

Zápočtový program – NPRG035

Dita Chabičovská

2022/2023

Zadání

Cílem je vytvořit konzolovou aplikaci pro deskovou hru Calico ve verzi pro jednoho nebo dva hráče.

Součástí programu bude i jednoduchá umělá inteligence.

Tuto aplikaci budu dále rozvíjet ve své bakalářské práci.

Popis programu:

- jednoduchý agent s různými strategiemi
- možnost hrát hru pomocí příkazů v konzoli
- hra pro jednoho hráče nebo proti agentovi
- testovací prostředí pro agenty
- udržování skupin podobných dílků pro výpočet bodů pomocí union-find

O hře

Hra Calico je založena na principu postupného přikládání dílků.

Každý hráč má vlastní herní desku s políčky v mřížce velikosti 5x5. Na desku postupně doplňuje dílky s různými barvami a vzory a získává body podle zadaných pravidel na seskupování barev a vzorů v mřížce. Hráči se při vybírání dílků střídají. Hra končí, když mají všichni hráči vyplněné celé herní pole.

Vítězí hráč, kterému se podaří získat nejvíce bodů.

Průběh hry:

- V každém kole hry hráč ve svém tahu vybere 1 ze 3 možných dílků a přidá ho na svou hrací desku
- Vybraný dílek se vždy v možnostech nahradí novým
- Toto se opakuje dokud všichni hráči nenaplní celé své herní pole

Herní módy

1. Hra pro jednoho hráče
 - Uživatel ovládá hru z konzole
2. Hra pro dva hráče
 - Uživatel ovládá hru z konzole,
 - Uživatel hraje proti jednoduchému agentovi
3. Testování konkrétního agenta
 - Možnost výběru agenta
 - 1 hra s vypisováním průběžných stavů hry / 50 her s výpisem finálních skóre a průměru
4. Testování všech agentů
 - Každý agent odehraje 100 her, vypisují se průměrné výsledky

Průběžné počítání skóre

Za každou trojici sousedících stejnobarevných dílků hráč získává 3 body.

Vzory jsou náhodně rozděleny do 3 dvojic s následujícím bodováním:

1. Sousedící trojice se stejným vzorem = 3 body
2. Sousedící čtveřice se stejným vzorem = 5 bodů
3. Sousedící pětice se stejným vzorem = 7 bodů

Union Find pro seskupování dílků => zvlášť pro barvy a vzory

Skóre se přepočítává po každém přidání dílku

Agenti

1. Základní náhodný agent, náhodně vybraný dílek přidá na náhodně vybranou (volnou) pozici herní desky
2. Náhodně vybraný dílek přidá na první nalezenou pozici se stejně barevným sousedícím dílkem, pokud takovou pozici nenalezne, vybere ji náhodně
3. Náhodně vybraný dílek přidá na první nalezenou pozici se stejně vzorovaným sousedícím dílkem, pokud takovou pozici nenalezne, vybere ji náhodně
4. Náhodně vybraný dílek přidá na první nalezenou pozici se stejně barevným nebo stejně vzorovaným sousedícím dílkem, pokud takovou pozici nenalezne, vybere ji náhodně
5. Na náhodně vybranou pozici přiřadí dílek, který nejvíce zvýší skóre nebo má na pozici alespoň stejně barevného/vzorovaného souseda, pokud žádný takový dílek v možnostech není, vybere si s možností dílků náhodně
6. Vybere takový dílek a pozici, aby co nejvíce zvýšil skóre z barevných seskupení, popř. tak, aby měl dílek stejně barevného souseda. Pokud taková kombinace neexistuje, vybere dílek a pozici náhodně
7. Vybere takový dílek a pozici, aby co nejvíce zvýšil skóre z vzorovaných seskupení, popř. tak, aby měl dílek stejně vzorovaného souseda. Pokud taková kombinace neexistuje, vybere dílek a pozici náhodně
8. Vybere takový dílek a pozici, aby co nejvíce zvýšil skóre, popř. tak, aby měl dílek stejně barevného/vzorovaného souseda. Pokud taková kombinace neexistuje, vybere dílek a pozici náhodně
9. S pravděpodobností 95% se chová jako agent 8, jinak jako základní náhodný agent