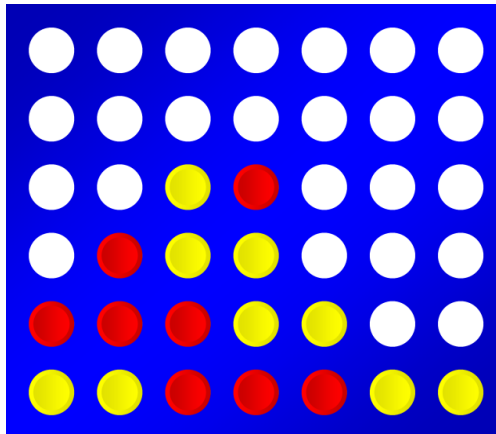


Connect4 ágens

2023. szeptember 20.



Feladat

Ebben a házi feladatban a feladat egy ágens implementálása, amely képes egy másik ágenst legyőzni a Connect4 nevű játékban. A játék kétszemélyes, egy 6×7 -es táblán játszódik. A játékosok felváltva ejtik bele a táblába a saját színüket. A győzelemhez 4 saját színt kell egy vonalban kirakni (függőlegesen/vízszintesen/átlósan). A játék, egy már megoldott játék, tehát annak jelenlegi állapotát ismerve a ki-menete ismert, feltéve, hogy a játékosok tökéletesen játszanak. A tökéletes játékhoz azonban vagy előzetes számítások, vagy lépésenként sok idő szükséges. Ezért a MiniMax¹ algoritmus mélységkorlátozott változa-tának használatát javasoljuk. A feladat maximális pontot érő megoldásához szükség lehet bizonyos extrák használatára, ilyenek többek között az α - β nyesés² és a transzpozíciós tábla.

Az ágens implementálható java és python nyelven is. A kiértékelés 3 lépésben történik, mindhárom esetben maximum 40 (java) ill. 50 (python) másodperc alatt kell lefutnia a programnak, és bele kell férnie 500 MB memóriába.

1. Játék egy mohó játékos ellen. (4 pont)
2. Játék egy olyan játékos ellen, amelyik 3 mélységig járja be a keresési fát. (4 pont)
3. Játék egy olyan játékos ellen, amelyik 5 mélységig járja be a keresési fát. (4 pont)

A feladat megoldásához kiadunk egy ahhoz nagyon hasonló futtatókörnyezetet, mint amin élesben fog tör-ténni a kiértékelés. Kérjük, hogy első körben ezen történjen meg a házi feladat tesztelése.

¹<http://mialmanach.mit.bme.hu/aima/ch06s02>

²<http://mialmanach.mit.bme.hu/aima/ch06s03>

Beadandó

- A Moodle felületre python (`student_player.py`) és java (`StudentPlayer.java`) esetében is egy-egy fájlt kell feltölteni. Ezekben a `step()` függvényt kell implementálni, ami azt adja vissza, hogy a játékos melyik oszlopba ejti a tokenjét.
 - Java esetében a `step()` fv. paramétere egy `Board` objektum, ami egy wrapper osztály a tábla állapotának tárolására. Maga a tábla egy 2 dimenziós tömb, amelyen 0 jelzi az üres helyet és 1 ill. 2 a játékosok tokenjeit.
 - Python esetében a `step()` fv. paramétere a másik játékos által lerakott utolsó token oszlopa. Ha a másik játékos még nem rakott, akkor -1. A könnyebség kedvéért található a sablonban egy, a java implementációhoz hasonló `Board` osztály, amit lehet használni, de ki is lehet törölni a hozzá kapcsolódó kódsorokat. Használat esetén csak importolni kell, a kiértékelő szerveren elérhető lesz.
 - Külső könyvtárak:
 - * Java esetén nem lehet használni semmilyen külső csomagot, csakis a java 8 beépített könyvtárait.
 - * Python 3 esetében lehet használni a `numpy`-t (1.19.4-es verzió).

Hasznos tudnivalók

- A játék a `Connect4Game` osztályból indítható.
 - Java esetében a `players[1] = new StudentPlayer(2, boardSize, nToConnect);` sorral,
 - míg python esetében a `players[1] = new PythonPlayer(2, boardSize, nToConnect);` sorral legyen a 2. játékos példányosítva.
- Továbbá python esetén a `PythonPlayer.java` 13. sorában legyen megadva a python elérési útja.
- Az alábbi táblázat tartalmazza a kiadott fájlok listáját és azok leírását.

Fájlnév	Leírás
python/board.py	python segédosztály a tábla tárolásához és kezeléséhez (nem kötelező használni)
python/communication_slave.py	python-t és java-t összekötő kód
python/student_code_binder.py	python-t és java-t összekötő kód
python/student_player_skeleton.py	az implementálandó ágens python skeletonja
src/Board.java	java osztály a tábla tárolásához és kezeléséhez
src/CommunicationMaster.java	python-t és java-t összekötő kód
src/Connect4Game.java	a játék létrehozását és futtatását kezelő osztály
src/ConsoleView.java	konzolos megjelenítő a játékhoz
src/GameLogic.java	a játék logikáját futtató osztály
src/HumanPlayer.java	példa ágens, ami konzolos bemenet alapján lép
src/Player.java	az ágens őszosztálya
src/PythonPlayer.java	python ágens futtató java kód
src/StudentPlayer.java	az implementálandó ágens java skeletonja
src/View.java	őszosztály a játék megjelenítéséhez