ינלת החלטות קורס מוא א'

1. (א)

$$P(\xi=1 \mid H=true) = \frac{P(H=true \mid \xi=1)\cdot P(\xi=1)}{P(H=true)} =$$

$$= \frac{0.8\cdot 0.2}{P(H=true\mid \xi=1)\,P(\xi=1) + P(H=true\mid \xi=2)\cdot P(\xi=2) + P(H=true\mid \xi=0)\cdot P(\xi=0)}$$

$$= \frac{0.8\cdot 0.2}{0.8\cdot 0.2 + 0.2\cdot 0.1 + 0.4\cdot 0.7} = \frac{0.16}{0.16+0.02+0.28} = \frac{0.16}{0.46} = 0.3478$$

(ב)

$$P(\xi=2 \mid H, F) = \frac{P(H,F\mid \xi=2)\cdot P(\xi=2)}{P(H,F)} = \frac{P(H\mid \xi=2)\cdot P(F\mid \xi=2)\cdot P(\xi=2)}{P(H,F)} =$$

$$= \frac{0.2\cdot 0.8\cdot 0.1}{P(H,F\mid \xi=2)\cdot P(\xi=2) + P(H,F\mid \xi=1)\cdot P(\xi=1) + P(H,F\mid \xi=0)\cdot P(\xi=0)} =$$

$$= \frac{0.2\cdot 0.8\cdot 0.1}{0.2\cdot 0.8\cdot 0.1 + 0.8\cdot 0.7\cdot 0.2 + 0.4\cdot 0.6\cdot 0.7} = \frac{0.016}{0.016+0.112+0.168} =$$

$$\frac{0.016}{0.296} = 0.05405$$

(ג)

$$\frac{P(H,F,E=1,C\mid \xi=1)\cdot P(\xi=1)}{P(H,F,E=1,C\mid \xi=1)\,P(\xi=1) + P(H,F,E=1,C\mid \xi=2)\cdot P(\xi=2) + P(H,F,E=1,C\mid \xi=0)\cdot P(\xi=0)} =$$

$$= \frac{0.8\cdot 0.7\cdot 0.5\cdot 0.4\cdot 0.2}{0.8\cdot 0.7\cdot 0.5\cdot 0.4\cdot 0.2 + 0.2\cdot 0.8\cdot 0.3\cdot 0.5\cdot 0.1 + 0.4\cdot 0.6\cdot 0.2\cdot 0.3\cdot 0.7} =$$

$$= \frac{0.0224}{0.0224+0.0024+0.01008} = \frac{0.0224}{0.03488} = 0.6422$$

לסדרת מצב ד: הגונה: $0.2\cdot0.8\cdot0.3\cdot0.5\cdot0.1 = 0.0024$

$$\frac{0.0024}{0.03488} = 0.0688$$

(ד) כי מצב הסיכוי להיות בריא ב' גבוה - 70%

ג. (א)

aaaa ccc bb
c bbbbbb cc
b ccc aaa aa

לפי STV: b יוצא בסיבוב הראשון, c מנצח בסיבוב השני

לפי Baldwin: הניקוד בסיבוב הראשון -
a: 8
b: 10
c: 9

לכן a יוצא, b מנצח בסיבוב השני

(ב) כן, אם כולם מעדיפים את a על b, לכן ה-borda של b תמיד יהיה נמוך יותר של a (בכל סיבוב) ולכן הוא יהיה חייב לצאת לפני a

(ד) כן, אם w מנצח ורק העלינו אותו, רק שינינו את ניקוד ה-borda שלו בכל סיבוב, ולכן הוא צריך להשאר אחרון.

(ה) 1.

	1	3	4	2
4	a	e	d	a
3	d	c	a	e
2	e	b	b	c
1	c	d	c	d
0	b	a	e	b

ניקוד:
a : 24
b : 14
c : 18
d : 24
e : 20

b יוצא

3	a	e	d	a
2	d	c	a	e
1	e	d	c	c
0	c	a	e	d

a: 17
~~b:~~
c: 12
d: 17
e: 14

c יוצא

2	a	e	d	a
1	d	d	a	e
0	e	a	e	d

a: 10
d: 12
e: 8

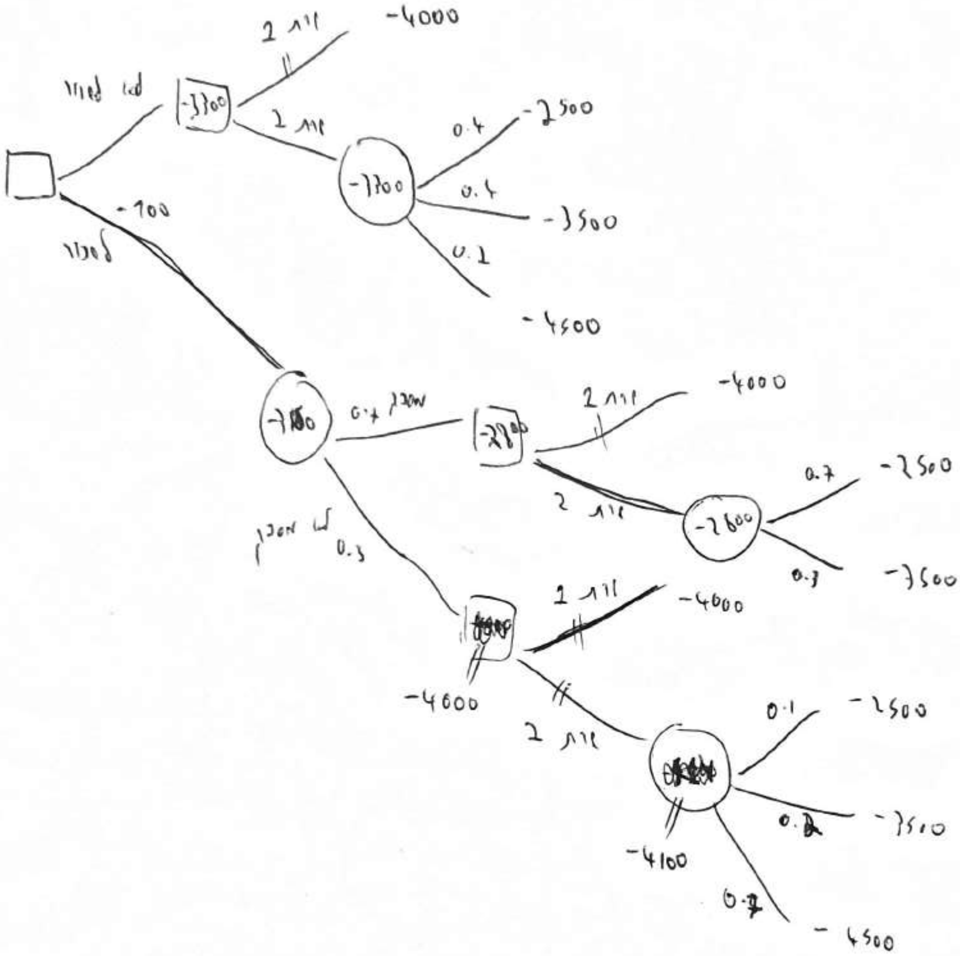
e יוצא

1	3	4	2
a	d	d	a
d	a	a	d

d מנצח

(ג) .2 $d > a > e > c > b$

(א) .4


לא לשכור
-3300
זרת 2
-4000
זרת 1
-3700
0.4
-2500
0.4
-3500
0.2
-4500
-100
לשכור
-3160
מזגן 0.7
-2800
זרת 2
-4000
זרת 1
-2800
0.7
-2500
0.3
-3500
לא מזגן 0.3
זרת 1
-4000
-4000
זרת 2
-4100
0.1
-2500
0.2
-3500
0.7
-4500

ההחלטה האופטימלית היא לשכור את יוסף. אם הוא אומר הזרת מזגן, לקנות את זרת 2.
אם אומר לא מזגן, לקנות את זרת 1.

(ב) עד 140$ $EVSI = -3160 - (-3300) = 3300 - 3160 = 140$

(ג) הוא היה צודק, כי הנתונים מרווחים יותר מהלקוח של יוסף

(ד) $P(\text{תחזית}_0) = P(0|ג')\cdot P(ג') + P(0|u)\cdot P(u) = 0.7\cdot 0.7 + 0.1\cdot 0.3 = 0.52$

$P(\text{תחזית}_{100}) = P(100|ג')\cdot P(ג') + P(100|u)\cdot P(u) = 0.3\cdot 0.7 + 0.2\cdot 0.3 = 0.27$

$P(\text{תחזית}_{200}) = 0.21$ (משלים)

[illegible] המידע =

$$-(0.52 \cdot 2500 + 0.27 \cdot 3500 + 0.21 \cdot 4000) =$$

$$= -3085$$

$$EVPI = -3085 - (-3300) = 3300 - 3085 = 215$$

[illegible]

3. (ג) .a

		p C	$1-p$ S
q	C	2 , -2	-1 , 1
$1-q$	S	0 , 0	3 , -1

$$2p + (1-p)\cdot -1 = 0\cdot p + 3(1-p)$$

$$2p - 1 + p = 3 - 3p$$

$$6p = 4$$

$$p = \frac{4}{6}$$

$$-2\cdot q = q - 1(1-q)$$

$$-2q = q - 1 + q$$

$$1 = 4q$$

$$\frac{1}{4} = q$$

שחקן 2 שחקן 1

N.E. $\left(\left[\frac{2}{3}, C ; \frac{1}{3} S\right], \left[\frac{1}{4}, C ; \frac{3}{4} S\right] \right)$

.b

$U_1 = 2\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{4} - 1\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4} + 3\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{4} = 1$

$U_2 = -2\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{4} + 1\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4} - 1\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{4} = -0.5$

.c

$$U_2 = -2pq + q(1-p) - 1\cdot(1-p)(1-q) =$$

$$= -2pq + q - qp + (p-1)(1-q) =$$

$$= -3pq + q + p - pq - 1 + q =$$

$$= -4pq + 2q + p - 1$$

$\left(\frac{1}{2}, C ; \frac{1}{2} S\right)$

$$\min U_2 = \min(p-1, 1-3p)$$

$p - 1 = 1 - 3p$

$4p = 2$

$p = \frac{1}{2}$

$\max\min U_2 =$

$$\max U_1 = 2pq - q(1-p) + 3(1-p)(1-q) =$$

$$= 2pq - q + pq + 3 - 3q - 3p + 3pq =$$

$$6pq - 4q - 3p + 3$$

$$\min U_1 = \min(3-4q,\ 2q)$$

$$\max\min U_1 = \quad 3-4q = 2q$$

$$3 = 6q$$

$$\frac{1}{2} = q \qquad \left(\frac{1}{2}, 6;\ \frac{1}{2}, 5\right)$$

(ד) רק האסטרטגיה של שחקן 1 משתנה (כי ה- utility של שחקן 2 השתנתה) :

q.

$$-2q = q - 3(1-q)$$

$$-2q = q - 3 + 3q$$

$$3 = 6q$$

$$\frac{1}{2} = q$$

$$\text{N.E.}\ \left(\left[\frac{1}{2}, 6;\ \frac{1}{2}, 5\right],\ \left[\frac{2}{3}, 6;\ \frac{1}{3}, 5\right]\right)$$

b. אותו דבר כמו a. כי מצאנו ה- minimax