

Tárgy:

BPI1235 *Mesterséges intelligencia, online verzió*

Kreditpont : 4

Heti kontakt óraszám (elm.+gyak.): 2+2

Előfeltétel (tantárgyi kód) BPI1204 (programozás 2)

Oktató: dr. Vályi Sándor

- elektronikus *levelezőcím*: valyi.sandor@nye.hu, 3 munkanapi reakcióidő, nem azonnali ügyfélszolgálat!
- A kurzushoz tartozik: moodle.nye.hu (Kezdőoldal / ► Matematika és Informatika Intézet / ► Informatika / ► PTI III. év nappali / ► Mesterséges intelligencia). Itt lesznek az előadások anyagai.
- A kurzushoz tartozik: classroom.google.com- Felvételi kulcs: f6nc2nj itt fogunk gyakorló feladatokat megoldani interaktívan.
- A kurzushoz tartozó *MSTeams* csoport: MestintNAPPALI

Félévi követelmény: vizsga (évközi alapján lehetséges jegymegajánlás is)

Évközi követelmény, vizsgára bocsájtás feltétele:

online beadandó-védés és 2 online dolgozat

Online módszerek és követelmények:

Az előadások menete: a prezentációk a **moodle**-kurzusnál vannak elhelyezve. Az **MS Teams**-en lesz az előadás, ott képernyő-megosztással beszél az oktató. A felvételt a Teams-en pár héten keresztül újra meg lehet tekinteni, letölteni -- .a további megosztást viszont az oktató nem engedélyezi. Az előadások az órarendnek megfelelő időpontokban zajlanak.

A gyakorlatokon más a helyzet: ott a **classroom**-on kapnak gyakorló feladatokat, amiket ott is kell benyújtaniok, és én szelektíven át is nézi az oktató a megoldásokat, de csak tanácsadási, nem ellenőrzési, pontozási céllal. Ezzel párhuzamban az **MSTeams**-en fog menni egy találkozó. A beadandókról való konzultáció szintén ezekben az időpontokban fog menni.

Értékelési rendszer (évközi és vizsga)

-- évközi 1. követelmény: 40 pont **beadandó**, ami a későbbiekben nagyon részletesen le van írva. Ennek benyújtása messze nem elég: védeése MSTeams beszélgetéssel, a gyakorlatokon. A beadandóválasztás az ötödik hétig a moodle-n. A beadandó köztes állapotainak bemutatása szintén az MSTeams-en, a gyakorlatokon. Benyújtási határidő a táblázatban. Minimum pontszám 24, anélkül nem lehet vizsgázni.

Fázis	Leírás	Hét	Pontszám
0. fázis	a feladat szöveges leírásának feltöltése	5	2
1. fázis	a választott témák problémáinak állapotter-reprezentációja, állapotok, operátorok leírása dokumentációban	6	4
2. fázis	állapottér-repr. Javaban programozva is, kereső-algoritmus beállítása	8	15
3. fázis	GUI pályaszerkesztés	10	15
4. fázis	mentés XML-be/RDBMS-be, vizsatöltés is, természetesen	12	4

-- évközi 2. item: 40 pont **elméleti és gyak dolgozat a classroom-ban, a 7. heti előadáson + a 7. heti gyakorlaton a megoldások szóbeli védeése**. Minimum 24 pont, anélkül nem lehet vizsgázni.

-- évközi 3. item, 20 pont: **gyak dolgozat II a classroomban, a 12. heti előadáson**. Minimum 10 pont a vizsgázáshoz.

Akinek eme évközi 3 követelményből megvan 58p a max 100-ból, **ő vizsgázhat**.

Jegymegajánlás: az évközi teljesítmény alapján 58 p – elégséges, 70 p – közepes, 80p- jó, 90 p – jeles.

Az évközi követelményeket egyszer lehet csak ismételni várhatóan június elején, ezek alapján már nem kötelező a jegymegajánlás az oktató számára. De lehetséges.

A vizsga: szóbeli, online oktatás esetén az MSTeams-en. Itt a jegymegajánlás és az évközi pontok már nem számítanak, minden jegyet lehet szerezni 1..5 intervallumban.

Az beadandórul:

- Évközben a hallgatók egy **MI feladatot** számítógépes **program készítésével** megoldanak és **dokumentálva** benyújtanak. A feladat kiválasztása a <http://moodle.nye.hu> megfelelő kurzusfelületén (beadandó feladat választása) keresztül lehetséges, az 5. hétig. A <http://moodle.nye.hu-ra> lehet a megoldásokat is feltölteni, csak forráskód/projekt+doksi a

feltöltendő. A lenti táblázatban vannak leírva a további beadási fázisok, végső beadás a 13. héten.

- A feladatok típusa:

1-személyes játékban (problémamegoldás) pályaszerkesztő és automatikus megoldó, amely humán megoldóknak is komoly problémát okozó méretű problémapéldányokat is megold 10 másodpercen belül.

2-személyes játékban pályaszerkesztő és lépésajánló, amely 100 esetből 75-ben legyőzi a véletlen lépésgenerálással megírt automatikus ellenfelet, véletlenszerűen generált „küzdőtéren”

A program az **állapotter gráfrepresentációján** kell alapuljon és valamely, a kurzuson **tanult keresőalgoritmust** felhasználva (mélységi, szélességi kereső etc. avagy minimax algoritmus, alfa-béta vágás) kell működnie.

Mindkét esetben a beadandó program **grafikus felhasználói felülettel** rendelkezzen. Legalább **annyi távoli adatbázis-használatot** tartalmazzon, hogy elmenti az adott felhasználó nevét, a generált pályát, a játszmát és az eredményt, vagy relációs adatbázisban, vagy XML-adatként. Visszatöltés is szükséges, nyilván, ha már elmentjük.

A megoldás **elkészítése előtt** a tanárral való **egyeztetés szükséges** a megírandó programmal szemben támasztott **követelményekről**. Ennek módja a gyakorlatokon való személyes (online) megjelenés. Az egyeztetés eredményét előzetes kis dokumentációban rögzítjük a tanár és a hallgató között. A program megoldó algoritmus a állapotter-representáción kell alapuljon, s valamelyik, az előadáson vett kereső-algoritmust kell megvalósítania.

- A beadandóvédés során a feladatmegoldásaikban való mély ismereteikről **MSTeams-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 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.

Az órák programja (tematika):

Hét	Előadáson	Gyakorlaton	Dátum
1	Bevezetés, intelligens ágensek	Ágensek tulajdonságai; Egyszerű ágensek programozása	febr. 10

2	Problémák állapottér-reprezentációja	Példák állapottér-reprezentációra, keretrendszer állapottér-reprezentált problémák számára	febr.17
3	Problémamegoldás, mint útkeresés	Mélységi, szélességi és egyéb nem informált keresők.	febr.24
4	Informált keresési eljárások	Informált keresők	márc.03
5	2-személyes játékok, Java keretrendszer a 2-személyes játékokhoz. Példa a beadandó 0-1-2. produktumára	Minimax algoritmus, alfa-béta vágás. Beadandó-témaválasztás.Beadandó 0. feladat.	márc.10
6	Adatbázist nem építő keresési eljárások. Genetikus algoritmusok, backtrack eljárás. Kényszerfeltételek az állapotokon.	Beadandó 1. produktum, példa ZH 1.	márc.17
7	<u>ZH I. a classroom-on</u>	<u>A ZH I. szóbeli védése</u>	márc.24
8	Beadandó példaprogram bemutatása	Beadandó 2. produktum, a ZH I. szóbeli védése	márc.31
9	Nulladrendű és elsőrendű logika és ismeretreprezentáció, következtetés, automatikus következtetés: rezolúció ítéletlogikára	Ismeretreprezentáció Tarski világában. Logikai feladatok megoldása -- tutorial.	ápr.7
10	Logikai programozás, Prolog, kényszerfeltételes logikai programozás. Szakértői és döntéstámogatási rendszerek. Ismeretreprezentációs módszerek. Szakértői rendszerek és logikai programozás.	Prolog gyakorlatok. Beadandó 3. fázis	ápr.14

11	Bizonytalan ismeretek ábrázolása, pl. Bayes- hálók. Tanuló algoritmusok: ID3. Döntési fák.	Gyakorlatok a Bayes-hálókról, ID3 algoritmusról, döntési fákról	ápr.28
12	ZH II. dolgozat az előadáson!!!	Beadandó 4. fázis:	máj.5
13- 14	Kiegészítések, ismétlés.	Beadandó-bemutató és védés hosszabbításra.	máj.12,19

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>