

**Ha a feladathoz tartozik számítás, akkor azt is be kell szkennelni. A beszekennelt számítások nélkül kész végső numerikus eredményeket nem fogunk elfogadni.**

1. Adjon példát (felsorolással és az állítását igazoló ábrákkal!) két olyan mért adatsorra (egy X numerikus változó értékeit mérjük), melyekre nézve az X változó boxplotjai megegyeznek, hisztogramjaik azonban lényegesen különböznek! (3p)

2. Emberekről felvett adatok hihetőségvizsgálatát végezzük. Adataink: magasság M (centiméterben adott), T testtömeg (kg), L lábméret (szokásos számozás).

A következő korlátokat és összefüggéseket használjuk a hihetőségvizsgálatban:

$$140 \text{ [cm]} \leq M \leq 220 \text{ [cm]} \quad 32 \text{ [kg]} \leq T \leq 140 \text{ [kg]} \quad 28 \leq L \leq 50$$

$$T = (M \text{ [cm]} - 100) \pm 20\% \text{ [kg]} \quad L = 4 + (M \text{ [cm]}/5) \pm 4$$

Hihető-e a Péterrel felvett hiányos adatpár:  $T_{\text{Pmért}} = 60 \text{ [kg]}$ ,  $L_{\text{Pmért}} = 44$ ? (3p)

3. Tekintsük az alábbi általánosított Vickrey árverést, ahol két A és B tételre (egy-egy tételre, ill. összesen) három ágens licitál. Ki nyeri meg az árverést, és mennyit is fizet érte? (4p)

	A	B	AB
Ág1.	1	1	6
Ág2.	2	1	5
Ág3.	1	2	4

4. Egy vevő és egy eladó eladásról tárgyal. Kinek előnyösebb a tárgyalási helyzete, ha:

(a) a vevő Conceder, az eladó Boulware,

(b) a vevő Boulware, az eladó Conceder,

(c) mind a vevő, mind az eladó Boulware

stratégiát játsza? A válaszokat alkalmas ábrákkal illusztrálja, a tárgyalások minden lényeges peremfeltételének feltüntetésével! (4p)

5. A Fatio Protokoll (FP) kötelezettségtárak létesítését igényli.

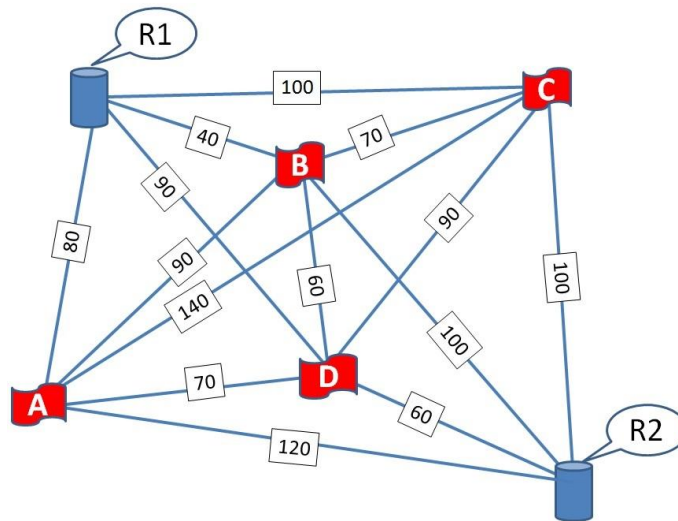
(a) Mi is egy kötelezettségtár? Mi célt szolgál?

(b) Implementálható lenne egy FIPA platformon az ágensek nyelvi kapcsolatára az FP protokoll? Hogyan? Milyen mechanizmusok felhasználásával? (3p)

6. Az alábbi ábrán látható 2 robot kombinatorikus árverése 4 db feladatért. Az árverést közelítő módon bonyolítják le, azzal, hogy csakis 2 tételes liciteket engednek meg.

(a) Milyenek lesznek az egyes robotok licitjei, milyen lesz az árverés feladat-hozzárendelése és a megoldás költsége?

(b) Mennyire kevesebb így (darabszámra) az egy-egy robot licitje az ideális kombinatorikus árveréshez képest? (4p)



7. Foglalja össze az egyágenses megerősítéses tanulás és a többágenses megerősítéses tanulás lényegi különbségeit, továbbá az azokból fakadó problémákat, valamint azok kezelési módját! A többágenses megerősítéses tanulásnál miért kapnak szerepet játékelméleti egyesületi modellek? (5p)

8. Adatmodellezés:

(a) Ismertesse a nyíltvilág-feltételezés és a zártvilág-feltételezés lényegét!

(b) Adjon egy példát egy konkrét adatmodellre és egy kapcsolódó lekérdezésre, ahol a nyíltvilág-feltételezés és a zártvilág-feltételezés különböző eredményt ad! (3p)

9. (a) Állapítsa meg, hogy az alábbi kifizetési mátrixszal megadott játéknak hány és milyen Nash-egyensúlya van?

(b) Egy-egy egyensúlyi állapotban milyen haszonnal rendelkezik ebben a játékban a Parkolóőr és milyennel a Kocsivezető?

(c) Mely stratégiakombinációk Pareto-hatékonyak? (4p)

		Kocsivezető	
		Rendesen parkol	Tilosban parkol
Parkolóőr	Ellenőrzi	(-5, -10)	(15, -100)
	Nem ellenőrzi	(0, -10)	(0, 0)

10. Adva van három (C, M és P) ágens kooperatív TU játéka az alábbi koalíciós függvénnyel. Számoljuk ki az egyes ágensok Shapley-értékét! (4p)

$$\begin{aligned}
 v(\emptyset) &= 0 \\
 v(C) &= 80 \\
 v(M) &= 50 \\
 v(P) &= 70 \\
 v(C, M) &= 150 \\
 v(C, P) &= 150 \\
 v(M, P) &= 100 \\
 v(C, M, P) &= 190
 \end{aligned}$$

11. Ön szerint (a) hierarchia, (b) holárhia, (c) koalíció, (d) team, (e) kongregáció, (f) közösség, (g) federáció, (h) piac, (i) mátrixszervezet közelítően nyílt, félig nyílt, félig zárt, vagy zárt? Mindegyik esetben adjon egy rövid, de lényegi érvet! (4p)

12. Zeuthen-stratégia garantálja a Nash-produktum maximumát, és amellet Pareto optimális is. Lássuk be, hogy a második következik az elsőből, azaz a Nash-produktumot maximalizáló stratégia szükségképpen Pareto-optimális! (5p)

13. Nauru sziget parlamentjében, 1971 óta, az un. Dowdall-féle szavazást használják. Az algoritmus a következő. Minden szavazó benyújtja a jelöltek rangsorát. Számítsuk ki minden jelölt pontszámát a következők szerint: az első jelölt súlya 1, a másodiké 1/2, a harmadiké 1/3, stb.

(a) Mi az alábbi szavazói profil (6 szavazó, 5 jelölt) Dowdall-féle szavazásának győztese, azaz a maximális összegzett pontszámú jelölt?

(b) Érzékeny-e ez a szavazás (ennél a profilnál) az Irreleváns Alternatíva elhagyására?(4p)

a	b	c	c	d	e
b	d	d	e	e	c
c	c	b	b	c	b
d	e	a	d	b	d
e	a	e	a	a	a

..... a rendes feladatsor vége .....

**IMSC haladó feladat** (A zárthelyin maximum 8 IMSc pont szerezhető a haladó feladat megoldásáért, ha a dolgozat többi részéből legalább 66%-ot elért a hallgató.)

Két szenzor által biztosított információt fuzionálunk a Dempster-Shafer elmélet alkalmazásával. A következő eseményeket modellezzük, és a két szenzor a táblázatban megadott mop-okat szolgáltatja.

	A	B	C	ABC ( $=\Omega$ )
Szenzor1	$m^{(1)}(A)$	$m^{(1)}(B)$	$m^{(1)}(C)$	$m^{(1)}(\Omega)$
Szenzor2	$m^{(2)}(A)$	$m^{(2)}(B)$	$m^{(2)}(C)$	$m^{(2)}(\Omega)$
Fuzionált	$m^{(12)}(A)$	$m^{(12)}(B)$	$m^{(12)}(C)$	$m^{(12)}(\Omega)$

Mutassa meg, hogy ha az egyes szenzorok által szolgáltatott mop értékek összege mindkettőnél 1, akkor a Dempster-Shafer összefüggéssel kiszámolt fuzionált mop értékek összege is 1 lesz!

.....