

# Egzamin z Wizualizacji Danych - Zestaw 16

*Punktacja: maks. 60 pkt. 0-29 pkt - 2,0 (ndst). 30-38 pkt - 3,0 (dst). 39-44 pkt - 3,5 (dst+). 45-50 pkt - 4,0 (db). 51-53 pkt - 4,5 (db+), 54-60 pkt - 5,0 (bdb).*

Aby rozwiązanie było sprawdzane, kod musi w całości zostać poprawnie zinterpretowany. Kod powinien spełniać zasady stylu PEP8. Każde zadanie (numerowane) powinno być w oddzielnym pliku. Po zakończonej pracy wszystkie kody umieść w jednym folderze. Spakuj folder do jednego archiwum, nazwa archiwum to numer indeksu. Plik archiwum do sprawdzenia umieść na pulpicie.

Zad.1. (10pkt) Stwórz rekurencyjną funkcję daną wzorem:

$$f(n, 0) = 0$$

$$f(n, m) = f(m, n)$$

$$f(n, m) = n - m + f(n - 1, m) + f(n, m - 1)$$

dla  $n \geq m > 0$ . Oblicz  $f(44, 22)$ .

Zad.2. (10 pkt) Napisz program, który pobiera z klawiatury od użytkownika rok kalendarzowy. Program ma wyświetlić na konsoli informację czy rok jest przestępny. Wskazówka: rok jest przestępny jeśli odpowiadająca liczba jest:

- podzielna przez 4 i niepodzielna przez 100 lub
- jest podzielna przez 400.

Sprawdź czy rok 2000 był przestępny.

Zad.3. (10 pkt) Zaimplementuj klasę **Rakieta** o następujących własnościach:

- metoda `__init__` inicjalizuje położenie rakiety (domyślne jest (0,0)),
- metoda `przesun` przesuwa rakietę o x wzdłuż osi X i o y wzdłuż osi Y,
- metoda `pozycja` wypisuje położenie rakiety na płaszczyźnie,
- metoda `odleglosc` obliczy odległość między wybraną rakietą a inną rakietą.

Stwórz przypadek testowy.

Zad.4. (15 pkt) W jednym pliku wykonaj poniższe instrukcje:

- załaduj dane z pliku `filmy.csv` jako ramkę danych,
- stwórz wykres kołowy na podstawie danych. Wykres powinien posiadać tytuł. Każdy wycinek powinien być w innym kolorze i różnym niż domyślny. Dodaj procenty do wycinków. Każdy wycinek powinien posiadać etykietę.
- zapisz wykres w formacie png za pomocą kodu.

Zad.5. (15 pkt) W jednym pliku wykonaj poniższe instrukcje:

- załaduj dane z pliku `wyksz.csv` jako ramkę danych,
- utwórz 3 serie (lub tablice lub ramki danych) powstałe z przefiltrowania danych o wykształceniu odpowiednio wyższym, średnim i podstawowym,
- wzorując się na pliku `zad5.png` stwórz na jednym rysunku trzy wykresy słupkowe,
- w górnej części ma być wykształcenie wyższe względem wieku, w środkowej średnie względem wieku, w dolnej podstawowe względem wieku,
- każdy wykres powinien posiadać tytuł,
- na każdym wykresie podziałka osi poziomej powinna być podpisana przedziałami wiekowymi,
- wykresy powinny się różnić kolorami słupków.