מבחן / 2013א 881

שאלה 1

DFS: A, B, F, M, G, M, N, T

BFS: A, B, D, F, G, I, ~~J, K, M, N, P, Q~~

FBFS: A, B, G, M, N, T

A*: A, B, G, D, K, N, B

שאלה 2

א)

$P(H, S, \neg L, \neg E) =$

$P(H) \cdot P(S|H) \cdot P(\neg L | H, S) \cdot P(\neg E | \neg L)$

$= 0.1 \cdot 0.3 \cdot 0.1 \cdot 0.9 = 0.0027$

ב) כן, כי $\neg L$ נגזרת מ- $H \to \underset{\text{נגזרת}}{\neg L}$ ו- E אפשר לצאת בפועלה.

שאלה 3

א)

~~4) $\forall x, \exists y$ (male(x) $\wedge$ ¬But(x)) $\to$ Love(x, y)~~

1) $\forall x \exists y$ (male(x) $\wedge \neg$But(x) $\wedge$ Fe(y) $\wedge$ Veg(y)) $\to$ Love(x, y)

2) ~~$\forall x$~~ $\exists x \forall y$ (male(x) $\wedge$ Fe(y) $\wedge$ Veg(y)) $\to \neg$Love(x, y)

CNF

1) $\forall x \exists y$ ($\neg$male(x) $\vee$ But(x) $\vee \neg$Fe(y) $\vee \neg$Veg(y)) $\vee$ Love(x, y)

1) ~~(M)~~ $\neg$male(x), But(x), $\neg$Fe(f(x)), $\neg$Veg(f(x)), Love(x, f(x))

2) $\neg$male($f(x)$), $\neg$Fe(y), $\neg$Veg(y), $\neg$Love(f(y), y)

ב)

a_1) W, P b_1) B 2) $\neg$P, $\neg$B, Q 3) B, S, U a_4) P b_4) S

a_5) ~~(M)~~ U, $\neg$P, $\neg$Q b_5) U, $\neg$B, $\neg$S

6) $\neg$S, $\neg$U

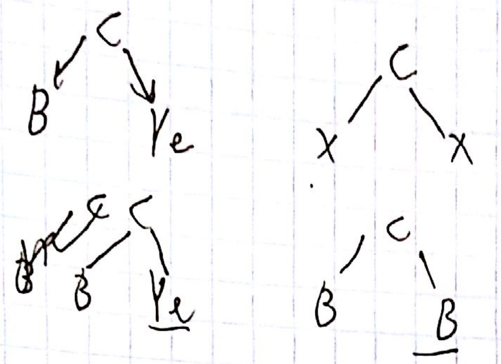
C,4:7) $\neg$U 5,3:8) U 8,7:9) ריק

~~6, 4, 5, 3~~ 3, 4, 5

שאלה 4

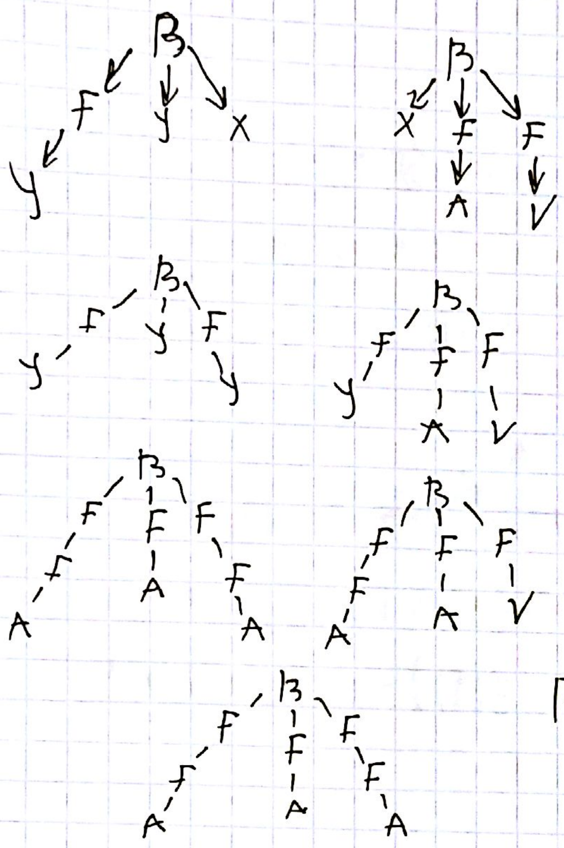
המשך שאלה 3

ב) 1)



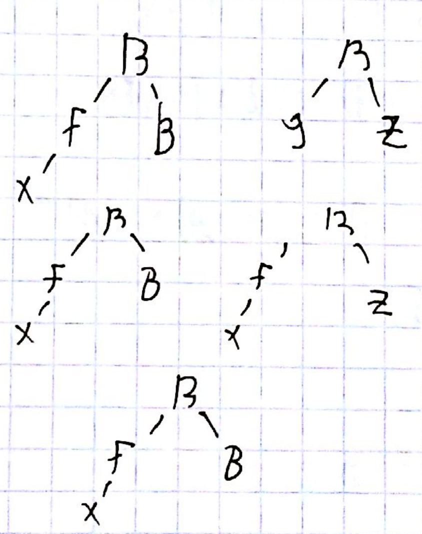
Fail 2.1

2)



B(F(F(A)), F(A), F(F(A)))

3)



B(F(X), B)

מ81 2013א מועד

4 שאלה

$P(<\alpha t) = 4/8 \qquad P(7<\alpha t) = 4/8$

$Entropy(<\alpha t) = 1$

~~תשס~~

~~$P(F_1=A) = 3/4 \quad P(F_1=B) = 4/4$~~

~~$Entropy(F_1) =$~~
~~$Entropy(F_1=A) =$~~ ~~0.811~~

F_1

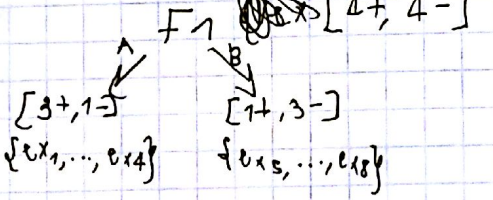
$Entropy(F_1=A) = 3/4 \cdot \ldots = 0.81$
$Entropy(F_1=B) = 1/4 \cdot \ldots = 0.81$
} $gain F_1 = 1 - 0.81 \cdot (4/8) - 0.81 \cdot 4/8 = 0.19$

F_2

$Entropy(F_2=C) = 2/4 \cdot \ldots = 1$
$Entropy(F_2=D) = 2/4 \cdot \ldots = 1$
} $gain F_2 = 1 - 0.5 - 0.5 = 0$

F_3

$Entropy(F_3=H) = 2/4 \cdot \ldots = 1$
$Entropy(F_3=G) = 2/4 \cdot \ldots = 1$
} $gain F_3 = 0$



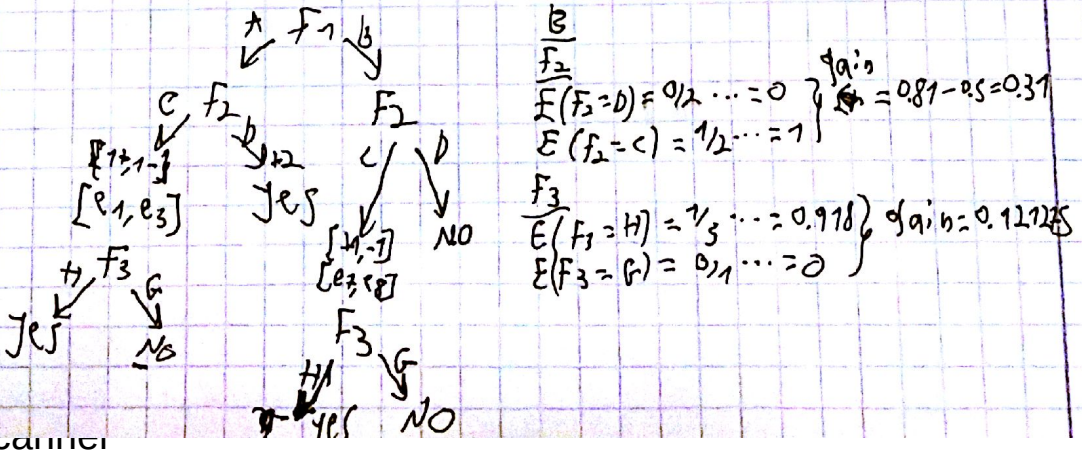
A

F_2

$Entropy(F_2=C) = 1/2 \cdot \ldots = 1$
$Entropy(F_2=D) = 2/2 \cdot \ldots = 0$
} $gain(F_2) = 0.81 - 0.5 = 0.31$

F_3

$Entropy(F_3=H) = 1/1 \cdots = 0$
$Entropy(F_3=G) = 2/3 \cdots = 0.9183$
} $gain(F_3) = 0.81 - 0.9183 \cdot 3/4 = 0.12275$



B

F_2

$E(F_2=D) = 0/2 \cdots = 0$
$E(F_2=C) = 1/2 \cdots = 1$
} $gain = 0.81 - 0.5 = 0.31$

F_3

$E(F_3=H) = 1/3 \cdots = 0.918$
$E(F_3=G) = 0/1 \cdots = 0$
} $gain = 0.12275$

alepho4-05 שאלה מספר

שאלה 1

BFS : S, A, B, C, E, G1

I.D : S | S, A, B, C | S, A, E, G1

Greedy : S, B, C, G3

A* : S, B, C, F, D, G2

UCS : S, B, A, C, F, D, G2

שאלה 2

$P(O.p = T) = 3/9 \quad P(O.p = F) = 6/9$

$Entropy(O.p) = -3/9 \cdot \log_2(3/9) - 6/9 \cdot \log_2(6/9) = 0.9183$

F1

$Entropy(F_1 = a) = -0/3 \cdot \log_2(0/3) - 3/3 \cdot \log_2(3/3) = 0$

$Entropy(F_1 = b) = -3/4 \cdot \log_2(3/4) - 1/4 \cdot \log_2(1/4) = 0.8113$

$Entropy(F_1 = c) = -0/2 \cdots = 0$

$Gain(F_1) = 0.9183 - 0 \cdot 3/9 - 0.8113 \cdot 4/9 - 0 \cdot 2/9 = 0.5577$

F2

$Entropy(F_2 = a) = -1/4 \cdot \log_2(1/4) - 3/4 \cdot \log_2(3/4) = 0.8113$

$Entropy(F_2 = b) = -1/3 \cdot \log_2(1/3) - 2/3 \cdot \log_2(2/3) = 0.9183$

$Entropy(F_2 = c) = -1/2 \cdot \log_2(1/2) - 1/2 \cdot \log_2(1/2) = 1$

$Gain(F_2) = 0.9183 - 0.8113 \cdot 4/9 - 0.9183 \cdot 3/9 - 1 \cdot 2/9 = 0.0294$

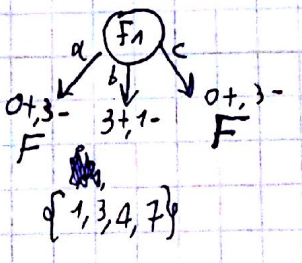
F3

$Entropy(F_3 = a) = -2/5 \cdot \log_2(2/5) - 3/5 \cdot \log_2(3/5) = 0.971$

$Entropy(F_3 = b) = -0/1 \cdots = 0$

$Entropy(F_3 = c) = -1/3 \cdot \log_2(1/3) - 2/3 \cdot \log_2(2/3) = 0.9183$

$Gain(F_3) = 0.9183 - 0.971 \cdot 5/9 - 0 - 0.9183 \cdot 3/9 = 0.073$



2 שאלה נוספת

$\{1,3,4,7\}$

$Entropy(F_1=b) = 0.8113$

~~$Gain(F_2) = 0.8113$~~

F_2

$Entropy(F_2=a) = -1/2 \cdot \log_2(1/2) \ldots = 1$

$Entropy(F_2=b) = -1/1 \ldots = 0$

$Entropy(F_2=c) = -1/1 \ldots = 0$

$Gain(F_2) = 0.8113 - 2/4 = 0.3113$

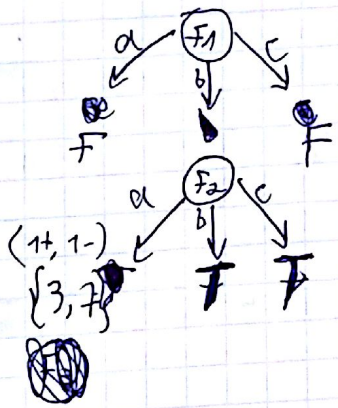
F_3

$Entropy(F_3=a) = -2/3 \cdot \log_2(2/3) - 1/3 \cdot \log_2(1/3) = 0.9183$

$Entropy(F_3=b) = -0/0 \ldots = 0$

$Entropy(F_3=c) = -1/1 \ldots = 0$

$Gain(F_3) = 0.8113 - 3/4 \cdot 0.9183 = 0.1226$



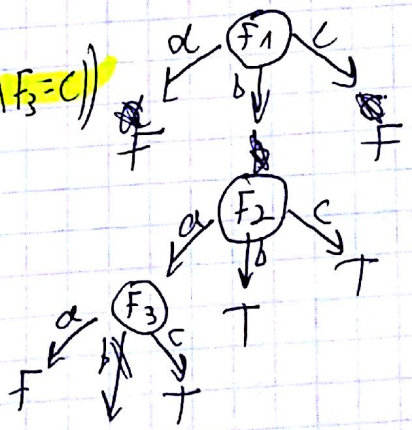
F_3

$Entropy(F_3=a) = -0/1 \ldots = 0$ F

$Entropy(F_3=b) = -0/0 \ldots = 0$ /

$Entropy(F_3=c) = -1/1 = 0$ T

$Fun = (F_1=b) \wedge (F_2=b \vee F_2=c \vee (F_2=a \wedge F_3=c))$

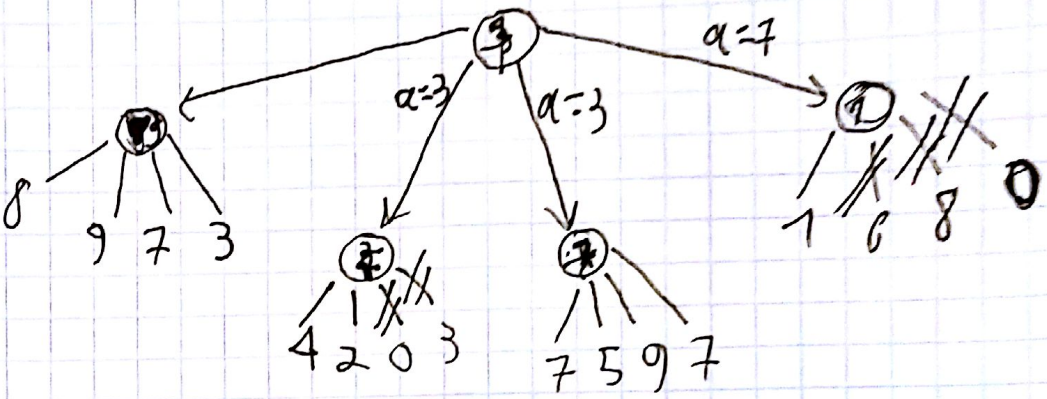


שאלה 3

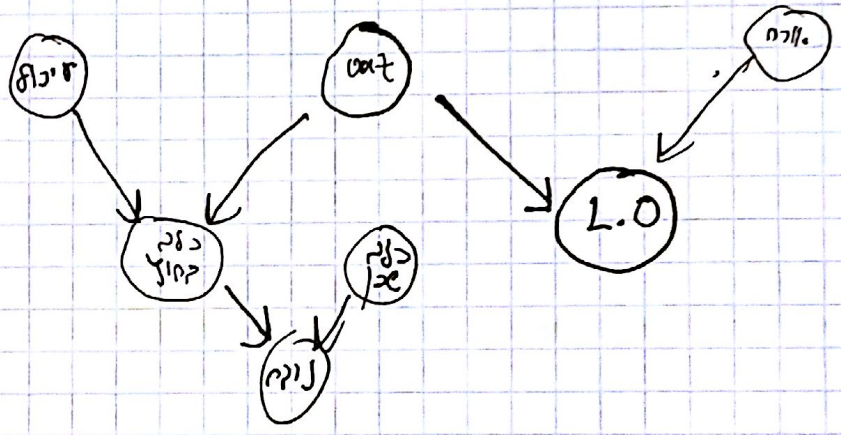
(5) E (א

(ב

$E=5, D=0, C=0, B=3, A=5$ (ג

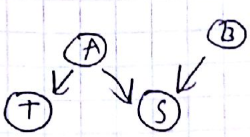


שאלה 4



מבחן 2014B מועד 93

שאלה 1



א) 0.1

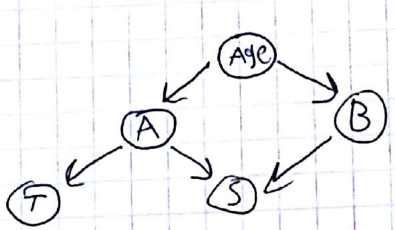
ב) A ו B בלתי תלויים.

~~$P(A|S,B,T) = P(A)\cdot P(T|A)\cdot P(B)$~~

$$P(A|S,B,T) = \frac{P(A)\cdot P(B)\cdot P(T|A)\cdot P(S|A,B)}{P(B)\cdot\left(P(S|A,B)\cdot P(A)+P(S|\neg A,B)\cdot P(\neg A)\right)\cdot\left(P(T|A)\cdot P(A)+P(T|\neg A)\cdot P(\neg A)\right)}$$

$$= \frac{0.1\cdot 0.5\cdot 1\cdot 1}{0.5\cdot(1\cdot 0.1+1\cdot 0.9)\cdot(1\cdot 0.1+0.2\cdot 0.9)} = 0.357$$

ג) A ו B היו בלתי תלויים כעת הם תלויים היות ורק בהינתן Age



שאלה 2

הנחה: - $max: \beta \le V = cut$, $min: \alpha \ge V \Rightarrow cut$:מינימום

א) לא קיימים ערכים כאלו היות וסדר הסריקה הוא משמאל לימין. כל ערך שיובדק בV יהיה חייב להיבדק ללא תלות בערכים שנבדקו בU. העלה W יכול להגזם בהינתן ~~4<U~~
$U<V$ and $U>4$

ב) זכור: V>14

ג) מצב כזה לא אפשרי. כאשר מגיעים לצומת המינימום הימנית מצב של גיזום מתאפשר רק אם ישנו ערך בצומת אשר ניתן להשוות אותו לפני שהגיע מהשורש. היות והצומת אותה רוצים לגזום היא השמאלית ביותר, היא חייבת להבדק ולפי הערכים שלו מסלה ניתן יהיה לבצע גיזומים בהמשך (קמידת הצורך).

ד) כן. התנאי הוא: שאחד הערכים (V,W) יהיה גבולו שווה ל9 ו U יהיה גבול שווה ל9 גם כן.

תנאים אלו יובילו לכך שהאם עם ענף הימני יהיה שווה ל9 ובכך יתבצע הגיזום הרצוי.

ה) המספר המקסימלי של העלים שייגזמו הוא: 5

העלים הם: W, X, Y, Z, 2

הצבה אפשרית: U=10, V=12, W=4, X=3, Y=80, Z=13

שאלה 3

א) 6

ב) BFS אינו אופטימלי. ~~רק סוג הבעיה~~ אם כל עלויות הצעדים היו בעלות מחיר זהה, ניתן היה לומר ש BFS אופטימלי לפתרון בעיה זו.

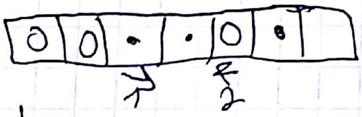
ג) A^* עם $h(state)=0$ בעצם אומר $f_n=g_n$ יצור חיפוש מונחה מחיר.
חיפוש זה אכן אופטימלי לבעיה הנתונה שכן הוא ימצא את המסלול הזול ביותר לפתרון.

ד) ① קבילה. - כאשר ישנם 3 כלים שחורים משמאל ללבן השמאלי ביותר ישנם ~~לפחות~~ יותר מ 3 צעדים לבצע ולכן $h(n)<h^*(n)$
- כאשר ישנם 2 כלים יש לבצע ~~לפחות~~ יותר מ 2 צעדים כדי להגיע לפתרון.
- . . . .

~~② קבילה, כי ... היא בכל המקרים שבהם ... או שווים ל ④~~

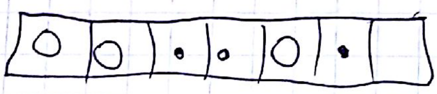
② קבילה ואף מדוייקת יותר מ 1
אותו הסבר כמו ב ①

③ קבילה. $h(n)<h^*(n)$ בכל המצבים פרט למצב בודד בו $h(n)=h^*(n)$ וגם מצב זה תקין מבחינת קבילות.


<= 3 צעדים לפתרון

④ קבילה היות ו $h(3)$ קבילה והערכים המתקבלים קטנים יותר

⑤ לא קבילה. סתירה:



$h_5(state)=2\cdot3=6$ $h^*(state)=3$ $6 \not\leq 3$
סתירה!

שאלה 4

1) Animal(zebra)
2) Animal(x)
3) Zebra(x)
4) HeadOf(h, x)
~~5) HeadOf(head, zebra)~~
5) ∀h HeadOf(h, zebra) → HeadOf(h, animal)
~~∀~~ HO(h, zebra) ∨ ¬ HO(h, animal)

שאלה 5

Objs: east, west, Wolf, goat, cabage, ~~boat~~ boat, ~~man~~
pridicats: At(side, obj), OnBoat(x), ~~PlaceOnBoat~~
empty(Boat), Boat(boat), Goat(goat), Wolf(wolf)
initial state: At(east, Wolf) ∧ At(east, goat) ∧ At(east, cab)
∧ At(east, boat) ∧ AL(east, boat)

מבחן 2014B M87

שאלה 1

(i) כן, עבור כל צומת בגרף מתקיים $h(n) \le h^*(n)$

(ii)

D.F.S

{S} ~~{S,A}~~ {A,B} {(D,G),B,C} {((F),G),B,C} {(((G)),G),B,C}

S, A, D, F, G.

BFS

{S} {A,B,C} {(D,G),B,C} {(D,G),(D,E),C} {(D,G),(D,E),(B,F,E)}

{(~~F~~,G),(D,E),(B,F,E)} S, A, B, C, D, G

IDS

{S} {S, A, B, C} {S, A, B, C, D, G, D, E, B, F, E} S, A, B, C, D, G

GBFS

{S} {S, A, B, C} {S, A, B, (B, F, E)} {S, A, B, (B, (G), E)} S, C, F, G

U.C.S

{S} {A,B,C} {A,B,(B,F,E)} {A,(D),(B,F,E)} {A,(D),(D ...

~~S, A~~ S, C, B, B, D, F, A, G המסלול: S, C, B, F, G

A*

S, C, B, F, G המסלול: S, C, F, G

~~שאלה 2~~ **שאלה 5**

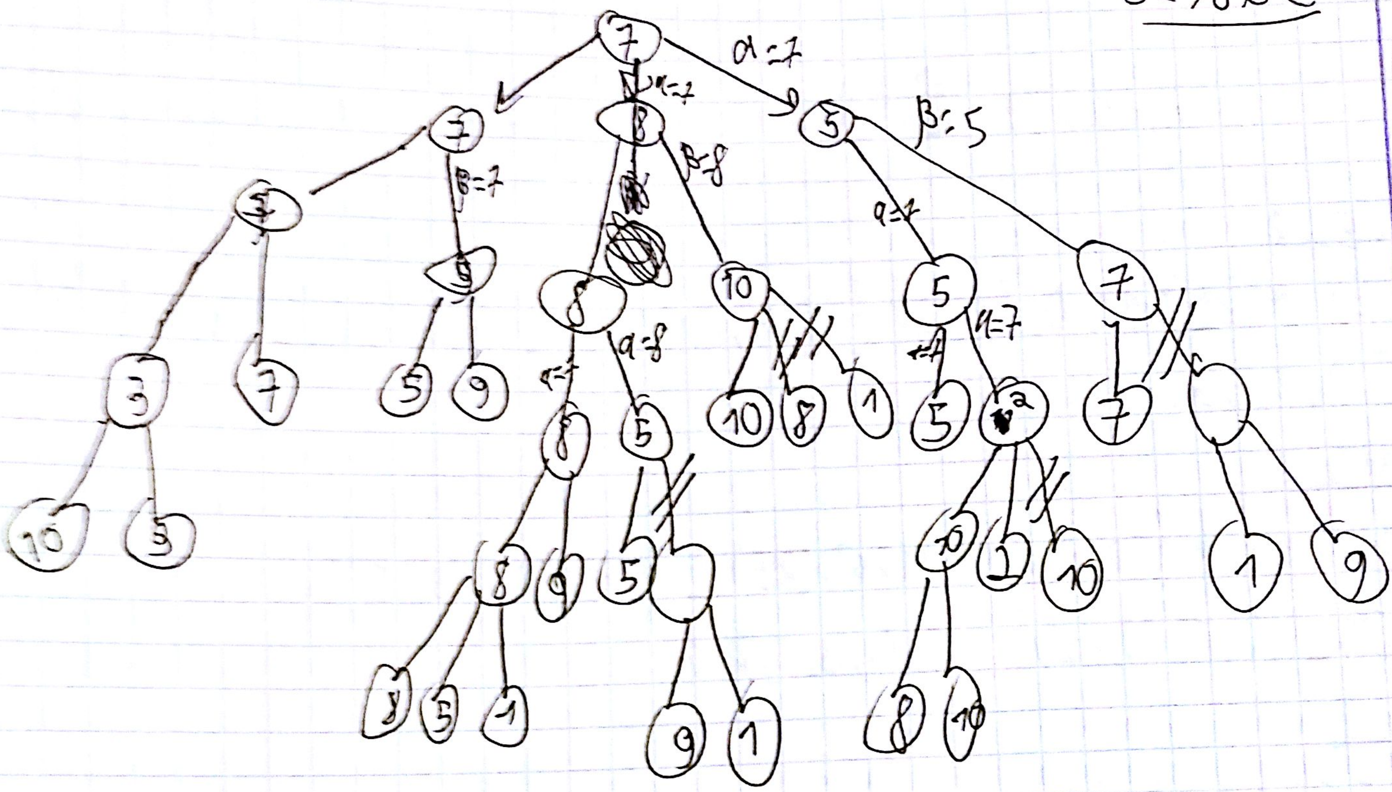
$P(H, S, \neg L, \neg E) = 0.1 \cdot 0.1 \cdot 0.3 \cdot 0.9 = 0.0027$

כן, כי המסלול $H \to L \to E$ לא פעיל.

Scanned by CamScanner

שאלה 2

א)



ב) לא 1) מפני שכפי שלמדנו בצומת max יש צורך קיימת ערך B ערך לה נותר רק דרך צמתי min

2) מפני שגיזום ימנע חיפוש של מצבים טובים (אופטימליים) יותר בכל שלב.

ג) לא

ד) כן, ~~בגלל שהערך = 1 אפשר לגזום את כל הצמתים~~ ברגע שצומת מסוימת קיבלה את הערך 1, אפשר לגזום את כל הבנים האחרים שלה.

מ87 2014ב מועד

שאלה 3

1) $(Hi(L) \wedge AC(H)) \vee (AC(L) \wedge Hi(H))$

2) $\forall x \; AC(x) \rightarrow \neg Hi(x)$

3) $\forall x \; Hi(x) \rightarrow \neg AC(x)$

4) $\forall x \; Hi(x) \rightarrow Single(x)$

5) $\forall x \; Kids(x) \rightarrow \neg Single(x)$

6) $Kids(L)$

CNF

1) $Hi(L), Hi(H)$ 2) $AC(L), AC(H)$

3) $\neg AC(x), \neg Hi(x)$ 4) $\neg Hi(x), \neg AC(x)$

5) $\neg Hi(x), Single(x)$ 6) $\neg Kids(x), \neg Single(x)$

7) $Kids(L)$ 8) $\neg AC(L)$

CNF

2,8:9) $AC(H)$

1,10:11) $Hi(L)$

6,12:13) $\neg Kids(L)$

3,9:10) $x/H : \neg Hi(H)$

5,11:12) $Single(L)$

7,13:14) !סתירה, סוף הוכחה

1) $\forall x \; Hug(x) \oplus full(x)$ 2) V

3) $\exists x \exists y (full(x) \wedge Hug(y)) \rightarrow Full(L)$

שאלה 4

$E(S) = 1$

C

$E(C=T) = {}^{T}1/4 \cdots = 0.811$

$E(C=F) = {}^{T}3/4 \cdots = 0.811$

$Gain(C) = 1 - 0.811 \cdot 4/8 \cdots = 0.189$

F

$E(F=T) = {}^{T}1/2 = 1$

$E(F=F) = {}^{T}3/6 \cdots = 1$

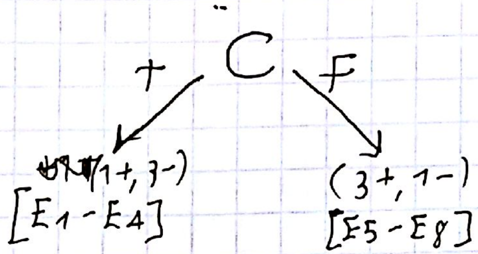
$G(F) = 0$

L

$E(L=car) = {}^{T}2/4 \cdots = 1$

$E(L=flat) = {}^{T}2/4 \cdots = 1$

$G(L) = 0$



C=T

F

$E(F=T) = {}^{T}1/1 \cdots = 0$

$E(F=F) = {}^{T}0/3 \cdots = 0$

$G(F) = 0.811$

L

$E(L=car) = {}^{T}1/2 \cdots = 1$

$E(L=flat) = {}^{T}0/2 = 0$

$G(L) = 0.811 - 0.5 = 0.311$

C=F

F

$E(F=T) = {}^{T}0/1 \cdots = 0$

$E(F=F) = {}^{T}3/3 = 0$

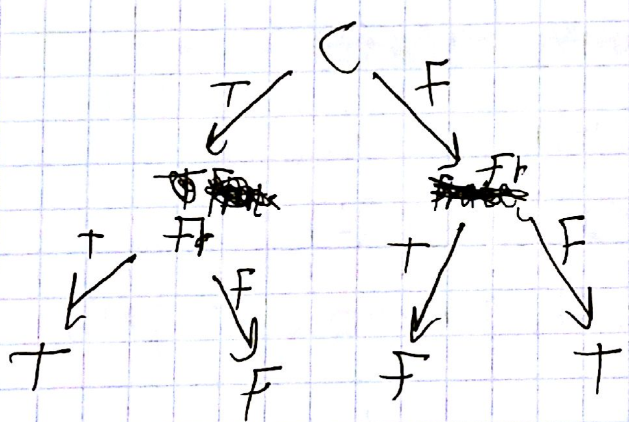
$G(F) = 0.811$

L

$E(L=car) = {}^{T}1/2 \cdots = 1$

$E(L=flat) = {}^{T}2/2 \cdots = 0$

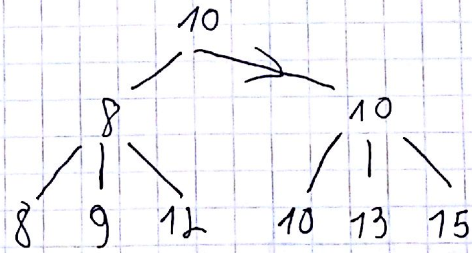
$G(L) = 0.811 - 0.5 = 0.311$



(2 אשכולית ⇐ T , תפוז ⇐ F

בינה מלאכותית - מבחן 2014 א' מועד 92

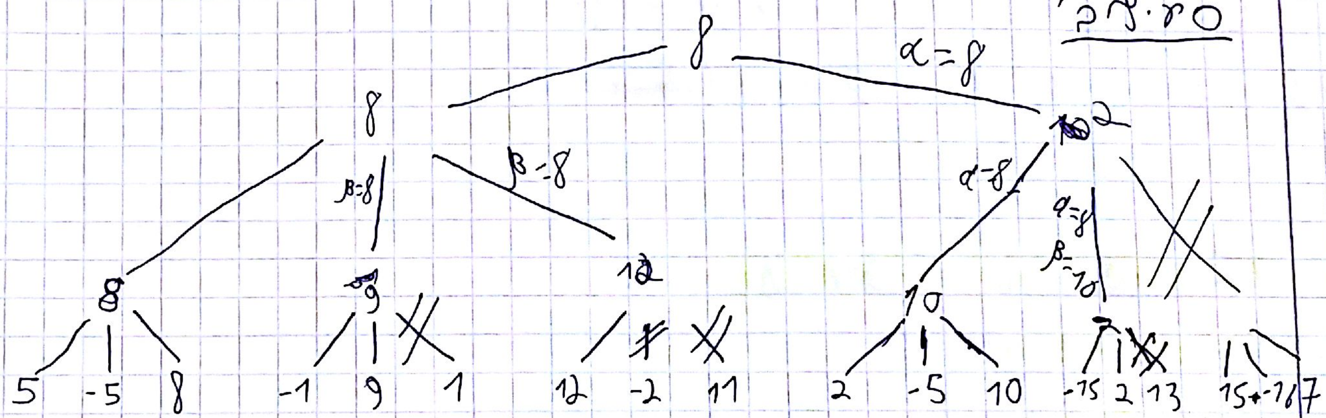
שאלה 1



סעיף א'

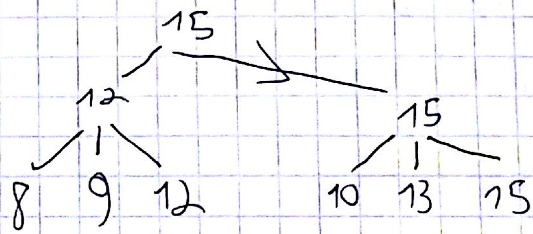
ימינה. 10.

סעיף ב'



סעיף ג'

ימינה. 15.



סעיף ד': להשלים

שאלה 2

סעיף א'

1) $food(x) \rightarrow Love(Dani, x)$

2) $food(banana)$

3) $food(cheese)$

4) $\forall x \forall y \; (eat(x,y) \rightarrow \neg Die(x)) \rightarrow food(y)$

5) $eat(Yoval, Peanut) \rightarrow \neg Die(Yuval)$

6) $\forall x \; eat(Yoval, x) \rightarrow eat(Hila, x)$

סעיף ב'

1) $\neg food(x) \vee Love(Dani, y)$

2) $food(banana)$

3) $food(cheese)$

4) $\neg(\neg eat(x,y) \vee \neg Die(x)) \vee food(y)$

4) $(eat(x,y) \wedge Die(x)) \vee food(y)$

4a) $food(y) \vee eat(x,y)$

4b) $food(y) \vee Die(x)$

5) $\neg eat(Yoval, Peanut) \vee \neg Die(Yoval)$

6) $\neg eat(Yoval, x) \vee eat(Hila, x)$

C 7) $\neg(Love(Dani, Peanut))$

סעיף ג' בגוף הבקו

תרגיל בית 2

שאלה 2

1, 4a=>8) Love(Dani, y), eat(Dani, y)

5, 4b=9) food(peanut), ¬eat(yoval, peanut)

4a, 9=10) food(peanut)

1, 10=11) Love(Dani, peanut)

1, 7=12) סתירה

שאלה 3

סעיף א': פרדיקטים

סעיף ב': פרדיקטים

Var= X, Y, Z Dom X = {red, green} Dom Y = {red, green}

Dom Z = {red, green, blue}

~~C1 ⇔ X∧Y~~

C1 ⇔ (X=g ∧ Y=g) ⊕ (X=g ∧ Z=g) ⊕ (Y=g, Z=g)

שאלה 4

סעיף א'

$$P(A) = P(A|G)\cdot P(G) + P(A|\neg G)\cdot P(\neg G)$$
$$= 1 \cdot 0.1 + 0.1 \cdot 0.9 = 0.19$$

סעיף ב'

$$P(A|B) = P(A|S,B)\cdot P(S) + P(A|\neg S,B)\cdot P(\neg S)$$
$$= \frac{P(S|A,B)\cdot P(A)}{P(S)} \cdot P(S) + \frac{P(\neg S|A,B)\cdot P(A)}{P(\neg S)} \cdot P(\neg S)$$
$$= 1 \cdot 0.19 + 0 = 0.19$$

סעיף ג'

$$P(A|S,B) = P(A|S) = \frac{P(S|A)\cdot P(A)}{P(S)}$$
$$= \frac{P(S|A,B)\cdot P(B) + P(S|A,\neg B)\cdot P(\neg B)\cdot P(A)}{P(S)}$$
$$= \frac{(1 \cdot 0.4 + 0.9 \cdot 0.6)\cdot 0.19}{P(S)}$$
$$= \frac{P(S|A,B)\cdot P(B)\cdot P(A)}{P(S)} +$$

שאלה 4 סעיף ב

ב' 2 נק' 00.00

$$P(A|S,B) = \frac{P(S|A,B)\cdot P(A)\cdot P(B)}{P(S|B)}$$

$$P(S|B) = \left(P(S|A,B)\cdot P(A) + P(S|\neg A,B)\cdot P(\neg A)\right)\cdot P(B)$$
$$= (1\cdot 0.19 + 0.8\cdot 0.81)\cdot 0.4 = 0.3352$$
$$P(S|A,B)\cdot P(A)\cdot P(B) = 1\cdot 0.19\cdot 0.4 = 0.076$$
$$P(A|S,B) = \frac{0.076}{0.3352} = 0.2267$$

ג' 3 נק' 00.00

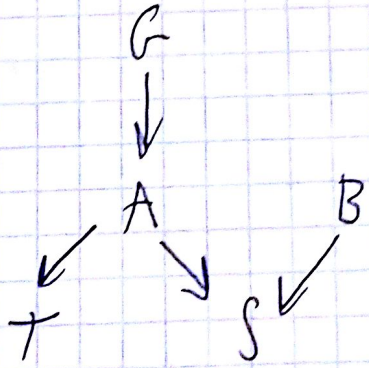
$$P(g|A) = \frac{P(A|G)\cdot P(G)}{P(A)} = \frac{1\cdot 0.1}{0.19} = 0.5263$$

ד' 4 נק' 00.00

$$P(g|B) = 0.1$$

ה' 5 נק' 00.00

קיימת תלות



$P(Tree = A) = 4/8$

$P(Tree = O) = 4/8$

$Entropy(Tree) = -4/8 \cdot \log_2(4/8) - 4/8 \cdot \log_2(4/8) = 1$

<u>H = קשיות</u>

H = קשה : $Entropy(\text{קשה}) = -3/3 \cdot \log_2(3/3) - 0/3 \cdot \log_2(0/3) = 0$

* H = בינוני : $Entropy(\text{בינוני}) = -1/2 \cdot \log_2(1/2) - 1/2 \cdot \log_2(1/2) = 1$

H = רך : $Entropy(\text{רך}) = -0/3 \cdot \log_2(0/3) - 3/3 \cdot \log_2(3/3) = 0$

$Gain(H) = \sout{4 - 4/8} \; 1 - 3/8 \cdot 0 - 2/8 \cdot 1 - 3/8 \cdot 0 = 0.75$

<u>C = גוון</u>

C = אפור : $Entropy(\text{אפור}) = -2/4 \dots = 1$

C = אדום : $Entropy(\text{אדום}) = -2/4 \dots = 1$

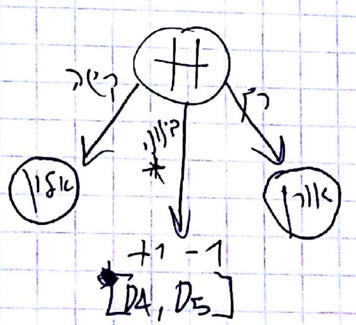
$Gain(C) = 1 - 4/8 \cdot 1 - 4/8 \cdot 1 = 0$

<u>t = גובה</u>

t = נמוך : $Entropy(\text{נמוך}) = 2/4 \dots = 1$

t = גבוה : $Entropy(\text{גבוה}) = 2/4 \dots = 1$

$Gain(t) = 0$



~~Gain(C) = 1~~

<u>C</u>

C = אפור : $Entropy(\text{אפור}) = -1/2 \cdot \dots = 1$

C = אדום : $entropy(\text{אדום}) = 0$

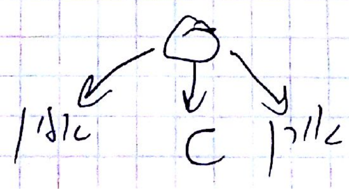
$Gain(C) = 1 - 1/2 \cdot 1 = 0$

<u>t</u>

t = נמוך : en = 0

t = גבוה : en = 0

G = 0



84 2014A מבחן

שאלה 1

1) Pad(Lak)
2) master(Dan, Lak)
3) Day(sunday)
4) ¬Warm(sunday)
5) Train(Lak)
6) ∀x Lab(x) → G.D(x)
7) ∀x (Pad(x) ∧ ¬Train(x)) → G.D(x)
8) ∀x,y,z (G.D(x) ∧ master(y,x) ∧ Loc(y,z)) → Loc(x,z)
9) (Day(sunday) ∧ Warm(sun)) → Loc(Dan, mall)
10) (Day(sunday) ∧ ¬Warm(sunday)) → Loc(Dan, park)

CNF

6) ¬Lab(x), G.D(x)
7) ¬Pad(x), ¬Train(x), G.D(x)
8) ¬G.D(x), ¬master(y,x), ¬Loc(y,z), Loc(x,z)
9) ¬Day(sunday), ¬Warm(sun), Loc(Dan, mall)
10) ¬Day(sunday), Warm(sunday), Loc(Dan, park)
11) ¬Loc(Laki, park)

8+11: 12) x/Laki, z/park : ¬G.D(Laki), ¬master(y, Laki), ¬Loc(y, park)

2+12: 13) y/Dan: ¬G.D(Laki), ¬Loc(Dan, park)

1,5+7: 14) x/Lak: G.D(Lak)

14, 13: 15) ¬Loc(Dan, park)

3,4,10: 16) Loc(Dan, park)

} סתירה

שאלה 2

א)

$Entropy(Exp) = -3/6 \cdot \log_2(3/6) - 3/6 \cdot \log_2(3/6) = 1$

Game

$Entropy(G=inc) = -\overset{T}{1/3} \cdot \log_2(1/3) - \overset{f}{2/3} \cdot \log_2(2/3) = 0.918$

$Entropy(G=Not) = -\overset{T}{2/3} \cdot \log_2(2/3) - \overset{f}{1/3} \cdot \log_2(1/3) = 0.918$

$Gain(G) = 1 - 0.918 \cdot 3/6 - 0.918 \cdot 3/6 = 0.082$

Camera

$Entropy(cam=Inc) = -\overset{T}{2/3} \cdot \log_2(2/3) - \overset{f}{1/3} \cdot \log_2(1/3) = 0.918$

$Entropy(cam=Not) = -\overset{T}{1/3} \cdots = 0.918$

$g(cam) = 0.082$

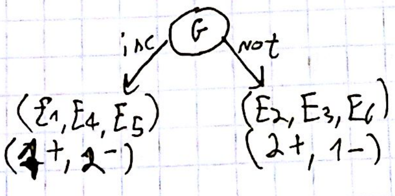
Internet

$Entropy(Int=Inc) = -\overset{T}{2/3} \cdots = 0.918$

$Entropy(Int=Not) = -\overset{T}{1/3} \cdots = 0.918$

$g = 0.082$

*שלושת התכונות בעלות מידע gain שווה ולכן אבחר אקראית ב Game להיות השורש.



G=Inc

camera

$E(cam=Inc) = \overset{T}{1/1} \cdots = 0$

$E(cam=Not) = \overset{T}{0/2} \cdots = 0$

$Gain(cam) = 0.918$

Internet

$E(int=inc) = \overset{T}{1/2} \cdots = 1$

$E(int=Not) = \overset{T}{0/1} \cdots = 0$

$Gain(int) = 0.918 - 1 \cdot 2/3 - 0 \cdot 1/3 = 0.612$

G=Not

camera

$E(cam=Inc) = \overset{T}{1/2} \cdots = 1$

$E(cam=Not) = \overset{T}{1/1} \cdots = 0$

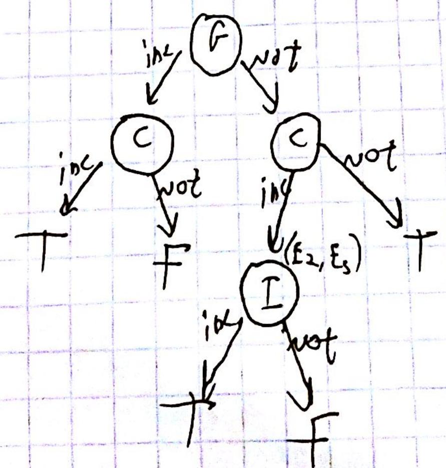
$G(cam) = 0.918 - 1 \cdot 2/3 = 0.612$

Internet

$E(int=Inc) = \overset{T}{1/1} \cdots = 0$

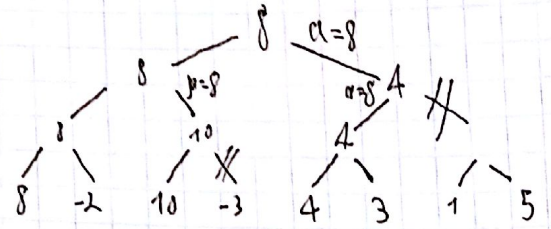
$E(int=Not) = \overset{T}{1/2} \cdots = 1$

$G(int) = 0.918 - 2/3 \cdot 1 = 0.612$



שאלה 3

א)



ב) תכונה: $A \geq 9$. ~~שקר~~

ג)

שאלה 4

א) 8^5

ב) d, e, i, j

ג)

	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}	D_8	D_9	D_{10}	D_{11}
F	X	X	X	X	2 O	X	X	X
H	X	X	X	X	X	X	3 O	X
p	5 O	X	4 X	4 X	2 X	X	3 X	4 X
S	X	X	X	X	X	O	X	X
T	X	X	1 O	X	X	X	X	X

ד) -3

ה) F

ו) -1

	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}	D_8	D_9	D_{10}	D_{11}
F	X	X	X	X	·	X	X	X
H	X	X	X	X	X	X	·	X
p	·	X	X	X	X	X	X	X
S	X	X	X	X	X	O	X	X
T	X	X	·	X	X	X	X	X

ז) כן

$F = D_8$, $H = D_{10}$
$p = y_8$, $S = D_9$
$T = y_{10}$

5 שאלה

$P(\neg e, \neg s, \neg m, \neg b) = 0.6 \cdot 0.9 \cdot 0.9 \cdot 0.9 = 0.4374$ (א

$P(M|S,B,e) =$ (ב

~~$P(S|M)$~~ $P(S|E,M) = 1$ $P(B|M) = 1$ $P(E) = 0.4$

$P(M|S,B,e) = \frac{P(M|S) \cdot P(S)}{P(M)} \cdot \frac{P(M|B) \cdot P(B)}{P_M}$ $P(S|E) = 0.1 + 0.8 \cdot 0.9 = 0.82$

$P(B) = 0.1 + 0.1 \cdot 0.9 = 0.19$

$= \frac{P(S|M) \cdot P(M)}{P(S)} \cdot \frac{P(B|M) \cdot P(M)}{P(B)}$

$= \frac{1 \cdot 0.1}{0.82} \cdot \frac{1 \cdot 0.1}{0.19} = 0.0642$

(ג) $E \rightarrow S \leftarrow M$ ו $S \leftarrow M \rightarrow B$ שרשרת, לכן M ו S בלתי תלויים.

$P(E,M) = P(E) = 0.4$ לכן M ו S בלתי תלויים

(ד) $\frac{0.1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4}{0.4 \cdot (0.1 \cdot 1 \cdot 1 + 0.9 \cdot 0.8 \cdot 0.1)} = 0.5814$

מועד א 2013 | סמסטר

שאלה 2

$P(H, S, \neg L, \neg E) = P(H) \cdot P(S|H) \cdot P(\neg L|H,S) \cdot P(\neg E|\neg L)$ (א)

$P(H) = 0.1$ $P(\neg L|H,S) = 0.1$ $= 0.0027$

$P(S|H) = 0.3$ $P(\neg E|\neg L) = 0.9$

$P(H, S, \neg L, \neg E) = 0.0027$

~~$P(E|L) = 0.6$ $P(E|L,H) = 0.9 \cdot 0.3 = 0.25$~~

(ב) נכון. הסבר?

שאלה