Vizsga, 2016. jan. 4. **B cs.** **Név: ______________________________ Kód: ________**

összesen 50 pont : elégséges 40%

B1. Hogyan jellemezhetők a tanulást igénylő feladatok? (vendégelőadás) (2 pont)

B2. Érvényes-e az $(\mathrm{A} \vee \mathrm{B}) \rightarrow (\mathrm{A\ XOR\ B})$ állítás, ahol $(\mathrm{A\ XOR\ B}) = (\mathrm{A} \wedge \neg\mathrm{B}) \vee (\neg\mathrm{A} \wedge \mathrm{B})$?
Hány modellje van? Vonzata-e az $\mathrm{A} \wedge \mathrm{B}$ állítás? Miért igen/ miért nem? Mit jelent az, hogy vonzata? A vizsgálatát igazságtábla módszerével végezze el! (2 pont)

B3. Legyen 3 x 3 tili-toli játék. Elfogadható-e benne a: $h(n) = \sum_k a_k d_k$ heurisztika, ahol d_k az egy-egy mozgatható lapkának Manhattan-távolsága és a_k pedig $0 \leq a_k \leq 1$? Magyarázat! Elfogadható-e $h(n) = 8 -$ *költség*(n) heurisztika, ahol *költség*(n) az n csomópont költsége a kezdeti csomóponttól kezdve? Magyarázat! (3 pont)

B4. Milyen problémák (keresési gráfok) esetében alkalmazzuk az alfa-béta nyesést és mi a módszer alapgondolata? (3 pont)

B5. A közgazdászok a rizikót kerülő ember pénzhasznosság érzetét sokszor exponenciális
U(x) = R(1 - exp(-x/R)) képlettel modellezik, ahol R egy pozitív konstans (x-szel azonos dimenziójú), amely az egyén rizikótűrését fejezi ki. Tegyük fel, hogy Béla hasznosság képletében R = 500 Ft, és van két sorsjáték: L1 = [p, 1 millió Ft; (1-p), 0 Ft], és L2 = [q, 50 eFt; (1-q), 30 eFt], ahol p = .1, q = .2. Béla szemszögéből melyik sorsjátéknak nagyobb a hasznossága? És mi a helyzet, ha Béla rizikótűrése R = 500 000 Ft? (5 pont)
Vegye figyelembe, hogy: exp(-10) = (kb.) 0, exp(-2) = .1353, exp(-.1) = .9048, exp(-.06) = .9418.

B6. Mi a tanulásnál felmerülő '(tanulási) zaj' fogalma? Miért lényeges? (2 pont)

B7. Tegyük fel, hogy egy drog teszt 95% pontos a droggal élő személy tesztelése esetén (azaz a teszt .95 valószínűséggel pozitív, ha a tesztelt személy droggal él) és 99% pontos a drogot nem használó személy tesztelése esetén (azaz a teszt .99 valószínűséggel negatív, ha a tesztelt személy nem él droggal).
Azt is tegyük fel, hogy az egész populáció 5%-a használ drogot. Egy személy jelentkezik a tesztre és annak eredménye pozitív. Mi a valószínűsége, hogy a tesztelt személy ténylegesen él droggal?
Mi ennek a tesznek a hamis pozitív valószínűsége (hogy a droggal nem élő valaki bizonyul teszt-pozitívnak)?
Mi ennek a tesztnek a hamis negatív valószínűsége (hogy a droggal élő valaki bizonyul teszt-negatívnak)?
Legyenek az alábbi jelöléssel:
P = az az esemény, hogy a teszt pozitívnak bizonyult valaki számára,
N = ($\neg$P) az az esemény, hogy a teszt negatívnak bizonyult valaki számára,
A = az az esemény, hogy a tesztelt személy tényleg drogfogyasztó.
(4 pont)

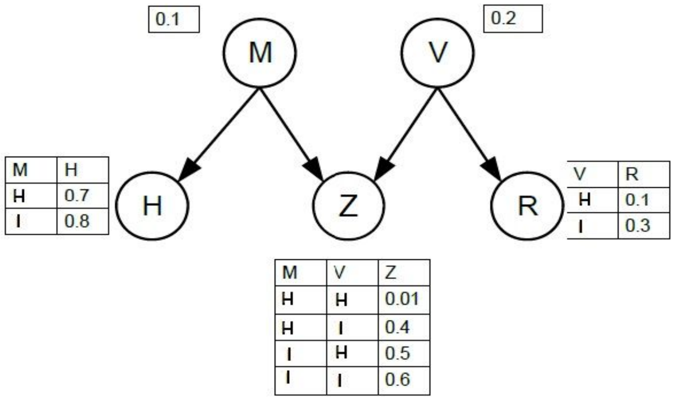
B8. Arisztotelész egyik szilogizmusa modern átírásban:

CELARENT:

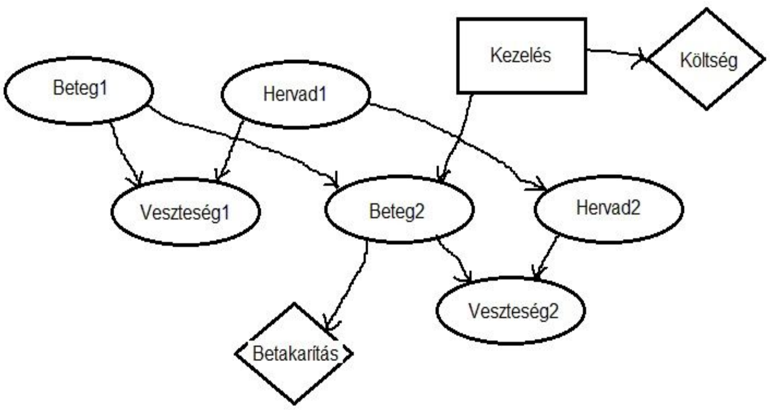
$$\forall x.\ B(x) \rightarrow \neg A(x)$$
$$\underline{\forall x.\ C(x) \rightarrow B(x)}$$
$$\forall x.\ C(x) \rightarrow \neg A(x)$$

Lássuk be a rezolúciós bizonyítással, vajon igaza volt-e! (8 pont)

B9. Számítsa ki a háló alapján, hogy mi a P(V | H) valószínűség értéke? És mi a P(V | H, Z) valószínűség értéke? (6 pont)



A10. Az alábbi döntési háló almaszüretet modellez. Alma betegsége, ill. elhervadása csökkenti a jó betakarítás lehetőségét. A háló 1 hónappal eltolt helyzetet ábrázol, amikor még észbe kapva kezelhetjük az almafákat, a betakarítás kézbetartása érdekében. Mindegyik véletlen változó bináris (0/1, Kicsi/Nagy), ill. a Kezelés lehet: Nem vagy Igen. Vizsgáljuk meg, vajon érdemes-e a fákat kezelni, ha Hervad2 = Nagy? (5 pont)



Legyen P(Beteg1) = P(Hervad1) = .1. Tegyük fel továbbá, hogy a csomóponti valószínűségek:

Beteg1	Hervad1	P(Veszteség1)
0	0	.02
0	1	.85
1	0	.9
1	1	.95

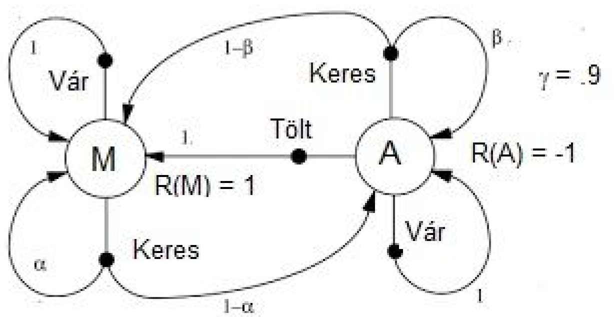
Beteg1	Kezel	P(Beteg2)
0	N	.02
0	I	.01
1	N	.99
1	I	.2

Hervad1	P(Hervad2)
0	.05
1	.60

A P(Veszteség2 | Beteg2, Hervad2) tábla azonos az '-1'-es végződésű változókéval.
A hasznosságok kifejezése:
U(Költség) = - 8000 x (Kezel = Igen) + 0 x (Kezel = Nem)

U(Betakarítás) = 3000 x P(Beteg2) + 20000 x P(¬Beteg2)

A11. Az alábbi szekvenciális döntési feladatnál egy robotnak két (M és A akku feltöltési) állapota van, ill. 3 cselekvéssel rendelkezik (Vár, Keres, Tölt). Adja meg és oldja meg a robot optimális eljárásmódjához tartozó hasznosságok Belmann egyenletét! (5 pont)



Tipp: A Belmann egyenlet megoldásánál vizsgálja meg, melyik U(M) < U(A), vagy U(M) > U(A) esetről lehet egyáltalán szó?

B12. Legyen az alábbi 8 tanuló példa. Építse fel információelméleti mennyiségekre támaszkodva a 'Levizsgázik' ítéletváltozót definiáló döntési fát! (5 pont)

Sz.	Tanul	Puskázik	Levizsgázik
X1	I	N	I
X2	I	I	I
X3	I	N	I
X4	I	I	I
X5	I	N	I
X6	N	I	I
X7	N	N	N
X8	N	I	N

I(1/4,3/4) = .8113, I(2/5,3/5) = .9710, I(1/3,2/3) = .9183.