בס"ד

תרגיל 5 בינה מלאכותית

1. [30 נקודות] נדמה באופן חלקי את התנהגות האלגוריתם הגנטי.

יהיו המצבים הבאים מצבים רנדומליים בבעיית 4 מלכות (למי שצריך ריענון, הבעיה מוגדרת בשאלה הבאה)

(1,2,3,1), (2,4,3,1), (4,2,1,4)

נניח שפונקציית ה fitnessשלהם היא **מספר זוגות המלכות שלא מאיימות אחת על השניה.**

א. תנו ציון לכל אחד מהמצבים (כדאי לצייר את לוח השחמט הרלוונטי).

ב. את שני המצבים עם הציונים הטובים ביותר קחו ויצרו מהם ילדים כשנקודת החיתוך היא 2. מה יהיו המצבים החדשים?

ג. האם הם משפרים את ההורים שלהם?

2. [30 נקודות] תהי בעיית 4-מלכות: נתון לוח של 4 X 4 שבו צריך לשבץ 4 מלכות כך שלא תהיינה 2 מלכות באותה שורה, באותו טור, או באותו אלכסון.

פונקציית העוקב מוסיפה ללוח מלכה בטור חדש.

הגדירו את הבעיה כבעיית סיפוק אילוצים באופן פורמאלי (משתתנים, תחום ערכים ואילוצים)

3. [40נקודות] תהי בעיית 3-מלכות: נתון לוח של 3 X 3 שבו צריך לשבץ 3 מלכות כך שלא תהיינה 2 מלכות באותה שורה, באותו טור, או באותו אלכסון. פונקציית העוקב מוסיפה ללוח מלכה בטור חדש. (ראו דוגמא להרצה במצגת)

הפעילו על הבעיה את אלגוריתם הBacktracking . מה הוא יחזיר?

<u>לא לבדיקה : נכון או לא נכון? חובה לנמק בקצרה</u>

א. simulated annealing משפר את טיפוס גבעה על ידי שמאפשר ללכת גם לקודקודים עם ציון הערכה גרוע יותר מהציון של הקודקוד הנוכחי.

ב. Beam Search פורש עץ ולכן אינו נחשב לחיפוש מקומי.

ג. אלגוריתמים גנטיים הם הרחבה של beam search שלא משתמשת בפונקציית העוקב הסטנדרטית ומוסיפה רנדומאליות והסתברות לתהליך ההתקדמות.

ד. כשמריצים אלגוריתמים גנטיים, ממצבים שנחשבים הורים מייצרים צאצאים ואז מההורים ומהצאצאים בוחרים את המצבים הטובים ביותר כדי לייצר מהם את המשך הצאצאים.

ה. בבעית סיפוק אילוצים חשובה הדרך לפתרון ולכן חייבים להשתמש באלגוריתם של סריקת עץ.

ו.

עבור האלגוריתמים :

1. Hill Climbing

2 Simulated annealing

3 Beam Search ,

4 Genetic Algorithms ,

כתבו יתרון בולט אחד וחסרון מרכזי.

בהצלחה!