**ממן 16 – מבוא לבינה מלאכותית – ברנדס איתי ת.ז.**

**שאלה 1:**

1. ישנם 4 מצבים שבהם 3 אפשרויות שונות ו2 מצבים בהם יש אפשרות שונה אחת, ולכן מספר הPolicies הוא:
2. נבצע value iteration כאשר .

בשלב 0 כל הUtilities מאופסים.

בשלב 1 יוגדרו כל הUtilities להיות הRewardים של המצבים המתאימים.

בשלב 2:

בשלב 3:

בשלב 4:

בשלב 5:

בשלב 6:

וסיימנו.

לסיכום:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| שלב | חדר רחצה | מטבח | חדר שינה | חדר אוכל | תחת מתקפה | מת |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 4 | 10 | 0 | 2 | -50 | 0 |
| 2 | 7 | 11.6 | 1.6 | 5 | -50 | 0 |
| 3 | 7.8 | 13.1 | 3.1 | 5.8 | -50 | 0 |
| 4 | 8.55 | 13.5 | 3.5 | 6.55 | -50 | 0 |
| 5 | 8.75 | 13.875 | 3.875 | 6.75 | -50 | 0 |
| 6 | 8.9375 | 13.975 | 3.975 | 6.9375 | -50 | 0 |

1. *המדיניות האופטימליות שהתקבלה היא:*

**שאלה 2:**

1. נבנה את עץ ההחלטה בעזרת אלגוריתם DTL.

H היא פונקציית האנטרופיה המקיימת:

כעת נגדיר את הטבלה המקורית כS, ונחשב:

כעת נבחן את התכונות F1, F2, F3, F4, F5 ונבדוק עבור איזו תכונה נקבל את הInformation gain המקסימלי:

קיבלנו את הInformation gain הגבוה ביותר בבחירת F2 (0.521641 ביטים של מידע) ולכן נבחר את F2 בתור השורש:

F

T

דוגמא2

דוגמא3

דוגמא4

דוגמא1

דוגמא5

דוגמא6

דוגמא 7

נבחין שדוגמאות 2 3 ו4 כולן מClass P ולכן:

F

T

p

דוגמא1

דוגמא5

דוגמא6

דוגמא 7

נמשיך לפתח צומת החלטה נוסף עבור כל הדגמאות שבהן F2=true.

נגדיר את להיות הטבלה החלקית שבה . עבורה נחשב:

כעת נבחן את התכונות F1, F3, F4, F5 ונבדוק עבור איזו תכונה נקבל את הInformation gain המקסימלי:

קיבלנו את הInformation gain הגבוה ביותר בבחירת F1, F4, F5 (0.311278 ביטים של מידע). נבחר את הראשון כצומת ההחלטה הבאה (תוך כדי הבחנה שדוגמאות 5,7 כולן מClass n):

F

T

p

F

T

n

דוגמא1

דוגמא6

נמשיך לפתח צומת החלטה נוסף עבור כל הדגמאות שבהן F2=true,F1=true.

נגדיר את להיות הטבלה החלקית שבה F2=true,F1=true. עבורה נחשב:

כעת נבחן את התכונות F3, F4, F5 ונבדוק עבור איזו תכונה נקבל את הInformation gain המקסימלי:

קיבלנו את הInformation gain הגבוה ביותר בבחירת F4, F5 (1 ביטים של מידע). נבחר את הראשון כצומת ההחלטה הבאה ונסיים את העץ:

F

T

p

F

T

n

F

T

n

p

1. בהתבוננות בעץ ההחלטות שחישבנו בסעיף הקודם, קל לראות שהדוגמה תסווג למחלקה p, עוד בשורש העץ.