

מעבדה בבינה מלאכותית
203.3630 ב.1
סמסטר ב' – שנה"ל תשפ"ב

מרצה: שי בושנסקי

מעבדה מספר 2:

אלגוריתמים ממטיים ואבולוציה (מערכות מתארגנות עצמית) - חלק א' במשימה

מועד הגשה אחרון: (יש להגיש יחדיו את שני החלקים של המשימה במועד זה)

יום ו' 1 באפריל 2022 – ההגשה באי-מייל ל- shay@cs.haifa.ac.il

מרכיב הציון: התרגיל הינו חובה

תנאי ההגשה: העבודה וההגשה בזוגות (ניתן כמובן להגיש ביחידים)

המשימה: במעבדה הקודמת בניתם את השלד של המנוע הגנטי ופתרתם בעיות שונות כגון והן בול פגיעה, N המלכות ובעית אריזה של N בינים. מטרת מעבדה זו להרחיב ולשכלל את האלגוריתם הגנטי שממשתם במעבדה הראשונה ולמצוא את השילוב המנצח של אופרטורים ואלגוריתמים לטובת בעיות אלה עפ"י המתווה הבא:

חלק ב: הרחבת יכולות האלגוריתם גנטי – אבחון וטיפול באופטימום לוקאלי

1. לכל אחת משלושת הבעיות: חיפוש מחרוזות ו Bin Packing פתחו פונקציה המודדת את מידת הדימיון או המרחק בין שני גנים. (למשל: מרחק לוינסטין למחרוזות ומרחק קנדל-טאו לפרמוטציות)

2. דווחו בכל דור את מטריקות GENETIC ו SELECTION PRESSURE DIVERSITY כפי שנלמדו בהרצאה הקודמת

3. בחנו את המשמעות של הגישות השונות ללוחמה באופטימום גלובאלי באמצעות מוטציות: השוו ביצועים בין פרמטר מוטציה קבוע, מעבר הדרגתי מ exploration ל exploitation ואדפטיבי – triggered hyper mutation עם פונקצית תזמון לא לינארית ע"ב סעיף 2

4. בחנו את האלגוריתם פיצול זנים (Threshold Speciation) ללוחמה באופטימום לוקאלי שיש לו שני היפר-פרמטרים: species count (ערך מטרה למשל של 30 זנים) ובערך התחלתי ל speciation threshold . עליכם לבחון רגישות לפרמטרים אלו. השוו אותו מול האלגוריתם Clustering Speciation ממשו אותו בעזרת K-MEANS עם בחירה אופטימלית של היפר פרמטר (אופטימלי) K.
5. בחנו את האלגוריתם RANDOM IMMGRANTS להחלצות מאופטימום לוקאלי (למען מהירות הריצות מומלץ למקבלו)
6. השוו בין הגרסא האופטימלית של המנוע לאחר מעבדה 1 לזו שקיבלתם במעבדה זו עבור כ"א שלוש בעיות הדוגמא מבחינת:
 - a. שלמות - מציאת פתרון כלשהו
 - b. אופטימליות – מציאת הפתרון האופטימלי
 - c. מהירות התכנסות
 - d. מהירות זמן הריצה (תלוי חומרה ותוכנה)

ההגשה:

במועד ההגשה יש להגיש דו"ח מסודר הכולל:

- א. תוכנת מקור SOURCE – מימוש הנ"ל בשפת תכנות לבחירתך (מתועדת) לפי הסטנדרטים של הקורס
- ב. תוכנות ריצה מתאימות EXE
- ג. מסמך המסכם את תוצאות הניסוי וניתוח רגישות לתוצאות – יש להתייחס לפרמטרים של האלגוריתם הגנטי, מס' הגנים הנדרשים, לשרידות של הגנים ולכל אספקט מעניין שתמצאו לנכון.