

BPI1235L Mesterséges intelligencia

Tantárgyi tematika és félévi követelményrendszer

Kreditpont : 4

Féléves kontakt óraszám (elm.+gyak.): 9+9

A foglalkozásokon történő részvétel: Az előadások (febr 25, szo, 13:00—17:00, egy szünettel és márc 25, szo, 8:00—12:00, egy szünettel) a képzés szerves részét képezik, így az Intézmény a hallgatóktól elvárja a részvételt az előadásokon (TVSz 8.§ 1.) Az előadások online zajlanak az MSTeams-en, a mestintLEV nevű csoportba kapnak meghívót. Ezekről az előadásokról felvétel készül, a Teams-en néhány hétig biztosan megnézhetők és letölthetők (saját részre, megtekintési célból) a felvételek. A videók további megosztásához és terjesztéséhez az oktató nem járul hozzá. Az előadás anyagai a moodle.nye.hu mikroszájton (Mesterséges intelligencia levelező, beiratkozási módszer: mi2023, beiratkozási kulcs: „csetdzsipiti2023”) megtalálhatók. - - A gyakorlati foglalkozásokon a részvétel kötelező, jelenléti lesz (ápr 15, szo, 13:00—16:15 és máj 13, szo, 12:00—15:15). A félévi hiányzás megengedhető mértéke részidős képzésben a tantárgy konzultációs óraszámának egyharmada. Ennek túllépése esetén a félév nem értékelhető (TVSz 8.§ 1.). A gyakorlatokon való részvétel felmérése a kötelező feladatok megoldására épül. Ez a classroom.google.com kurzuson a feladatok megoldását jelenti. A classroom-kurzus felvételi kódja: exoh7b3 (Vályi Sándor) A gyakorlati jellegű rész első felében (ápr 15). a classroom.google.com webkurzuson kapott példák megoldásait mutatjuk be, közösen megoldunk feladatokat, aztán egyedül megoldandó feladatokat s házi feladatokat kapnak a hallgatók (a classroom.google.com webszájton keresztül), amelyek megoldásait az adott webszájton kell benyújtani határidőre - - ez a részvétel igazolása, bár a pontszámokat nem erre kapják, az oktató csak szelektíve vizsgálja meg a megoldásokat. Itt azért nem érdemes a többi résztvevőtől vett megoldásokat átmásolni, mert a feladatmegoldások benyújtásával elismeri a hallgató, hogy az adott feladattípusok megoldását érti. A gyakorlati rész második fele: számonkérés (máj 27) Jelenléti óra, ekkor lesz 1 elméleti/gyakorlati dolgozat (papír ZH) is, az utolsó konzultáción. A dolgozat papíron. A dolgozat gyakorlati részének írása közben tetszőleges nem elektronikus, pl. nyomtatott vagy kézzel írott puskát lehet használni, de ezt nem lehet forgalmazni a dolgozatírók között

Előfeltétel (tantárgyi kód) BPI1204L (programozás 2)

Oktató: dr. Vályi Sándor

- *elektronikus levelezőcím: valyi.sandor@nye.hu, 2 munkanapi reakcióidő, nem azonnali ügyfélszolgálat!*
- *A kurzushoz tartozik: moodle.nye.hu (Kezdőoldal / ► Matematika és Informatika Intézet / ► Informatika / ► PTI III. év levelező / ► Mesterséges intelligencia). Itt lesznek az előadások anyagai. Neptun körüzenetben megy ki a felvételi kulcs.*
- *A kurzushoz tartozik: classroom.google.com Felvételi kulcs: dmgss6l itt fogunk gyakorló feladatokat megoldani interaktívan.*
- *A kurzushoz tartozó MSTeams csoport: MestintLEV, ide meghívót kapnak neptun körüzenetben*

Féléves tematika:

Alkalom	Előadás jellegű	Gyakorlati jellegű	Dátum
1	Bevezetés, intelligens ágensek	Ágensek tulajdonságai; Egyszerű ágensek programozása.	febr 25.
1	Problémák állapottér-reprezentációja	Példák állapottér-reprezentációra, keretrendszer állapottér-reprezentált problémák számára	febr 25
1	Problémamegoldás, mint útkeresés	Mélységi, szélességi és egyéb nem informált keresők.	febr 25
1	Informált keresési eljárások	Heurisztikák vizsgálata. Best-first, A* végrehajtása.	febr 25
2	2-személyes játékok	Minimax algoritmus, alfa-béta vágás.	márc 25
2	Példa a beadandóhoz.	Keretrendszer a 2-személyes játékokhoz.	márc 25
3	Logikai ismeretreprezentáció, tételbizonyító algoritmus (rezolúció), logikai programozás. kényszerfeltételes logikai programozás. Tanuló algoritmusok, döntési fák, ID3 algoritmus.	konzultáció a papíron írandó dolgozat témaköreiről, s a beadandóról	ápr 15
4		Jelenléti papír dolgozat az	máj.13

		elméleti és gyakorlati részekből. (anyag: Ágensok, állapottér-reprezentáció, útkereső algoritmusok, 2-személyes játékok, minimax, alfabéta-vágás).	
4	Kiegészítő anyagok: Lokális keresők, szimulált hűtés. Genetikus algoritmusok. Backtrack algoritmusok.		máj 13
4		A beadandók védelése jelenléti órán	máj 13

Félévi követelmény: kollokvium, magyarul vizsga, amelyre dolgozattal, beadandóval jegymegajánlást lehet kapni

Az értékelés módja, ütemezése:

- vizsga típusa: szóban
- vizsgára bocsátás feltétele: a papír alapú dolgozat sikeres megírása és, a beadandó elkészítése és sikeres szóbeli védelése.
- Mindkét évközi követelményből 50%-ot kell szerezni a vizsgázás lehetőségéhez.
Amennyiben valamelyik évközi követelmény nem sikerül, úgy ez(eke)t 1x lehet javítani , a vizsgaidőszak hozzávetőleges első harmadán (június elején).
Az évközi teljesítmény alapján jegymegajánlás kapható, 50%: elégséges, 65%: közepes, 80%: jó, 90%: jeles.
- Ha egy vizsgát felvesz a hallgató, úgy, hogy nincs meg az évközi követelmény, úgy elégtelent fogok beírni. Az el nem fogadott jegymegajánlás pontvesztő hatású, a szóbeli vizsgán mindenféle eredmény elérhető az évközi pontoktól függetlenül, bár persze nagyon is függően az ott megszerzett tudástól.

-
-

A vizsgára bocsátás feltétele:

papíron írt dolgozat és beadandók elkészítése és -védelése szóban

Évközi követelmények:

A) Írásbeli dolgozat anyaga:

- *állapottér-reprezentáció papíron és Javában, mélységi-szélességi keresők nyomkövetése, heurisztikák vizsgálata, A* algoritmus nyomkövetése, Minimax algoritmus alfabéta vágással végrehajtása,*
- ...

B) :beadandó

A beadandóról:

A beadandó program **problémamegoldója** az **állapottér gráfrepresentációján** kell alapuljon és valamely, a kurzuson **tanult keresőalgoritmust** felhasználva (mélységi, szélességi kereső etc. avagy minimax algoritmus, alfa-béta vágás) kell működni. **[20p]**

A problémamegoldás/játék inicializálható legyen egy kezdőállással, amit input fájlból olvasunk föl. 2 személyes játék esetén az egyik ellenfél lépéseit humán vezesse, a másik fél lépéseit a minimax lépésajánló, legalább 8 féllépés mélységig.

Előny, ha a program **grafikus felhasználói felülettel** rendelkezik, pályaszerkesztési funkcióval (a kezdőállás grafikus megszerkesztése). **[5p]** Legalább **annyi távoli adatbázis-használatot** tartalmazzon, hogy elmenti az adott felhasználó nevét, a megszerkesztett generált pályát egy megadott névvel, a játszmát és az eredményt, vagy relációs adatbázisban, vagy XML-adatként. Mondani sem kellene, vissza is kell tudnia tölteni a mentésből a név alapján kikeresve a zöbb elmentett állás közül. **[5p]**

A bemutatók feladatokban való mély ismereteikről **személyes védés** során számolnak be. Az elkészített programban meg kell jelölni azon kódrészeket, amelyeket nem a védő készített. Olyan kérdések is várhatók, hogy mit kellene másképp csinálni, ha változtatni akarnánk a program működésén. Amennyiben a védés nem sikeres, a vizsgázást nem engedélyezem.

A **dokumentáció** tartalmazza az állapotter (játékfa) egy 10-12 állapotú részének ábráját, ahol a lehetséges operátorok is elmagyarázhatók, valamint azt, hogy milyen kereső lett leprogramozva. A program az állapotterében való keresés egyes lépéseit (az érintett csúcshalmazokat és az alkalmazott műveletet) is tudja kiírni. **[20p]**

Kivétel a fent leírt beadandó-követelmények alól:

- aki tanuló ágenst készít open source könyvtárral adott inputból adott intervallum-értékeket előállító intervallum-értékű számítások előállítására, pl. 'Deep Learning' neuronhálókat alkalmazva, ő jeles megajánlott jegyet kap, s sejtetően mehet vele országos TDK-ra is.
- aki működő ágenst készít reális (amely problémákat szokták mellékelni a PC-s sokobanhoz) Sokoban feladatok megoldására, jeles megajánlott jegyet kap.
- aki olyan webhelyet készít, Java web service, Spring MVC (ez a preferált!) technológiára, amelyre a regisztrált userek felvihetnek Sokoban állásértékelő heurisztikát visszaadó int heur(SokobanState) metódus szövegét, Java-ban megírva, és a webhely eme heurisztikát injektálva az A* keresőbe keres megoldást a szintén a userek által felvitt pályákra, és időszakonként rangsort hirdet a userek heurisztikái között, a teljesítményük alapján, ő jeles megajánlást kap.

- **Beadandó témaválasztás március 25-i órán**

.

...

Az érdemjegy kialakításának módja:

A teljesítménnyel pozitív korrelációban, a pontszámok alapján..

Oktatási segédanyag:

Az előadáson bemutatott prezentációk megtalálhatók a <http://moodle.nye.hu> címen.

Kötelező¹ és ajánlott irodalom:

- Futó Iván (szerk.): Mesterséges intelligencia, Aula Kiadó, 1999.
- Fekete István, Gregorics Tibor, Nagy Sára: Bevezetés a mesterséges intelligenciába, LSI Oktatóközpont, 1990, ELTE Eötvös Kiadó, 2006.

Stuart J. Russell, Peter Norvig¹: Mesterséges intelligencia modern megközelítésben, Panem, Budapest, 2005. (1-9. fejezet a kötelező, a 2003-as második kiadás fordítása) ,
Online elérhető, URL:

<https://dtk.tankonyvtar.hu/handle/123456789/8703>