

זרזמה ברשתות
מועד א'
סמסטר א' תשס"ד
פרופ' רפי חסין

1. א. להגדיר מטרואיד ואלגוריתם חמדן ולתאר את הקשר ביניהם.
 ב. נתון מעגל C וקשת e עליו במשקל מינימלי. להוכיח שקיים עץ פורש מקסימלי שלא מכיל את e.

2. א. לתאר אלגוריתם יעיל לחישוב מסלול קצר ביותר בגרף עם ארכי קשתות שלמים, אי שליליים וקטנים.
 ב. לתאר שני אלגוריתמים שאחד מהם משתמש כתכנות דינמי לחישוב מסלול s-t שהקשת המקסימלית שלו קטנה ביותר.

3. א. לתאר את האלגוריתם הדואלי הכללי לסירקולציה במחיר מינימלי.
 ב. יהיו x פתרון פרימלי, u פתרון דואלי, אפשריים. הם אופטימליים אם $\alpha_{ij} \leq x_{ij} \leq \beta_{ij}$ בכל קשת. נגדיר קשת מועילה כקשת (i,j) שניתן להגדיל את x_{ij} מבלי שיתרחק מהקטע $[\alpha_{ij}, \beta_{ij}]$ או שניתן להקטין את x_{ij} מבלי שיתרחק מהקטע $[\alpha_{ij}, \beta_{ij}]$. נניח $x_{ki} < \alpha_{ki}$. נסמן ב-M את הצמתים שיש אליהם מסלול מועיל מצומת l. להוכיח שאם $k \notin M$ אז M מגדיר חתך חיובי.
 (זהו "Out-of-Kilter Algorithm")

4. א. נתון גרף עם משקלי קשתות. "זווג מקסימלי" הוא זווג שמכיל מקסימום קשתות. להראות איך מחשבים זווג מקסימלי שמשקלו מינימלי. (רמז: אפשר לבנות גרף חדש ולהשתמש באלגוריתם לזווג מושלם במחיר מינימלי).
 ב. $T = \{1, 7\}$. לחשב T-join מינימלי בגרף הבא:

