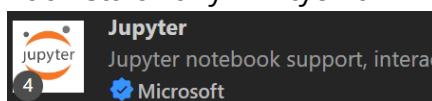
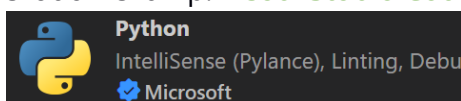

Laboratorium

Python i konfiguracja środowiska

Python i środowisko pracy

Rozwiązywanie zadań programistycznych z zajęć będziemy przeprowadzać w języku Python. Rozwiązane zadania można przedstawić w postaci czystego kodu (rozszerzenie pliku .py) lub za pomocą **notebooka jupyterowego** (rozszerzenie .ipynb), który łączy wstawki kodu, ich wyniki oraz dodatkowe komentarze programisty. Na zajęciach preferujemy ten drugi sposób.

Na komputerze w pracowni Python jest zainstalowany. Warto korzystać z dodatkowego środowiska np. **Visual Studio Code**, z doinstalowanymi wtyczkami Python i Jupyter:



Oprócz VSC są i inne środowiska np. **Pycharm** i **Spyder** – można przetestować i je. I wreszcie są dostępne narzędzia chmurowe/maszyny wirtualne online np. <https://colab.research.google.com/> oferuje możliwość tworzenia notebooków online.

Jeśli nie masz pythona na komputerze domowym to pobierz i zainstaluj go (strona <https://www.python.org/downloads/>). Uwaga: najnowsza wersja pythona może nie być kompatybilna z różnymi paczkami, więc bezpieczniej zainstalować jedną wersję wstecz. Po instalacji Pythona doinstaluj wybrane przez Ciebie środowisko (VSC, Pycharm, Spyder, Anaconda, czy inne).

W razie problemów zasięgnij porady prowadzącego zajęcia.

Poczytaj o Pythonie

Zapoznaj się z tutorialami dotyczącymi programowania w Pythonie:

- Fajny tutorial o programowaniu w Pythonie:
<https://www.w3schools.com/python/default.asp>
Oferuje nawet możliwość testowania swoich programów online.
- Oficjalny tutorial Pythona po polsku:
<https://docs.python.org/pl/3/tutorial/index.html>
- Jak ładnie pisać w Pythonie. Poradnik stylu PEP8:
<https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>
- Fajna książka z zadaniami do Pythona
https://www.brianheinold.net/python/A_Practical_Introduction_to_Python_Programming_Heinold.pdf

Zadanie 1

Stwórz projekt, a w nim plik pythonowy np. lab01zad01.py. Uzupełnij go kodem pythonowym wg poniższych poleceń.

- a) Stwórz funkcję `prime(n)`, która będzie sprawdzała, czy podana liczba `n` jest liczbą pierwszą. Jeśli tak, to zwróci `True`, w przeciwnym wypadku zwróci `false`.
Przetestuj czy funkcja działa dobrze np.

```
prime(3)
Wynik: True
prime(4)
Wynik: False
prime(49)
Wynik: False
```

- b) Stwórz drugą funkcję `select_primes(x)`, która dostanie listę `x` liczb naturalnych, odfiltruje z niej wszystkie liczby pierwsze i zwróci listę liczb pierwszych.
W środku funkcji `select_primes` można użyć funkcji `prime` z podpunktu a.

Przykład działania:

```
select_primes([3, 6, 11, 25, 19])
Wynik: [3, 11, 19]
```

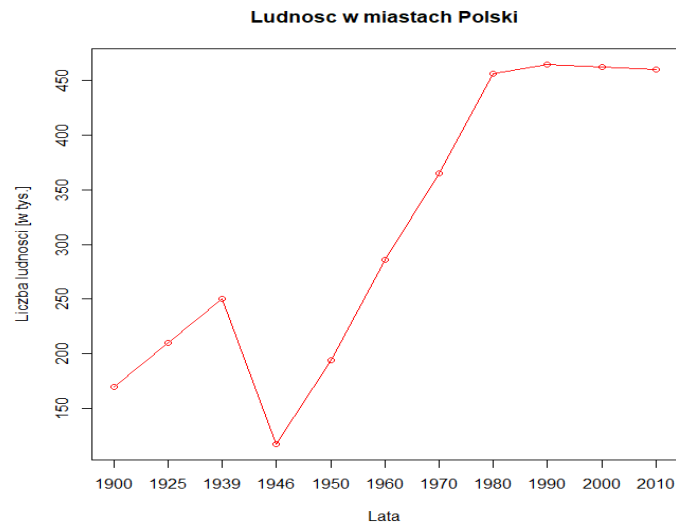
Zadanie 2

Stwórz plik pythonowy np. lab01zad02.py.

W tym zadaniu zrobimy parę operacji na bazie danych i stworzymy wykres. Możesz wykorzystać paczkę `pandas` do obsługi baz danych i `matplotlib` do robienia wykresu¹.

- a) Wykorzystaj paczkę `pandas` i załaduj załączony plik `miasta.csv` do programu w Pythonie i zapisz go pod nazwą `miasta`. Wyświetl tabelę z danymi: `miasta`. Sprawdź jak wyglądają czyste wartości tej tabeli tzn. `miasta.values`
- b) Dodaj za pomocą odpowiedniej instrukcji wiersz do tabeli z ludnością w 2010 roku:
`2010,460,555,405`
- c) Stwórz wykres dla ludności Gdańska (skorzystaj z paczki `matplotlib`). Dodaj odpowiednie oznaczenia osi, tytuły. Wykres ma być liniowy z punktami i w kolorze czerwonym. Powinno wyjść coś następującego:

¹ By korzystać z paczek trzeba je wcześniej zainstalować. Najprostszy sposób to wpisanie komendy w terminalu `pip install nazwapaczki`



d) Stwórz dodatkowo wykres, który będzie zestawiał zmiany ludności wszystkich miast na jednym wykresie w różnych kolorach. Dodaj legendę.

e) Przeskaluj wszystkie dane wzorem $z_i = \frac{x_i - \text{mean}(x)}{\sigma(x)}$ (standaryzacja). Podaj odpowiedź na pytanie: jaką średnią i odchylenie standardowe mają dane po skalowaniu?

f) Przeskaluj wszystkie dane wzorem $z_i = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$ (normalizacja). Podaj odpowiedź na pytanie: jaką wartość minimalną i maksymalną mają dane po skalowaniu?

Zadanie 3

Przetwórz zadanie 2 na notatnik jupyterowy i zapisz go np. pod nazwą lab01zad03.ipynb. Notebook powinien sensownie wydzielone komórki z kodem programistycznym, ich wyniki, oraz Twoje własne komentarze objaśniające, co dzieje się w programie.

Rozwiązane zadanie zaprezentuj prowadzącemu zajęcia.