האוניברסיטה הפתוחה

מס' שאלון - 501

31		
JI	- II	

81

בינואר 2013

מס' מועד	סמסטר 2013א
	20551 / 4

שאלון בחינת גמר מפרות אמר בחינת גמר בחינת אמר בחינת את בחינת אמר בחינת אמר בחינת אמר בחינת את בחינת את

-20551 - מבוא לבינה מלאכותית

משך בחינה: 3 שעות

בשאלון זה 6 עמודים

# מבנה הבחינה:

כ' בשבט תשע"ג

בבחינה חמש שאלות.

עליכם לענות על כל השאלות.

	חומר עזר: כל חומר עזר מותר לשימוש
בהצלחה !!!	
	אינכם חייבים להחזיר את השאלון לאוניברסיטה הפתוחה

#### שאלה 1 (24 נק׳: 6 נק׳ לכל אלגוריתם)

להלן נתון עץ חיפוש.

מחירי המעבר ממצב למצב מצויינים ליד הקשתות.

בתוך כל צומת (מצב) מצויינת הערכה יוריסטית של מחיר המסלול הזול ביותר מהמצב אל מצב מטרה. מצבי המטרה מיוצגים על-ידי עיגול כפול.

עבור כל אחד מאלגוריתמי החיפוש הבאים:

Depth-first-Search

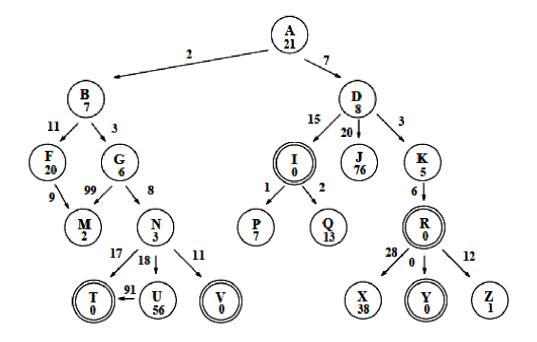
Breadth-first Search

Greedy best-first Search

A\* Search

- כתבו לאילו מצבי מטרה יגיע האלגוריתם, אם בכלל.
- כתבו על פי הסדר את הצמתים המפותחים (המוצאים מהחזית) במהלך ריצת האלגוריתם עד להגעה למצב מטרה.

אם יש כמה מועמדים שווי ערך, בחרו ביניהם לפי סדר אלפביתי.



## שאלה 2 (14 נק׳: 7 נקי לכל סעיף)

נתונה רשת בייסיאנית החוזה את סיכוייו של מועמד להיבחר.

- המועמד ישר-H
- תדמית נוצצת –S
  - אהוב-L
  - ייבתר-E

	<i>P(H)</i> 0.1	
$ \begin{array}{c cccc} H & S & P(L) \\ \hline t & t & 0.9 \\ \hline t & f & 0.5 \\ \hline f & t & 0.8 \\ \hline f & f & 0.2 \\ \end{array} $	H S E	H         P(S)           t         0.3           f         0.9
	$ \begin{array}{c c} L & P(E) \\ t & 0.6 \\ f & 0.1 \end{array} $	

- $P(H, S, \neg L, \neg E)$  : א. חשבו
- י P(E|L)=P(E|H,L) ב. האם

## המשך הבחינה בעמודים הבאים

שאלה 3 (24 נקי: 12 נקי לסעיף אי [6 נקי ל-(ii), 6 נקי ל-(ii)], 6 נקי לסעיף בי; 6 נקי לסעיף גי)

א. נגדיר את היחסים הבאים בלוגיקה מסדר ראשון:

- (גבריי, x הוא גבריי Male(x)
- פירושו x" פירושו Female(x)
- פירושו x" פירושו Vegetarian(x)
  - פירושו "x" פירושו Butcher(x)
- "ע אוהב את x" פירושו Like(x,y)

: נתונים המשפטים הבאים

- 1. ייכל גבר שאינו קצב אוהב איזושהי אשה צמחוניתיי.
  - 2. ייאין גבר שאוהב את כל הנשים הצמחוניותיי.
- (i) תרגמו את המשפטים הנתונים לעיל ללוגיקה מסדר ראשון.
- .CNF מסדר ראשון) לצורת (ii) המירו את הפסוקים שהתקבלו בסעיף הקודם (בלוגיקה מסדר ראשון)
  - ב. נתון בסיס הידע הבא:

- 1.  $(W \lor P) \land R$
- 2.  $(P \wedge R) \Rightarrow Q$
- 3.  $R \vee S \vee U$
- 4.  $P \wedge S$
- 5.  $[(P \land Q) \lor (R \land S)] \Rightarrow U$

 $S \wedge U$  : אילו מהפסוקים שלעיל (1-5) דרושים כדי להוכיח

- ג. לכל זוג של פסוקים אטומיים שלהלן, מצאו את המאחד הכללי ביותר (MGU), אם הוא קיים:
- 1. Color (Beitar, YellowBlack)

Color (x, x)

2. R(F(y), y, x)

R(x, F(A),F(v))

3. R(F(x), B)

R(y, z)

## (צ נקי) 4 שאלה

נתונות התכונות הבאות עם הערכים כלהלן:

$$F1 \in \{A, B\}$$

$$F2 \in \{C, D\}$$

$$F3 \in \{E, G, H\}$$

נתונה קבוצת אימון בטבלה שלהלן (דוגמאות הלמידה):

	F1	F2	F3	Category
ex1	A	C	Н	Yes
ex2	A	D	G	Yes
ex3	A	C	G	No
ex4	A	D	G	Yes
ex5	В	D	Н	No
ex6	В	D	Н	No
ex7	В	C	Н	Yes
ex8	В	C	G	No

.Category עליכם לבנות עץ החלטה המייצג את

.F3 אדי עדיף על F2 אדי עדיף על F1 אזי: F1 עדיף על שדיף על אורי עם אותו מספר תכונות עם אותו

ציינו בצמתי העץ הרלוונטיים את ה-Gain של התכונה שבחרתם.

יש להראות את כל שלבי העבודה.

(בספר 704 מוגדר בעמוד B) ייתכן שחלק מהחישובים הבאים יעזרו לכם:

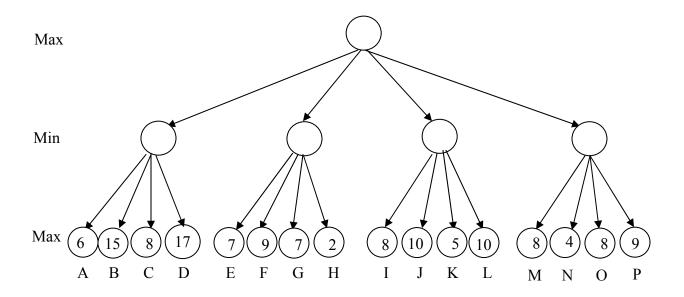
$$B(1)=0$$
,  $B(1/2)=1$ ,  $B(1/3)=1$ ,  $B(1/4)=0.81$ ,  $B(1/5)=0.72$ ,  $B(1/6)=0.65$ ,

$$B(1/7)=0.59$$
,  $B(1/8)=0.54$ 

#### המשך הבחינה בעמוד הבא

שאלה 5 (14 נקי לסעיף אי; 6 נקי לסעיף בי; 6 נקי לסעיף גי)

: נתון עץ המשחק הבא



- א. איזו פעולה יבחר שחקן Max על-פי אלגוריתם Minimax. מהו ערך ה-Minimax של העץ!
- ב. הראו אילו צמתים לא יפותחו על-פי אלגוריתם Alpha-Beta כאשר סדר הסריקה יהיה משמאל לימין.
  - ג. האם סידור אחר של העלים יגרום לכך שאלגוריתם Alpha-Beta יגזום יותר צמתים מאלו שנגזמו בסעיף ב׳ (כאשר סדר החיפוש הוא משמאל לימין)!

אם כן, סדרו מחדש את העלים כך שאלגוריתם Alpha-Beta יגזום כמות מקסימלית של צמתים והראו את הגיזומים המתקבלים (אילו צמתים לא יפותחו).

שימו לב: ניתן לשנות את סדר הצמתים אבל אין לשנות את האב של כל צומת.

אם לא, הסבירו בקצרה מדוע.

#### בהצלחה!