

## Lista 5

Zadanie 1 (1 punkt) Napisz funkcję `analize_data(lst)`, która dla niepustej listy liczb rzeczywistych `lst` wylicza i zwraca (jako krotkę) następujące statystyki danych na liście: wartości minimalną i maksymalną, rozstęp, średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe i medianę.

Zadanie 2 (1,5 punktu) Macierz (rzeczywistą lub zespoloną) rozmiaru  $n \times m$  reprezentujemy jako listę  $n$  wierszy, gdzie każdy wiersz jest listą  $m$  liczb.

- (a) (0,5 punktu) Napisz funkcję `determinant3(matrix)`, która dla macierzy `matrix` rozmiaru  $3 \times 3$  zwraca jej wyznacznik.
- (b) (1 punkt) Napisz funkcję `determinant(matrix)`, która dla macierzy kwadratowej `matrix` zwraca jej wyznacznik.

Zadanie 3 (1,5 punktu). Zapoznaj się z zasadami klasycznej gry *Connect Four* (*Czwórki* lub *Czwórka wygrywa*)<sup>12</sup>.

- (a) Zaproponuj sposób reprezentacji „pozycji gry”, czyli planszy  $7 \times 6$ , w której pola mogą być puste lub zajęte przez żetony pierwszego lub drugiego gracza. Opisz ten sposób w komentarzu w pliku z rozwiązaniem.
- (b) Napisz funkcję `check_winner(board)`, która sprawdza, czy pozycja reprezentowana przez `board` jest wygrana dla jednego z graczy. Jeśli tak, funkcja powinna zwrócić numer zwycięskiego gracza. W przeciwnym wypadku powinna zwrócić `None` (również w przypadku pozycji remisowej).
- (c) (nieobowiązkowe) Napisz funkcję `is_valid_position(board)`, która sprawdza, czy pozycja reprezentowana przez `board` jest *legalna*, czyli osiągalna w wyniku zwykłej rozgrywki (plansza nie jest legalna na przykład w sytuacji, gdy pod polem z żetonem znajduje się pole puste).

W podpunkcie (b) możesz założyć, że pozycja `board` jest legalna.

---

<sup>1</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Connect\\_Four](https://en.wikipedia.org/wiki/Connect_Four)

<sup>2</sup><https://pl.wikipedia.org/wiki/Czw%C3%B3rki>