

Tárgy: BPI1235(L) *Mesterséges intelligencia*

Oktató: dr. Vályi Sándor

Kreditpont : 4

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

Félévi követelmény: vizsga

Előfeltétel (tantárgyi kód) BPI1204 (programozás 2)

Évközi követelmények, vizsgára bocsájtás feltételei:

- 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, a 6. gyakorlat időpontjáig, A <http://moodle.nye.hu-ra> lehet a megoldásokat is feltölteni. Állapottér-reprezentáció beadása a 9. gyakorlatig, utána a lenti táblázatban vannak leírva a további beadási fázisok, végső beadás a 13. héten.

- A feladatok típusa:

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

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

A program az **állapottér 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.

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

- 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 állapottér egy 10-12 állapotú részének ábráját, ahol a lehetséges operátorok is elmagyarázhatók, valamint azt, hogy milyen kereső lett leprogramozva. A program az állapottérben való keresés egyes lépéseit (az érintett csúcshalmazokat és az alkalmazott műveletet) is tudja kiírni.
 - Egy-egy téma lefoglalása a tanárnál személyesen lehetséges, csak az első jelentkező dolgozatát fogadjuk el. A jelentkezések listája a moodle-ban lesz megjelenítve, egy listában.
- A beadott és megvédett programon és dokumentáción kívül a **két dolgozat** lesz a lentebb megírt időbeosztási táblázatban megadott dátumokon, mindkét dolgozatnak lesz **elméleti és gyakorlati része is**.

Az évközi teljesítmény értékelése:

a beadandó program követelményeknek megfelelő véde – beugrónak számít. Az előadáson tanult állapotér-reprezentáció és keresőeljárások alkalmazási tudása, beleértve a minimax algoritmust és az alfa-béta vágást – ez lesz az első gyakorlati dolgozatban. Az első gyakorlati dolgozat eredménye 50p-ot jelent az évközi szereshető pontokból. 20p-ot lehet elérni a *második gyakorlati zárthelyin*. Az első elméleti dolgozatban 20p-ot lehet szerezni, a másodikon 10p-ot.

Aki az első két gyakorlati dolgozattól és az első elméleti dolgozattól **mindegyiken** elér 50%-ot (és megvédte a programját), ő vizsga-jegymegajánlást szereshet. A megajánlás alapja az összes dolgozat összesített pontszáma (max 100%). 50% -- elégséges, minden +12,5 % egy jegy javítást, egészen 5-ig.

Aki (és csak aki) a gyakorlati dolgozatokból sikeresen teljesített mindkét gyakorlati dolgozatban, külön-külön is 50%-ot ÉS a beadandót megvédte sikeresen, ő teljesítette az évközi követelményeket.

A **vizsgaidőszakban** a nem teljesített évközi követelményeket a TVSz szerint egyszer lehet javítani, erre a vizsgaidőszak közepén kerítünk sort, ami a program védését és/vagy a gyakorlati dolgozatok pótlását jelenti (ami nem sikerült, csak azt). A vizsgán, amelyből a TVSZ szerint viszont 3 is lesz, már csak az elméleti kérdéseket kell megválaszolni.

Hét	Előadáson	Gyakorlaton	Dátum
1	Bevezetés, intelligens ágensek	Ágensek tulajdonságai; Egyszerű ágensek programozása	02. 11
2	Problémák állapotér-reprezentációja	Példák állapotér-reprezentációra, keretrendszer állapotér-reprezentált problémák számára	02.18
3	Problémamegoldás, mint útkeresés	Mélységi, szélességi és egyéb nem informált keresők.	02.25
4	Informált keresési eljárások	Informált keresők	03.03

5	2-személyes játékok	Minimax algoritmus, alfa-béta vágás. Keretrendszer a 2-személyes játékokhoz	03.10
6	Genetikus algoritmusok, kényszerfeltételekkel definiált problémák megoldása	Beadandó 1. produktum: a választott témák problémáinak állapottér-reprezentációja, állapotok, operátorok megvalósítása Java-ban	03.17
7	Elméleti dolgozat	Zárthelyi dolgozat (állapottér-repr., Javában programozva is, keresőeljárások, minimax, alfabéta)	03.24
8	Nulladrendű és elsőrendű logika és ismeretreprezentáció, következtetés	Beadandó 2. fázis: GUI. Egy teljes példa demója GUI-val a beadandóhoz való segítségként	03.31
9	Automatikus következtetés, logikai programozás, Prolog, kényszerfeltételes logikai programozás	Beadandó 3. fázis: mentés, betöltés	04.14
10	Szakértői és döntéstámogatási rendszerek. Ismeretreprezentációs módszerek. Szakértői rendszerek és logikai programozás.	Logikai feladatok megoldása – tutorial.	04.21
11	Bizonytalan ismeretek ábrázolása, pl. Bayes-hálók.	Szakértői rendszerekkel kapcsolatos gyakorlati feladatok	04.28
12	Tanuló algoritmusok: ID3. Döntési fák. Az adatbányászat alapjai.	Az ID3-algoritmus. Beadandó-bemutató és védés	05.05
13	Elméleti dolgozat (logika, logikai programozás, Bayes-	Gyakorlati dolgozat (logika, logikai programozás, Bayes-hálók, ID3-algoritmus)	05.12

hálók, ID3-algoritmus)

14 Ismétlés

Ismétlés

05.19

Oktatási segédanyag:

Az előadáson bemutatott prezentációk megtalálhatók a <http://moodle.nyf.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>