

**פרויקט בתכנות מתקדם – חורף תשע"ח**  
**מספר הקורס: 236526**

מרצה:	פרופסור טובי עציון
מתרגל/בודק תרגילים:	אין
שעות הרצאה:	אין
דרישות קדם:	אלגוריתמים, אלגברה מודרנית
אתר הקורס: (כתובת האתר)	אין

**הפרויקטים הראשונים יתרכזו בשלושה נושאים:**

1. **בנית מערכת לפתרון בעיית COVER\_EXACT. נתונה מטריצה בינארית עם  $N$  שורות ו- $K$  עמודות. יש למצוא קבוצה של שורות שבכולן יחד יש  $K$  אחדים ולכל עמודה קימת שורה אחת בדיוק עם אחד בעמודה הנתונה. המערכת צריכה לפתור את הבעיה באמצעות אלגוריתם של דונלד קנות הנקרא DANCING LINKS. האלגוריתם צריך לפתור כל בעיה מתאימה, ובמסגרת הפרויקט יש ליישם אותו על בעיה מסוימת שתינתן. התוכנית צריכה גם לבנות את המטריצה. במידה שהמטריצה מאוד גדולה יש לבצע ניחוש של מספר שורות (באלגוריתם חמדן). ניחוש זה יאפשר ליצור מטריצה עם פחות שורות עליה ייושם האלגוריתם.**
2. **נתונות מספר שיטות ליצור קבוצות של מרחבים וקטורים המקיימים תכונות מסוימות. יש לבנות מערכת תוכנה ליצור את הקבוצות מצד אחד ולבדיקה של תכונות מתמטיות מסוימות אותן מקימות הקבוצות שיוצרו. יצירת הקבוצות תהייה בעיקר באמצעות אלגוריתמים חמדנים.**
3. **עבור אלפבית נתון  $\Sigma$  יינתן אלגוריתם לחלוקה של כל הסדרות המעגליות שאורכן חזקה של האלפבית למחלקות שקילות. עבור מספר נתון  $n$  נספור בכמה מהסדרות בכל מחלקה החלונות באורך  $n$  כולם שונים. בשלב שני יילקחו כל אותן סדרות עם חלונות שונים ובאמצעות מטריקה מתאימה נבנה**

מהן גרף. נשתמש באלגוריתם חמדני למציאת קבוצה בלי תלויה גדולה בגרף. האלפבית יהיה בגודל 2 או 3 או 4.

הפרויקט הראשון מיועד לקבוצות של שניים או שלושה סטודנטים. הפרויקטים השני והשלישי מיועדים לקבוצה של שני סטודנטים. בפרויקט הראשון יעסקו שתיים או שלוש קבוצות, בשני קבוצה אחת ובשלישי קבוצה אחת או שתיים לכל אלפבית. רישום סופי רק באישור המרצה.