

חורף תש"ע

מבוא לבינה מלאכותית 236501

מועד א' – קווים כלליים לפתרון

שאלה 1

א. לא תהיה פגיעה בנכונות, אך תיתכן פגיעה ביעילות, בגלל פיתוח מצבים מסויימים "מחדש". תשובה שקיבלה ניקוד חלקי (2 מתוך 8 נקודות): אין פגיעה אם ההיוריסטיקה מונוטונית, או שהמרחב הוא עץ.

ב. פגיעה בשלמות ובאופטימליות.

ג. נשתמש בהיוריסטיקה חדשה: $h = \max(h_1, h_2)$ תשובה שקיבלה ניקוד חלקי (4 מתוך 8 נקודות): שובר-שוויון.

ד. שימוש בהיוריסטיקה השנייה כשובר-שוויון. תשובה שקיבלה ניקוד חלקי (4 מתוך 8 נקודות): ממוצע בין ההיוריסטיקות יכול ייצור בהרבה מקרים היוריסטיקה קבילה ויותר מידעית מהראשונה. תשובה שקיבלה ניקוד חלקי (2 מתוך 8 נקודות): ויתור על הבטחת האופטימליות בתמורה לחיפוש יעיל יותר.

תשובה נוספת שקיבלה ניקוד מלא: חיפוש עם h_2 מגדיר חסם מלעיל על מחיר הפתרון. אפשר לחפש אח"כ עם h_1 ולזרוק צמתיים שמחירים גבוה מדי.

שאלה 2

פגיעה בנאותות; ניתן להוכיח נוסחאות שאינן נגזרות לוגית. דוגמא: $\exists xP(x) \vdash \forall xP(x)$ ברזולוציה, למרות שהנוסחא הימנית איננה נגזרת לוגית מהשמאלית.

נימוקים סמנטיים שהם לא self-contained (כלומר, שמכילים מערכת אקסיומטית מספיק מלאה עבור הדוגמא) זוכו בניקוד חלקי (5 מתוך 10 נקודות). למשל: לא מספיק להראות שהמערכת מוכיחה שאדם מסוים הוא אבא של עצמו; צריך גם להגדיר (כאחת האקסיומות) שאדם אינו יכול להיות אבא של עצמו, ובכך לייצר סתירה (קבוצה ריקה).

הורדו 2 נקודות על נוסחאות לא חוקיות בדוגמאות.

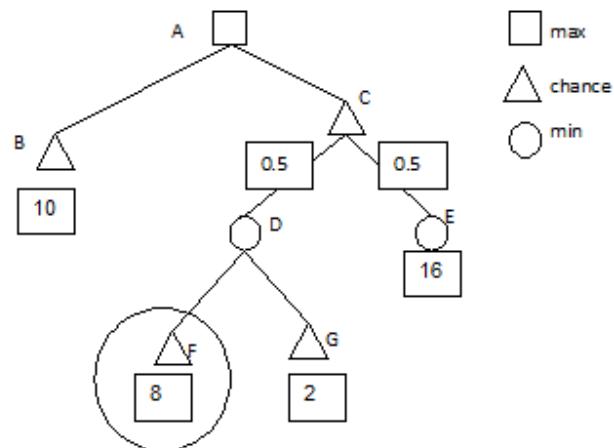
שאלה 3

- א. מצבים – חלוקה לחצי
אופרטורים – החלפת תיקים
מצבים התחלתיים – הכל
מצבים סופיים – הכל
הורדה נקודה על מצב סופי בודד, משום שהבעיה היא בעיית אופטימיזציה.
הורדה נקודה על היעדר מצבים סופיים.
הורדה נקודה על היעדר מצבים התחלתיים.
הורדו 2 נקודות על חלוקה לא שוויונית (אי-ניצול המידע שיש 1000 תיקים מכל סוג).
- ב. שתי תשובות קיבלו ניקוד מלא:
שערוך השגיאה באמצעות Cross Validation, וגודל עצי הביניים (על פי Occam's Razor).
הורדו 2 נקודות על שערוך 90-10 ללא CV.
- ג. חיפוש לוקאלי שמתמודד עם Branching Factor גדול (Monte Carlo או First-Choice) עם דגש על דרישת Anytime.
תשובה שלא הזכירה רק אחד מהקריטריונים קיבלה 5 נקודות.
תשובה שהזכירה רק חיפוש לוקאלי קיבלה 2 נקודות בלבד.
- ד. כדי לגזום רעש שנוצר מהחיפוש הלוקאלי.
הורדו 2 נקודות למי שאמר שבחלוקה יהיה רעש, אבל לא ציין באופן מפורש כי מקורו בחיפוש שאינו אופטימלי.

שאלה 4

- א. השינוי: להפעיל את פונקציית היריב בצמתי min עם הגבלת M.
ההשלכות:
- ערך טוב יותר מערך מינימקס באותו עומק, ובכל זאת ערך מובטח.
 - חיפוש עד לעומק כפול מהעומק של מינימקס ללא גיזום.
 - אין צורך בגיזום אלפא-ביתא.
- תשובה שלא מנתה את ההשלכות העיקריות קיבלה ניקוד חלקי.
- ב. סימולציה מלאה (M צעדים) של פונקציית היריב ניתן להריץ רק פעם אחת, ואילו סימולציה חלקית פוגעת בדיוק (בהבטחת ערך המינימקס של העומק המקורי). לכן, לא כדאי להשתמש בפונקציה במקרה זה.

שאלה 5



ניח $U=20$

גזום אלפא רגיל: גזום את G כי $F=8 < \alpha=10$, מעלה את F ל-8 ומחשב $C=0.5 \cdot D+0.5 \cdot E=12$ ולכן A יבחר ב-C

גזום אלפא מותאם Expectimax: לא גזום את G כי $0.5 \cdot F+0.5 \cdot U=14 > \alpha=10$, מחשב גם את G, מעלה את G ל-2 ומחשב $C=0.5 \cdot D+0.5 \cdot E=9$ ולכן A יבחר ב-B שהוא הבחירה הנכונה.