

JFTT lista 2 zadanie 4

Piotr Puszczynski

November 17, 2021

1 Treść zadania

Zapoznaj się z układanką logiczną Piętnastka (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.

2 Wnioski

Wybrałem heurystyki:

- a) liczba klocków nie na swoim miejscu,
- b) suma odległości wszystkich klocków do swoich miejsc docelowych.

Porównanie wyników wyszukiwania dla wybranych heurystyk:

próba	kroki	h1 (liczba odwiedzonych stanów)	h2 (liczba odwiedzonych stanów)
1	20	2605	562
2	14	204	61
3	20	2578	361
4	22	6674	1355
5	26	28179	671
6	22	5368	1006

Tabela 1. Plansza 3x3.

próba	kroki	h1 (liczba odwiedzonych stanów)	h2 (liczba odwiedzonych stanów)
1	24	45571	3361
2	18	2258	531
3	20	4332	1010
4	20	6655	1285
5	30	-	22292
6	34	-	40629
7	28	-	14711
8	42	-	85623

Tabela 2. Plansza 4x4.

Jak widać druga heurystyka jest lepsza - bada mniej niepotrzebnych stanów niż pierwsza heurystyka.

próba	kroki	h2 (liczba odwiedzonych stanów)	h3 (liczba odwiedzonych stanów)
1	50	614435	219199
2	48	-	551663
3	52	-	238163
4	46	153037	55934
5	52	693185	102209
6	46	-	140565
7	50	-	834905

Tabela 3. Plansza 4x4.

próba	dane do Tabelki 3
1	5, 9, 7, 1, 14, 11, 2, 6, 12, 10, 13, 4, 3, 8, 15, 0
2	1, 9, 14, 7, 4, 11, 15, 8, 5, 10, 12, 3, 13, 2, 6, 0
3	7, 5, 12, 13, 11, 10, 8, 3, 14, 1, 15, 6, 2, 9, 4, 0
4	6, 5, 4, 15, 10, 9, 2, 13, 1, 8, 3, 14, 7, 11, 12, 0
5	3, 6, 12, 15, 8, 7, 1, 9, 4, 11, 10, 5, 13, 2, 14, 0
6	15, 3, 4, 6, 13, 8, 1, 7, 10, 5, 11, 12, 2, 9, 14, 0
7	11, 1, 4, 13, 8, 3, 7, 12, 10, 14, 9, 6, 2, 5, 15, 0