

# Wstęp do Algorytmów

Kierunek: Inżynieria Systemów

Semestr Letni – 2024/2025

## Lista 1 – Macierze i Tablice Wielowymiarowe

Instrukcja obsługi:

- Jeśli w zadaniu potrzebne są macierze, to proszę sobie zaplanować, jakie będą i sobie stworzyć lub losować. Rozwiązania mają obsługiwać jednak także macierze o innych rozmiarach (tam, gdzie ma to sens).
  - Tam, gdzie nie będzie to dużym problemem, wyświetlana odpowiedź niech będzie poprawnie sformatowanym tekstem.
1. **Wylosować macierz rozmiaru  $m \times n$  ( $m, n$  ustawiane w kodzie) z ocenami z zakresu 2.0-5.5 i przyjąć, że wiersze reprezentują studentów, a kolumny odpowiadają poszczególnym przedmiotom. Wyznaczyć:**
    - Liczbę studentów, którzy nie zaliczyli co najmniej  $n$  przedmiotów.
    - Ocenę studentów z najniższą i najwyższą średnią.
    - Studenta (numer wiersza lub cały wiersz) z najwyższą liczbą ocen najwyższych (to niekoniecznie w danej tabeli musi być 5.5).
    - Histogramy (`numpy.histogram`) ocen z poszczególnych przedmiotów.
    - Listę studentów ze średnimi nie niższymi niż 4.5.
  2. **Wyznaczyć odległość symetryczną dwóch macierzy o jednakowych wymiarach  $L \times M$ . Odległość symetryczna dana jest wzorem: (pionowe kreski to wartość bezwzględna)**

$$\delta^{RS}(P, Q) = \sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^M |p_{i,j} - q_{i,j}|.$$

3. **Sprowadzić macierz rozmiaru  $n \times (n + 1)$  (dla  $n \geq 2$ ) do postaci schodkowej zredukowanej (metoda eliminacji Gaussa).**
4. **Przyjąć, że pierwsza macierz odzwierciedla zapis kolejnych paragonów w sklepie i zawiera w kolumnach: numer klienta, numer towaru, liczbę sztuk (lub wagę w kilogramach). Druga macierz zawiera opisy towarów, tj.: numer towaru, cenę jednostkową (lub za kg), informację czy towar jest sprzedawany na sztuki czy na wagę.**
  - Sprawdzić, czy nie ma pomyłki na paragonie (np. czy numery towarów istnieją w macierzy towarów, czy towary sprzedawane na sztuki są liczbami całkowitymi).
  - Obliczyć łączny koszt paragonów dla danego klienta (lub dla poszczególnych klientów, jeśli umieściłeś w tabeli więcej niż jeden paragon).