

# Ćwiczenia 2 SI

Maurycy Borkowski

21.04.2020

## 1

Heurystyką do zadania o Sokobanie może być policzenie sumy po skrzynkach najbliższego pola docelowego. Odległość to manhatan lub bfs (żeby ewentualne uwzględnić ściany).

## 2

### 2 skoczki

Łatwo zauważyć, że zamatować możemy tylko przy bandzie. Liczymy odległość (mahatan) matowanego króla od bandy dodajemy odległość od najbliższego pola oddalonego od dwa od docelowej pozycji matowanego (ruchy króla matującego) i dodajemy odległość skoczków od docelowych podzielona przez 3. Wybieramy najtańszą docelową pozycję matowanego króla.

## 3

Możemy patrzeć w, którą stronę BFS wejdzie w największą ilość pól. Dodatkowo robimy symulację co gracz może o nas wiedzieć, tzn. robimy processing naszych ruchów tak jak robimy to z ruchami przeciwnika. Bierzemy ruch, który maksymalizuje pierwszą wartość a jak są *porównywalne* minimalizujemy drugą.

## 4

Eliminacja węzła  $C(A, B, C)$  3 zmiennych do binarnego:

Tworzymy nową zmienną  $X \in D_X = D_A \times D_B$ . Teraz muszą zostać spełnione 3 węzły:

$$X_1 = A$$

$$X_2 = B$$

$$C'(X, C)$$

$C'$  zmieniamy z  $C$  zmieniając wyrażenie arytmetyczne zawierające  $A, B$  na  $X$ .

## 5

Będziemy patrzeć na minimalne i maksymalne wartości tych sum:  $\sum_{i=0}^N c_i x_i \circ y$  analizując kolejne więzy.

Gdy:

◦  $to =$  ograniczamy  $D_y$  od góry i od dołu przez  $min$  i  $max$ . W pozostałych przypadkach tylko od góry (ostro lub nie) przez  $max$  z  $y$ .

Czasowa:  $O(w \cdot N \cdot d)$  gdzie  $w$  to ilość węzłów  $N$  ilość zmiennych w węźle a  $d$  wielkość dziedziny.

## 6

Najpierw wykonujemy AC-3 by zapewnić spójność łukową  $O(nd^3)$ , teraz (ukoźrzeniami) idziemy od dowolnego liścia i przypisujemy synom wartości żeby były spełnione więzy na krawędziach  $O(nd)$ .

## 7

Będziemy usuwać z grafu dopóki jest drzewem wierzchołki z największymi dziedzinami i więzami, w których są.

Jeżeli później AC-3 z tym wartościowaniem się zatnie to losujemy jeszcze raz (albo iterujemy kolejny wybór jak chodzimy po drzewie).

## 8

- a) hill climbing idziemy zachłannie zawsze do najlepszego
- b) bfs
- c) wykonuje tylko polepszające ruchy aż się zatnie - first choice hill climbing
- d) wykonuje tylko polepszające ruchy jak się zatnie losowo wybiera ruch
- e) hill climbing, tylko mutujemy więc nie wybieramy najlepszego mutantą (najlepszy ruch).

## 9

- a) mutacje polegają na dojściu do najlepszego stanu z obecnego
- b) Ograniczamy rozmiar kolejki, usuwamy te o największych wartościach.
- c) dopuszczając z pewnym prawdopodobieństwem rozmnażanie się słabszych osobników
- d) pamiętamy gorszych osobników nie pozwalamy na ich nowe mutacje i krzyżówki