

# Algorytmy i struktury danych (studia stacjonarne)

Dr Anna Muranova

Semestr zimowy 2025/2026, UWM w Olsztynie

Ćwiczenie 4.5 dla **gr. 1** (Sortowanie) 05.11.2025

---

**Zadanie 4.1.** Posortować jeden z poniższych zestawów liczb na kartce na każde z trzech sposobów:

- bąbelkowe (bubble sort), złożoność:  $O(n^2)$
- przez wybieranie, złożoność:  $O(n^2)$
- przez wstawianie (insertion sort) z zaawansowanym przesuwaniem, złożoność:  $O(n^2)$

Zestawy liczb:

- 3, 4, 0, 7, 1, 5, 2, 8, 9, 6
- 3, 5, 8, 7, 1, 6, 9, 4, 0, 2
- 0, 7, 9, 4, 8, 6, 5, 3, 2, 1
- 4, 5, 2, 7, 0, 9, 1, 3, 6, 8
- 0, 8, 2, 7, 6, 3, 9, 1, 5, 4
- 2, 0, 7, 3, 4, 5, 8, 6, 9, 1

**Zadanie 4.2.** Zaimplementować sortowanie:

- bąbelkowe (bubble sort), złożoność:  $O(n^2)$
- przez wybieranie, złożoność:  $O(n^2)$
- przez wstawianie (insertion sort) z zaawansowanym przesuwaniem, złożoność:  $O(n^2)$