

5996

האוניברסיטה העברית - ירושלים בית הספר למנהל עסקים

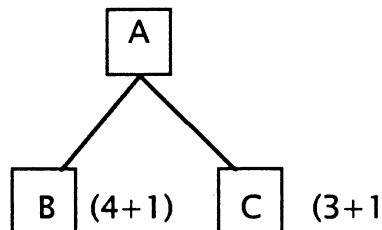
מבוא לבינה מלאכותית

בחינת מועד ב' תשנ"ט
ד"ר משה לשנו

תאריך הבחינה: 4.6.99
משך הבחינה: 2 שעות + בונוס חצי שעה
מותר להיעזר בכל חומר עזר דומם.
יש לענות על השאלות הבאות.

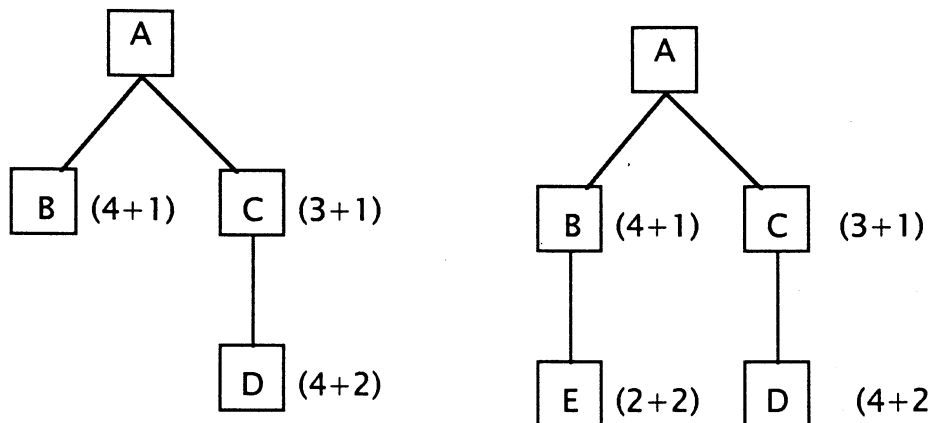
שאלה 1 (25%):

נניח שתוצאת השלב הראשון של פעולת האלגוריתם A^* היא המצב הבא:



כאשר $(a+b)$ משמעותו הערך של h בצומת הינה a והערך של g הינו b .

תוצאות השלב השני והשלישי נתונים בסדרת המצבים הבאה:



- איזה צומת תפתח (expanded) בצעד הבא? הסביר/י.
- האם ניתן להבטיח שנמצא את הפתרון הטוב ביותר?

שאלה 2 (25%):

פונקציה היוריסטית h נקראת עקבית (consistent) אם לכל זוג צמתות n, m מתקיים

$$h(n) \leq k(n, m) + h(m) \quad \forall (n, m)$$

(כאשר $k(n, m)$ הוא המחיר של המסלול הקצר ביותר מ- n ל- m)

פונקציה היוריסטית h נקראת מונוטונית (monotone) אם לכל זוג צמתות n, m כך ש- m צאצא של n מתקיים

$$h(n) \leq c(n, m) + h(m) \quad \forall (n, m) \mid m \in \text{SUCC}(n)$$

(כאשר $c(n, m)$ הוא מחיר המעבר בין n ל- m)

- הוכח כי מונוטונית ועקביות שקולות זו לזו.
- הוכח כי כל פונקציה מונוטונית היא קבילה (admissible).

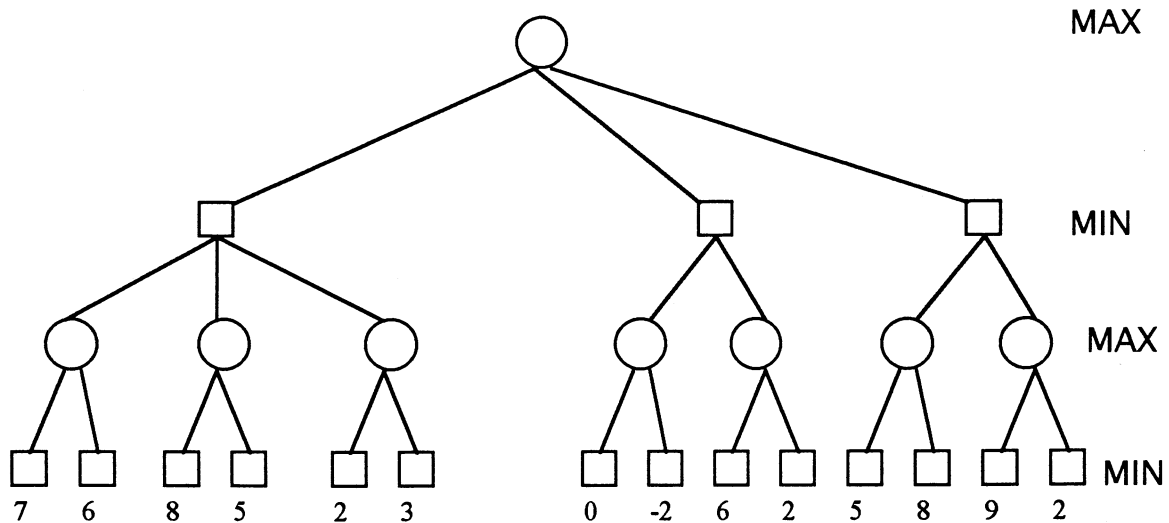
שאלה 3 (25%):

נתון לוח שחמט (ריק) וסוס שעומד באחת הפינות. צריך למצוא מסלול של מהלכי סוס שיכסה את כל משבצות הלוח, ולא יבקר פעמיים באותה משבצת. הצג/י:

- מצב המרחבים
- מהו המצב ההתחלתי
- מהו המצב הסופי
- מהם האופרטורים האפשריים?

שאלה 4 (25%):

נתון עץ המשחק הבא כאשר התשלומים הם התקבול שמקבל השחקן הראשון.



- (א) בהנחה שהשחקן הראשון ממקסם את התקבולים מה יהא הצעד הראשון שיעשה?
- (ב) אלו צמתים בעץ לא יבדקו על ידי פרצדורה $\alpha - \beta$?
- (ג) כיצד ניתן לשנות את פרוצדורת ה-minimax כך שנוכל להשתמש במשחק שבו יש יותר משני משתתפים, למשל משחק עם שלושה או ארבעה משתתפים?

בהצלחה !

Handwritten signature: E. Hosh

האוניברסיטה העברית - ירושלים

בית הספר למנהל עסקים

מבוא לבחינה מלאכותית

בחינת מועד א' תשנ"ט
ד"ר משה לשנו

תאריך הבחינה: 15/4/99
משך הבחינה: 2 שעות + בונוס חצי שעה
מותר להיעזר בכל חומר עזר דומם.
יש לענות על השאלות הבאות.

שאלה 1 (25%):

בעיית המשאית

משאית בקיבולת של 40 טון ממוקמת בחיפה. המשאית קיבלה את משימות ההובלה הבאות:

1. מטען של 20 טון מחיפה לת"א.
2. מטען של 15 טון מחיפה לת"א.
3. מטען של 10 טון מת"א לחדרה.
4. מטען של 20 טון מחדרה לחיפה.
5. מטען של 30 טון מחדרה לת"א.
6. מטען של 20 טון מחיפה לחדרה.

צריך למצוא סדרת העברות כך שהמשאית תמלא את משימותיה בזמן מינימלי. זמן הנסיעה מחיפה לחדרה זהה לזמן הנסיעה מחדרה לת"א. המשאית צריכה לחזור לחיפה בתום משימותיה. כל מטען הינו יחידה בלתי ניתנת לפירוק.

הצג את בעיית המשאית בעזרת שיטת מרחב המצבים.

שאלה 2 (25%):

פונקציה היוריסטית h נקראת עקבית (consistent) אם לכל זוג צמתות n, m מתקיים

$$h(n) \leq k(n, m) + h(m) \quad \forall (n, m)$$

(כאשר $k(n, m)$ הוא המחיר של המסלול הקצר ביותר מ- n ל- m)

פונקציה היוריסטית h נקראת מונוטונית (monotone) אם לכל זוג צמתות n, m כך ש- m צאצא של n מתקיים

$$h(n) \leq c(n, m) + h(m) \quad \forall (n, m) \mid m \in \text{SUCC}(n)$$

(כאשר $c(n, m)$ הוא מחיר המעבר בין n ל- m)

א. הוכח כי מונוטונית ועקביות שקולות זו לזו.

ב. הוכח כי כל פונקציה מונוטונית היא קבילה (admissible).

שאלה 3 (25%):

נתון משטח אינסופי (לכל הכיוונים) של לוח שחמט. סוס נמצא ברבוע שנסמנו $(0,0)$. המטרה להביא את הפרש במינימום של צעדים מהמצב ההתחלתי שבו הוא נמצא דהיינו, ב- $s=(0,0)$ למצב המטרה $g=(m,n)$ כאשר m מציין את מספר הריבועים מהריבוע ההתחלתי $(0,0)$ בציר האופקי, ו- n מציין את מספר הריבועים בציר האנכי.

א. האם ניתן להגיע ממצב ההתחלתי לכל ריבוע (m,n) , הוכחי/טענתך.

ב. מצא פונקציה היוריסטית h וממש את אלגוריתם A^* בשימוש בפונקציה זו עבור $n=4, m=4$.

ג. האם הפונקציה ההיוריסטית שמצאת הינה admissible?

שאלה 4 (25%):

הצג שיטה לפתרון בעיה קריפטוגרפית (מציאת התאמה בין האותיות לספרות כך שהחישוב האריתמטי יתקיים) והדגם אותה על הבעיה הבאה:

SEND
+MORE
MONEY

בהצלחה !

האוניברסיטה העברית - ירושלים
בית הספר למנהל עסקים

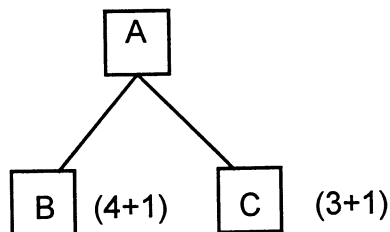
מבוא לבינה מלאכותית

בחינת סוף סמסטר א' תשנ"ז
ד"ר משה לשנו

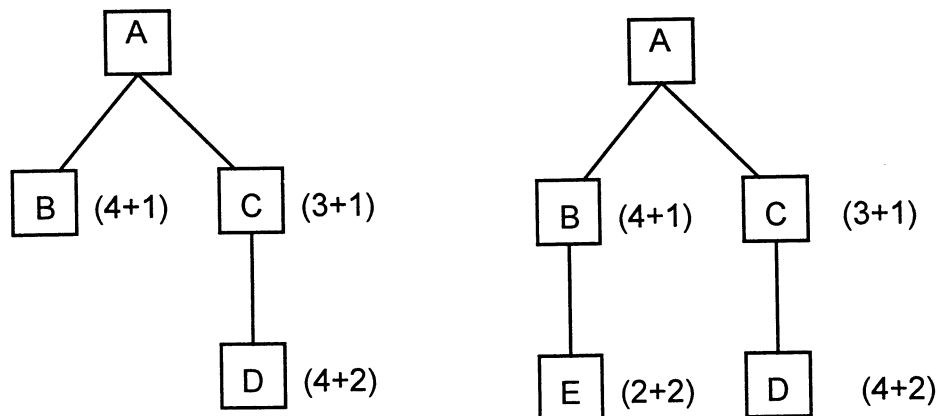
תאריך הבחינה: 27.1.97
משך הבחינה: 2 שעות + בונוס חצי שעה
מותר להיעזר בכל חומר עזר דומם.
יש לענות על השאלות הבאות.

שאלה 1 (20%):

נניח שתוצאת השלב הראשון של פעולת האלגוריתם A^* היא המצב הבא:



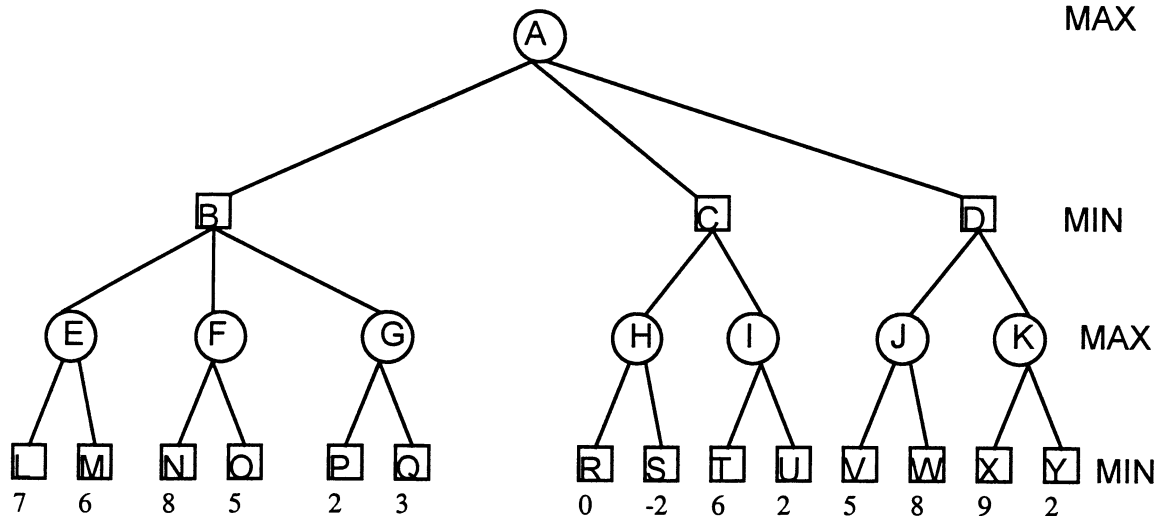
כאשר $(a+b)$ משמעותו הערך של h בצומת הינה a והערך של g הינו b .
תוצאות השלב השני והשלישי נתונים בסדרת המצבים הבאה:



- א. איזה צומת תפתח (expanded) בצעד הבא? הסביר/י.
ב. האם ניתן להבטיח שנמצא את הפתרון הטוב ביותר? הסביר/י.

שאלה 2 (30%):

נתון עץ המשחק הבא כאשר התשלומים הם התקבול שמקבל השחקן הראשון.
MAX



- בהנחה שהשחקן הראשון ממקסם את התקבולים, רשום את סדר המסעים על הצמתים בפתרון על ידי שימוש בפרוצדורת $\alpha - \beta$?
- מה יהא הצעד הראשון שיעשה?
- אלו צמתים בעץ לא יבדקו על ידי פרצדורה $\alpha - \beta$?
- מהו הערך של המשחק?

שאלה 4 (40%):

בערב ה-1 בינואר 1996 התרחש רצח ברחוב דיזינגוף 100 בתל אביב. נעצרו שלושה חשודים שידוע בברור שאחד מהם ביצע את הרצח. שמות החשודים ראובן שמעון ולוי. בתחקיר המשטרה נתקבלו הטיעונים הבאים:

ראובן: אני לא רצחתי, יש לי אליבי, שהיתי במלון באילת ביום הרצח. מהמלון נמסר כי אכן ראובן היה רשום במלון ביום הרצח.

שמעון: הייתי אצל גיסי בחיפה. גיסו של שמעון אישר את הדבר.

לוי: הייתי נוכח במשחק כדורסל בערב הרצח ולכן לא יכולתי לבצע את הרצח.
א. הצג את הידע שהצטבר אצל החוקרים ב-2 מתוך 3 השיטות הבאות (אן בשיטות אחרות כפי בתבחר/י):

Rule based •

Certainty factor •

Dempster Shafer •

- לאחר צפייה במשחק הכדורסל בטלוויזיה התברר שאכן רואים את לוי נוכח במשחק. כיצד ישתנה בסיס הידע בכל אחת השיטות לעיל.
- נתח איזה סוג אינפורמציה קל (קשה) להציג בכל אחת משיטות ההצגה שבחרת?

דוגמאות ל-א:

Certainty factor

If (1) relative (x,y), and
(2) on speaking terms (x,y),
then there is suggestive evidence (0.7) that
will-lie-for (x,y)

Dempster Shafer theory:

$$m_1 = \{\text{ראובן, שמעון}\} \quad (0.8)$$

$$q \quad (0.2)$$

$$m_2 = \{\text{ראובן, לוי}\} \quad (0.8)$$

$$q \quad (0.2)$$

שאלה 4 (10%):

- א. הראה שפונקציה ה-XOR לא ניתנת להצגה על ידי פרצפטרון.
ב. הראה כי מספיקה רשת עם שכבת ביניים אחת שבה כן ניתן לחשב את פונקציה ה-XOR.

פונקציה XOR מוגדרת באופן הבא :

X	Y	XOR(X,Y)
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

בהצלחה !