejsze od ceny instrumentu.
  - Kupno, gdy EMA jest większe od ceny instrumentu.
  - Sprzedaż, gdy EMA jest mniejsze od ceny instrumentu.
- `sma` — Prosta Średnia Krocząca (ang. SMA — Simple Moving Average), jest najbardziej podstawową średnią kroczącą. Oblicza się ją, sumując ceny zamykające z ostatnich  $n$  dni i dzieląc tę sumę przez  $n$ .
- `ema` — Wykładnicza Średnia Krocząca (ang. EMA — Exponential Moving Average) jest rodzajem średniej kroczącej, która kładzie większy nacisk na nowszych danych. EMA jest bardziej wrażliwy na ostatnie zmiany w cenie.

- `bollinger` — Wstęgi Bollingera to wstęgi zmienności między średnią kroczącą. Zmienność jest liczona za pomocą odchylenia standardowego, które zmienia się, kiedy zmienność rośnie lub maleje. Wstęgi automatycznie poszerzają się, kiedy zmienność rośnie i zwężają, gdy maleje.
- `rsi` — Wskaźnik Siły Względnej (ang. RSI — Relative Strength Index) jest wskaźnikiem dynamiki, który mierzy znaczenie ostatnich zmian cen, aby ocenić warunki wykupienia lub wyprzedania akcji, lub innego kapitału.
- `macd` — Konwergencja/Dywergencja Średnich Kroczących (ang. Moving Average Convergence Divergence) to wskaźnik dynamiki trendów pokazujący zależność pomiędzy dwiema średnimi kroczącymi cen.
- `stochastic` — Oscylator Stochastyczny (ang. Stochastic Oscillator) jest wskaźnikiem dynamiki, który porównuje konkretną cenę zamykającą do zakresu jej cen na przestrzeni czasu.
- `williams` — %R Williamsa to wskaźnik dynamiki. Jest oscylatorem, który pokazuje zależność obecnej ceny zamknięcia w relacji do maksymalnej i minimalnej ceny z poprzednich dni.

### 3.3 `api.py`

- `_get_data` — tworzy ramkę danych lub plik JSON z danych z API dla danego adresu URL.
- `list_category` — tworzy listę symboli danej kategorii.
- `get_historical` — pobiera ceny historyczne oraz wolumen dla danej akcji, kryptowaluty, pary walut lub surowca.
- `get_historical_capitalization` — pobiera kapitalizację historyczną dla konkretnego symbolu.

## 4 Diagram UML



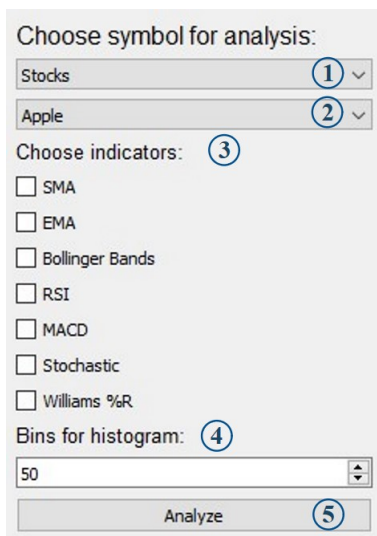
## 5 Opis interfejsu

Aplikacja po uruchomieniu wygląda następująco:



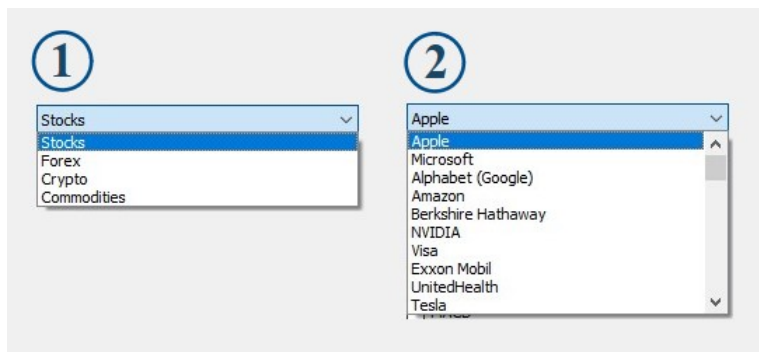
Rysunek 1: Okno aplikacji po uruchomieniu.

Użytkownik ma możliwość modyfikowania opcji oznaczonych na poniższym rysunku numerami od 1 do 4.



Rysunek 2: Dostępne opcje.

Użytkownik wybiera, jakim notowaniom chce się przyjrzeć. Dostępne opcje to: rynek akcyjny, rynek walutowy, rynek kryptowalut oraz rynek surowców. Może to zrobić, modyfikując parametry oznaczone na powyższym rysunku numerami 1 i 2. Wybierając rynek akcyjny (1), można wybierać spośród akcji stu najpopularniejszych firm (2).



Rysunek 3: Dostępne parametry.



Rysunek 4: Dostępne parametry dla pozostałych rynków.

Następnie można wybrać wskaźniki (3), które zostaną uwzględnione na wykresie. Ich dokładny opis można znaleźć w sekcji ?? tego dokumentu. Dostępne opcje to:

- SMA (ang. Simple Moving Average) — prosta średnia krocząca,
- EMA (ang. Exponential Moving Average) — wykładnicza średnia krocząca,
- Bollinger Bands — wstęgi Bollingera,



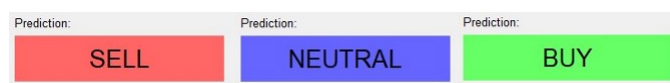
- RSI (ang. Relative Strength Index) — wskaźnik siły względnej,
- MACD (ang. Moving Average Convergence Divergence) — konwergencja/dywergencja średnich kroczących,
- Stochastic — oscylator stochastyczny,
- Williams %R — %R Williamsa.

Ostatnim parametrem jest liczba świec na wykresie oznaczająca także liczbę dni, sprzed których dane nas interesują. Służy do tego opcja „Bins for histogram” (oznaczona numerem 4 na rysunku 2), która domyślnie przyjmuje wartość 50.

**Uwaga:** ze względu na różniące się skale, niektóre kombinacje wskaźników są zablokowane!

- Wskaźnik RSI blokuje możliwość wyboru MACD.
- MACD blokuje wskaźniki RSI, Stochastic i Williams %R.
- Stochastic i Williams %R blokują wskaźnik MACD.

Po kliknięciu przycisku „Analize”, oznaczonego numerem 5 na rysunku 2, otrzymujemy interesujący nas wykres. W lewym dolnym rogu okna wyświetla się również jedną z poniższych predykcji dotyczących inwestycji.



Rysunek 5: Możliwe predykcje.

Predykcja SELL oznacza, że zalecana jest sprzedaż posiadanych akcji. W przypadku NEUTRAL nie obserwuje się ani tendencji wzrostowej, ani spadkowej cen akcji. Decyzja o kupnie/sprzedaży akcji byłaby niewiadomą. BUY natomiast sugeruje, że inwestycja będzie dobrym posunięciem.

Przykładowo wygenerowana analiza prezentuje się następująco:



Rysunek 6: Przykładowy wykres z predykcją.