

Lights Out

V našom zadaní máme implementované riešenie hry Lights Out pomocou 3 vyhľadávacích algoritmov.

Reprezentácia stavu hry

Keďže v nasledujúcich algoritmoch sa vyžaduje vyhľadávanie v grafe, pokladali sme za potrebné definovať si štruktúru Node, ktorá reprezentuje:

- Stav hry (Rozpoloženie zasvietených políčok)
- Odkaz na rodiča (Stav, z ktorého sme dostali aktuálny stav)
- Akcia, ktorá bola vykonaná na rodičovskom stave
- $h(n)$ - Hodnota heuristickej funkcie
- $g(n)$ - Hodnota cenovej funkcie (vzdialenosť od počiatočného stavu)

DFS

Algoritmus DFS máme implementovaný iteratívne, zásobník reprezentujeme pomocou dátovej štruktúry **stack**.

DFS spočíva v brute-force prístupe, ktorý prechádza stavový priestor (graf) nasledovným spôsobom:

1. Vyberie si posledne pridaný stav zo zásobníka
2. Ak stav ešte nebol expandovaný, expanduje ho a označí ako už expandovaný
 - Ak susedný stav, ktorý algoritmus našiel expandovaním predstavuje finálny stav hry, algoritmus našiel riešenie

Greedy

Algoritmus Greedy máme implementovaný iteratívne, zásobník reprezentujeme pomocou dátovej štruktúry **priority queue**, ktorú zoradíme na základe heuristickej funkcie $h(n)$.

Heuristická funkcia vyzerá nasledovne:

$$h(n) = \text{Pocet zasvietenych policok}$$

Algoritmus prechádza stavový priestor (graf) nasledovným spôsobom:

1. Vyberie stav s minimálnou hodnotou $h(n)$ zo zásobníka
2. Ak stav predstavuje finálny stav hry, algoritmus našiel riešenie
3. Ak stav ešte nebol expandovaný, expanduje ho a označí ako už expandovaný

A*

Algoritmus Hladového vyhľadávania máme implementovaný iteratívne, zásobník reprezentujeme pomocou dátovej štruktúry **priority queue**, ktorú zoradíme na základe funkcie $f(n)$.

Funkcia $f(n)$ vyzerá nasledovne:

$$f(n) = h(n) + g(n)$$

$$f(n) = \text{Pocet zasvietenych policok} + \text{vzdialenost od pociatocneho stavu}$$

Algoritmus prechádza stavový priestor (graf) nasledovným spôsobom:

1. Vyberie stav s minimálnou hodnotou $f(n)$ zo zásobníka
2. Ak stav predstavuje finálny stav hry, algoritmus našiel riešenie
3. Ak stav ešte nebol expandovaný, expanduje ho a označí ako už expandovaný