

Sprawozdanie

Lista zadań została zaimplementowana w języku Java.
Macierz (plansza gry) została przedstawiona w postaci tablicy dwuwymiarowej.

Użyte heurystyki:

- Manhattan/taxicabs
Dla każdego elementu układanki w konkretnym układzie obliczana jest jego odległość od miejsca docelowego.
Na końcu zostaje policzona suma odległości dla wszystkich elementów
- Manhattan/taxicabs + sprawdzenie elementu po prawej stronie
Dla każdego sprawdzanego elementu, do sumy policzonej w podpunkcie wyżej odejmowane jest 1 w przypadku, gdy element po prawej jego stronie istnieje i znajduje się na wyjściowej pozycji.
(1 jest odejmowane, ponieważ im mniejsza suma, tym bliżej jest się celu, czyli rozwiązania układanki)
- Liczba elementów nie na swoim miejscu
W tym wypadku suma liczona jest poprzez dodanie +1 dla każdego elementu, który nie jest na miejscu wyjściowym (min: 0, max: 16)

Ograniczenia:

- zostało dodane ograniczenie, które na podstawie historii ruchów nie pozwala się na ruszenie tam i z powrotem w dwóch następujących po sobie ruchach.

Problemy:

- program się czasami zapętla: puste pole może się ruszyć w 1, 2 lub 3 miejsca, gdy dodana zostanie walidacja, że nie może się ruszyć w miejsce, w którym było w poprzednim ruchu lub dwa ruchy wcześniej, to algorytm układanie stanie się kompletnie losowy. Przy blokowaniu dodatkowych ruchów, pętle, w których zapętla się program, stają się po prostu większe.
- przy rozwiązywaniu układanki powstałej z permutacji układu liczb na planszy połowa przypadków jest niemożliwa do rozwiązania, ponieważ jest permutacją nieparzystą, z tego powodu część testów została przeprowadzona dla rozwiązywania układanki powstałej z przesuwania losowych elementów na poukładanej planszy

Algorytm porusza się sprawdzając sumy zwracane przez funkcje heurystyczne dla możliwych ruchów i wybierając ruch, który wygeneruje najmniejszą sumę.

Mieszanie ułożonej tablicy zostało przetestowane dla 15 przesunięć.

Testy dla 100 prób:

1. Manhattan/taxicabs
 - a. wymieszana plansza
 - średnio udaje się rozwiązać jedną na 3 układanki. 32/100
 - średnia liczba przesunięć: 24
 - maksymalna liczba przesunięć: 75
 - minimalna liczba przesunięć: 3
2. Manhattan/taxicabs_plus
 - a. wymieszana plansza
 - średnio udaje się rozwiązać większość układanek. 96/100
 - średnia liczba przesunięć: 15
 - maksymalna liczba przesunięć: 90
 - minimalna liczba przesunięć: 1
3. Liczba elementów nie na swoim miejscu
nie działa wcale, przy 20 początkowych próbach i łatwiejszej, wymieszanej planszy ani jedna próba nie zakończyła się powodzeniem
4. Manhattan/taxicabs + liczba elementów nie na swoim miejscu
 - a. wymieszana plansza
 - średnio udaje się rozwiązać jedną na 3 układanki. 29/100
 - średnia liczba przesunięć: 32
 - maksymalna liczba przesunięć: 113
 - minimalna liczba przesunięć: 7
5. Manhattan/taxicabs_plus + liczba elementów nie na swoim miejscu
 - a. wymieszana plansza
 - średnio udaje się rozwiązać jedną na 2 układanki. 48/100
 - średnia liczba przesunięć: 70
 - maksymalna liczba przesunięć: 379
 - minimalna liczba przesunięć: 4

Wnioski:

Metoda z punktu 3 okazała się całkowicie nieskuteczna i na dodatek przeszkadzająca, a nie wspomagająca dobre metody

Metoda z punktu 1 jest dobrym tropem, ale i tak udaje się rozwiązać tylko jedną na 3 zagadki. Mała nieintuicyjna modyfikacja poprzez sprawdzenie, czy element po prawej

stronie blanka jest na swoim miejscu zwiększyła skuteczność do 96% i w znacznym stopniu ograniczyła liczbę ruchów.