

# Wprowadzenie do sztucznej inteligencji

## Laboratorium - lista nr 1

Termin oddania: trzecie pełne laboratorium

### Zadanie 1

Zapoznaj się z układanką logiczną *Piętnastka* ([https://en.wikipedia.org/wiki/15\\_puzzle](https://en.wikipedia.org/wiki/15_puzzle)).

Zaimplementuj algorytm  $A^*$  rozwiązujący tę układankę z dwoma różnymi funkcjami oceny heurystycznej. Jako stan początkowy przyjmij losową permutację elementów z zawsze pustym prawym dolnym rogiem (zastanów się czy wszystkie permutacje mają rozwiązanie i jeśli nie to jak to łatwo sprawdzić).

Do oddania zadania przygotuj krótkie sprawozdanie zawierające dla obu heurystyk takie dane jak średnia liczba odwiedzonych stanów czy średnia liczba kroków ścieżki prowadzącej do rozwiązania.

Sam program powinien mieć możliwość wydrukowania na wyjściu wylosowanej permutacji (stan początkowy), rozwiązania (listy kolejnych elementów do przesunięcia) oraz liczby odwiedzonych stanów.

---

### Kryteria oceny:

- Program działa w rozsądnym czasie dla układanki trzy na trzy dla dowolnej dopuszczalnej permutacji początkowej - ocena 3.0.
- Program działa w rozsądnym czasie dla układanki cztery na cztery dla planszy początkowej powstałej przez losowe cofanie o  $k > 20$  ruchów - ocena 4.0.
- Program działa w rozsądnym czasie dla układanki cztery na cztery dla dowolnej dopuszczalnej permutacji początkowej - ocena 3.0.

Prowadzący laboratorium może podwyższyć ocenę o 0.5.