**פרוייקט גמר – מבוא לאופטימיזציה תשפ"ב**

במסגרת הפרוייקט יש להתמקד באחד (או שניים) מהנושאים הנלמדו בקורס ולבחון אותם לעומק על ידי אחת מן האפשרויות הבאות:

1. התאמתן לבעיה מהעולם האמיתי שדורשת שינויים לא טריוויאליים באלגוריתם הנבחן ובחינה של הפתרון לעומת שיטת אופטימיזציה בסיסיות (למשל, היוריסטיקות).
2. השוואה של גישות פתרון שונות לבעיות דומות וזיהוי של תופעות ודפוסים כגון מתי עדיף להשתמש בפורמט אחד על פני אחר.
3. שילוב רעיון חדשני מחוץ לתחום האופטימיזציה (למשל, אלגוריתם למידת מכונה או בינה מלאכותית) עם אחד מן האלגוריתמים שנלמדו בכיתה ובחינת השילוב.
4. למידה עצמית של גישת פתרון לבעיית אופטימיזציה שלא נלמדה בכיתה ובחינה שלה מול האלג' שנלמדו.

יש לבחור את אחת האפשרויות מהרשימה מטרה או לאשר מולי רעיון אחר (במייל).

בכל מקרה, על הצוותים למלא את פרטיהם ואת הנושא הנבחר כאן –

1. שימוש ב Ant colony optimization – איך ומתי יעיל בהשוואה לגישות שנלמדו בקורס?
2. Multi-objective optimization – איך מתמודדים כאשר רוצים למקסם יותר ממטרה אחת בו-זמנית?
3. בעיית כיסוי הקודקודים \ כיסוי בקבוצות – מידול, אלגוריתמים מדוייקים וקירוב.
4. מיון טופולוגי "מורחב" – תמיכה באילוצים חדשים כגון דרישה לביצוע בו זמנית או מרווח מינימלי\מקסימלי\מדוייק בין מיקום קודקודים.
5. - Empirical Hardness Modelsשימוש בלמידת מכונה לבחירת אלגוריתם אופטימיזציה יעיל לבעיה נתונה (מתוך פרוטפוליו של אלגוריתמים).
6. Column Generation - מתי שימושי והדגמת יכולות בבעיה מתורת המשחקים למשל.
7. Cutting Planes – מתי יעיל יותר משימוש ב Branch and Bound?
8. Data to Decision pipeline -על בסיס המאמר המצורף, האם תוכלו לשחזר את התוצאות? מה אפשר ללמוד מזה לתחומים אחרים? <https://bryanwilder.github.io/files/aaai_melding.pdf>
9. Multi-objective optimization- מימוש גישות שונות להתמודדות והשוואתן.
10. Ellipsoid Method – מתי עדיפה על פני SIMPLEX ולמה?
11. Tabu Search – איך ומתי יעיל בהשוואה לגישות שנלמדו בקורס?
12. Piecewise-linear optimization – מתי יש להשתמש? במה זה מסייע ולמה?
13. Coalition formation – בעיה מעניינת במיוחד! על בסיס מאמר זה <https://www.ijcai.org/proceedings/2020/0057.pdf> או <https://ojs.aaai.org/index.php/AAAI/article/view/17349/17156> כיצד יש לבנות קואליציה אופטימלית? וחשוב מזה, כיצד יש לעדכן קואלציות קיימות בהינתן שסוכנים מסויימים מצטרפים או עוזבים את הקואלציות באופן "רועש" (למשל, בהסתברות קבועה סוכנים נולדים או מתים)?

את הפרוייקט יש להגיש דרך תיבת ההגשה במודל בלבד, רק אחד מחברי הצוות יגיש את הפרוייקט.

ההגשה מורכבת מ2 חלקים:

1. קובץ WORD או PDF בן 8-10 דפים בפונט David גודל 12 מרווח שורה וחצי המתאר את הבעיה עליה אתם עובדים וגישת הפתרון (1-2 דפים), עיקרי התוצאות והתובנות אליהן הגעתם (4-5 דפים), מסקנות ומה למדתם מהפרוייקט (1-2 דפים).
2. קוד מתועד עם הנחיות כיצד להריץ אותו (אפשר כלינק ל GIT).

בהצלחה!

אריאל