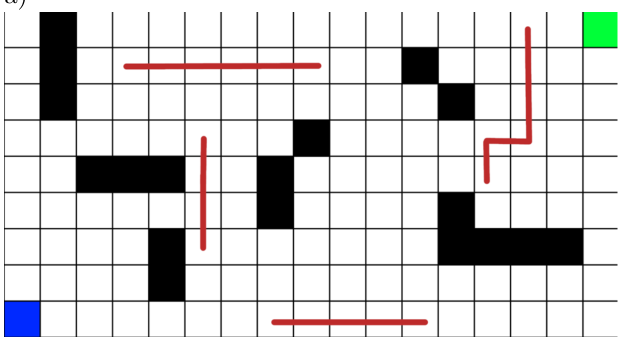
Ćwiczenia 1 SI

Maurycy Borkowski

24.03.2020

4

a)



b)
$b = 5$
będziemy się poruszać na wszystkie możliwe pola możliwe dla agenta. Gdy spotka się on z wrogem 'wyrzucamy' z kolejki'. W stanie trzymamy pole naszego agenta oraz czas po to by liczyć później pozycje wrogów.

2,3

Liczę wszystkie możliwe kombinacje poszczególnych figur u blotkarza i figuranta.
Wymnażam układy u blotkarza razy wszystkie gorsze układy figuranta. Te iloczyny sumuję i dzielę przez iloczyn wszystkich rąk.
8.452879986493432

5

Przestrzenie stanów:
a) db^K gdzie d to najdłuższa ścieżka w grafie
b) $d(b+1)^K$

Efektywniejsze rozwiązanie do b)
Tworzymy graf silnie spójnych składowych. W nim sprawdzamy czy dla każdych SSS, w których są przyjaciele czy LCA tych dwóch wierzchołków jest jednym z nich. Jeżeli istnieje para wierzchołków nie spełniająca tego warunku nie istnieje rozwiązanie.
Teraz wszystkich przyjaciół kierujemy do najniższej (w sensie drzewa) niepustej SSS.

6

$$h = max(odl_{Man}(king_b, king_c), 0) + banda_{uciekajacy} + max(banda_{goniacy} - 3, 0)$$

gdzie banda to odległość do najbliższej krawędzi.
W drugim przypadku minimum z h gdy biały goni a czarny ucieka i odwrotnie.

7

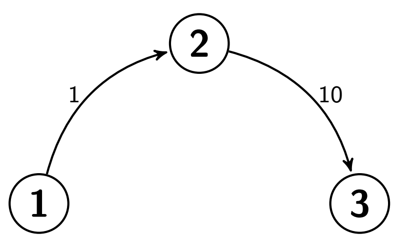
Z warunku spójności mamy:

$$h(s_2) + cost(s_1, s_2) \geqslant h(s_1)$$

$$cost(s_1, s_2) \geqslant h(s_1) - h(s_2)$$

Koszt dojścia z s_1 to stanu końcowego możemy zapisać jako sumę:

$$C = \sum_{i=1}^{n} cost(s_{i-1}, s_i) \geqslant \sum_{i=2}^{n} h(s_{i-1}) - h(s_i) = h(s_1) - h(s_n) = h(s_1) - 0 = h(s_1)$$



$h(1) = 10, h(2) = 1$ Łatwo zauważyć, że heurystyka jest optymistyczna, ale $h(2) + cost(1, 2) = 2 < 10 = h(1)$

8

Oznaczmy, przez v_1 i v_2 punkty stany docelowe w naszym drzewie. v_1 stan, który zwrócił A^*.
Pokażę, że $g(v_1) \leqslant g(v_2)$:
Niech v będzie $LCA(v_1, v_2)$ a v' pierwszym nierozwiniętym wierzchołkiem na ścieżce do v_2.

Dowód. Z definicji A^* (bo go nie rozwinęliśmy):

$$f(v_1) \leqslant f(v')$$

$$g(v_1) + h(v_1) \leqslant g(v') + h(v')$$
$$g(v_1) + 0 \leqslant g(v') + h(v')$$

$C(w)$ koszt dotarcia do najbliższego stanu docleowego z w. Z optymalności h oraz jedyności ścieżki

$$g(v') + h(v') \leqslant g(v') + C(v') = g(v_2)$$

□