



POLITECHNIKA  
GDAŃSKA

AI TECH



# Telematyka Medyczna

## System Predykcji Kosztów Leczenia Medycznego

Mateusz Miler 171577  
Sławomir Siwek 188175  
Łukasz Klein 172001

Katedra Inżynierii Biomedycznej, ETI



Fundusze  
Europejskie  
Polska Cyfrowa



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego  
Program Operacyjny Polska Cyfrowa na lata 2014-2020.

Oś priorytetowa nr 3 „Cyfrowe kompetencje społeczeństwa”, działanie nr 3.2 „Innowacyjne rozwiązania na rzecz aktywizacji cyfrowej”.

Tytuł projektu: „Akademia Innowacyjnych Zastosowań Technologii Cyfrowych (AI Tech)”.

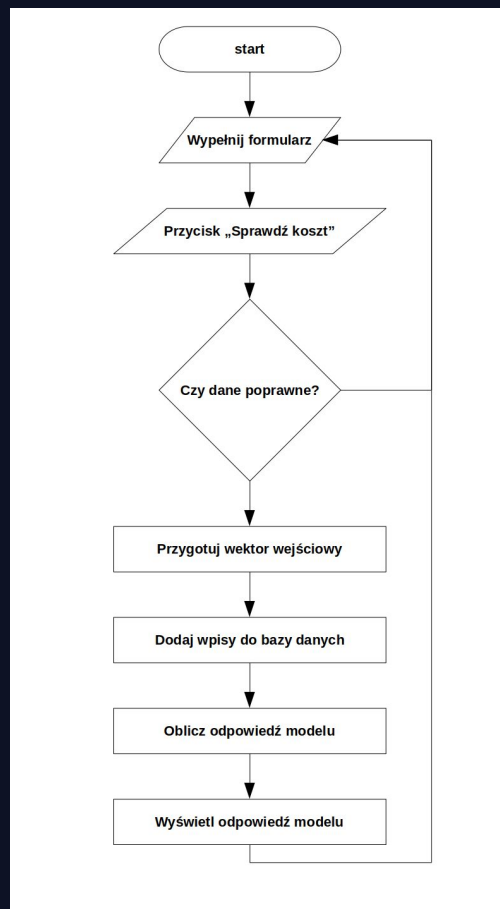
# Definicja wymagań funkcjonalnych

- Interfejs na stronie internetowej
- Formularz z 9 polami
  - data wpisu (“dzisiejsza data”)
  - wzrost [cm]
  - płeć (pole radio)
  - wiek
  - waga
  - liczba dzieci
  - palenie tak/nie (pole radio)
  - rasa (4 wartości combo box)
  - wycena ubezpieczalni
- Przycisk wysyłania wartości i wyświetlania odpowiedzi

# Definicja wymagań funkcjonalnych

- Możliwość kolekcjonowania danych do dalszego treningu (nieobowiązkowe pole “wycena ubezpieczalni”, od którego nie zależy odpowiedź zapytania)
- Zapis wartości z formularza do 3 tabel
  - tabeli z surowymi danymi, łatwa do odczytu
  - tabeli z sformatowanymi zmiennymi (one hot encoding, obliczone BMI)
  - tabeli, której rekordy odpowiadają wejściu modelu (usunięte niepotrzebne pola, takie jak wzrost i waga użyte do BMI)

# Diagram przypadków użycia



# Niezbędne elementy do uruchomienia

Przygotowanie środowiska używając

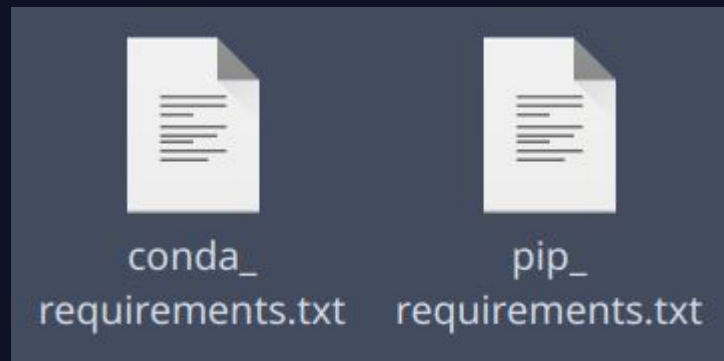
pip:

```
pip install -r pip_requirements.txt
```

lub conda:

```
conda create --name --file
```

```
conda_requirements.txt
```



uruchomienie aplikacji:

```
python app_cost.py
```

otworzenie strony:

```
http://127.0.0.1:5000/
```

# Utworzone tabele

1

--array with all collected data written in easy to read way

```
CREATE TABLE data_not_formatted (  
    id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
    data_zapisu DATE,  
    wzrost INTEGER,  
    waga FLOAT,  
    wiek INTEGER,  
    plec VARCHAR(6),  
    bmi FLOAT,  
    dzieci INTEGER,  
    palenie VARCHAR(3),  
    region VARCHAR(20),  
    koszty_ground_true FLOAT);
```

2

--array with all collected data written in one-hot-encoding way

```
CREATE TABLE data_formatted (  
    id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
    date_written DATE,  
    height INTEGER,  
    b_weight FLOAT,  
    age INTEGER,  
    is_man BOOLEAN, --one_hot_encoding  
    bmi FLOAT,  
    children INTEGER,  
    is_smoking BOOLEAN, --one_hot_encoding  
    is_southwest BOOLEAN, --one_hot_encoding  
    is_southeast BOOLEAN, --one_hot_encoding  
    is_northwest BOOLEAN, --one_hot_encoding  
    is_northeast BOOLEAN, --one_hot_encoding  
    expenses_ground_true FLOAT);
```

# Utworzone tabele

3

```
--array with only data that is used in classifier
CREATE TABLE data_classifier_input (
    id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
    age INTEGER,
    is_man BOOLEAN, --one_hot_encoding
    bmi FLOAT,
    children INTEGER,
    is_smoking BOOLEAN, --one_hot_encoding
    is_southwest BOOLEAN, --one_hot_encoding
    is_southeast BOOLEAN, --one_hot_encoding
    is_northwest BOOLEAN, --one_hot_encoding
    is_northeast BOOLEAN, --one_hot_encoding
    expenses_ground_true FLOAT);
```

# Przykłady zapisu do tabeli


```
INSERT INTO data_not_formatted (data_zapisu, wzrost, waga, wiek, plec, bmi,
    dzieci, palenie, region, koszty_ground_true)
VALUES (2022-01-16, 178, 66.5, 23, "male", 20.93,
    0, true, "northeast", null);
```


```
INSERT INTO data_formatted (date_written, height, b_weight, age, is_man, bmi,
    children, is_smoking, is_southwest, is_southeast, is_northwest,
    is_northeast, expenses_ground_true)
VALUES (2022-01-16, 178, 66.5, 23, true, 20.93,
    0, true, false, false, false,
    true, null);
```

```
INSERT INTO data_classifier_input (age, is_man, bmi,
    children, is_smoking, is_southwest, is_southeast, is_northwest,
    is_northeast, expenses_ground_true)
VALUES (23, true, 20.93,
    0, true, false, false, false,
    true, null);
```





# Projekt interfejsu na stronie internetowej


 Szacowanie kosztów ubezpieczenia zdrowotnego


Dzisiejsza data:  
 


↕ Wzrost [cm]



 Płeć:  
☐ kobieta  
☐ mężczyzna

 Wiek


 Waga

 Dzieci

 Palenie:  
☐ pali  
☐ nie pali

 Rasa:  
 

\$ Wycena ubezpieczalni (wpisz, jeśli ktoś zaproponował ci już cenę) [zł]:

 Sprawdź koszt



POLITECHNIKA  
GDAŃSKA

AI TECH



# Dziękujemy za uwagę



Fundusze  
Europejskie  
Polska Cyfrowa



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego  
Program Operacyjny Polska Cyfrowa na lata 2014-2020.

Oś priorytetowa nr 3 „Cyfrowe kompetencje społeczeństwa”, działanie nr 3.2 „Innowacyjne rozwiązania na rzecz aktywizacji cyfrowej”.

Tytuł projektu: „Akademia Innowacyjnych Zastosowań Technologii Cyfrowych (AI Tech)”.