

גרפים עבודה 2- חלק מעשי

מגישים:

- רון כהן - 201384021
- לטם פינקלשטיין – 301097812

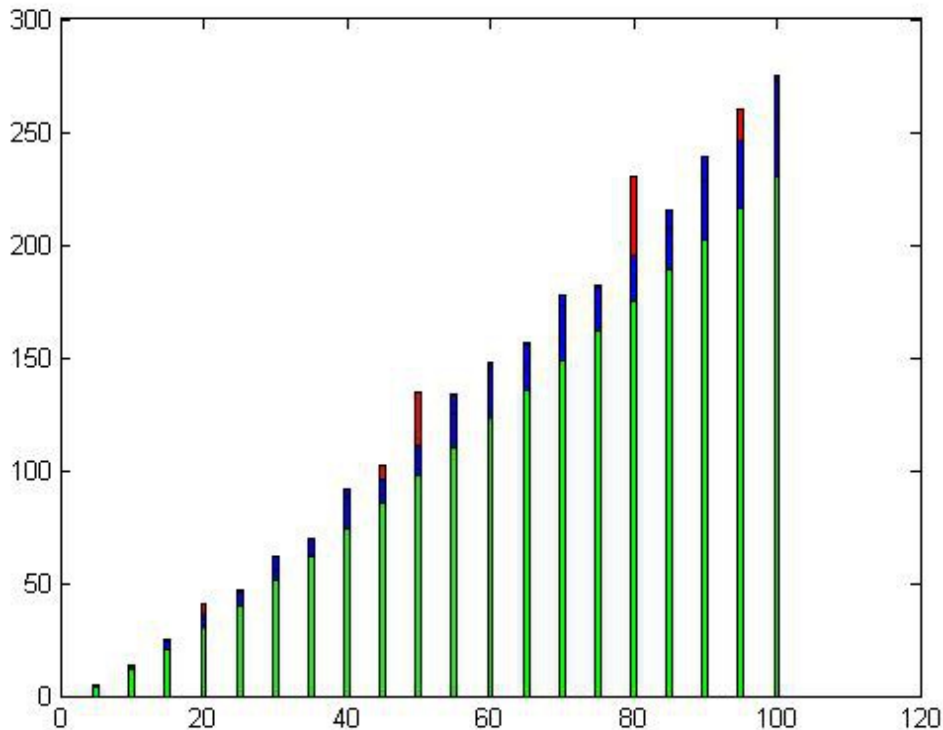
1. כאשר מדובר על רשת מחשבים חסם על T_2 יהיה שימושי לבניית הרשת כך שכל המחשבים יוכלו לתקשר אחד עם השני.
 2. 1. שהגרף יהיה 3 רגולרי- יכול להיות לדוגמא ש- $n=5$ והאלגוריתם יוסיף רנדומלית 4 קשתות מקדקוד אחד מסוים לכל השאר, לעולם הגרף לא יהיה 3 רגולרי.
2. שהגרף יהיה עץ- יכול להיות שהאלגוריתם ייצור מעגל לפני שהגרף יהיה קשיר ומנקודה זו הגרף כבר לא יהיה עץ.
- המאפיין המשותף ל-2 התכונות הוא ששתיהן לא מתקיימות ע"י הגרף המלא.
3. T_1 צפוי להתקיים קודם כי כדי שגרף יהיה קשיר בהכרח כל קודקוד חייב להיות בעל דרגה חיובית. כלומר, אם T_2 מתקיים אז בהכרח גם T_1 מתקיים.
 4. ההבדל המינימלי יהיה 0. יכול להיות ש- $n-1$ קודקודים מהווים רכיב קשירות 1 (אז כמובן שגם לכל אחד מהם יש דרגה 1 לפחות) וכשנוסיף צלע בין אחד מהם לקודקוד ה- N יתקיימו T_1 ו- T_2 ביחד.
ההבדל המקסימלי יתקיים כאשר האלגוריתם ייצור גרף של זוגות (זיווג, כלומר כל 2 קודקודים יהיו רכיב קשירות) ואז הזמן שייקח ל T_1 יהיה $n/2$. האלגוריתם ימשיך עד לקבלת T_2 שיתקבל במצב המקסימלי כאשר $n/2-1$ רכיבי הקשירות יהיו גרף מלא והקשת האחרונה שתתווסף תהיה בין אחד הקודקודים בגרף המלא לאחד הקודקודים ברכיב קשירות ה- $n/2$.
$$D = n/2 + c(2, n/2-1) + 1 - n/2 = c(2, n/2-1) + 1$$
 5. החסם התחתון על T_1 הוא $n/2$. כדי שכל צומת תהיה בעלת דרגה 1 לפחות צריכות להיות מינימום $n/2$ קשתות בגרף.

8. הגרפים מאחודים:

T2 -red

T1 – blue

Y - green



9.

- a. לפי הגרף שקיבלנו, כמעט לא קיים הבדל בזמנים של קיום 2 התכונות.
- c. למרות שהזמנים הם דומים, עדיין הזמן הממוצע של T2 גדול מהזמן של T1, כצפוי.
- d. לפי הגרף שקיבלנו, ראינו כי הזמן הממוצע של T1 והזמן הממוצע של T2 הם באותו סדר גודל כמו הפונקציה y . כלומר הדרגה הממוצעת שלהם היא $O(0.5 * n \log(n))$.
10. כל צלע נוספת שנוסיף לגרף קשיר תיצור מעגל. לכן, בהינתן גרף המקיים את תכונה T2, המצב המקסימלי כדי לקיים את T3 יתקבל כאשר הגרף שקיבלנו הוא עץ פורש. במצב זה נצטרך להוסיף צלע בודדת ונקבל מעגל. לכן החסם על T3 הוא $T2+1$.
11. המקרה היחידי בו תתקיים תכונה T3 אחרי T2 הוא במצב בו בהוספת הצלעות רנדומלית נקבל עץ פורש. מצב זה הוא מקרה פרטי והסיכוי שיתקיים הוא נמוך, בכל מקרה אחר T3 יתקיים לפני T2. לכן בממוצע התכונה T3 תתקיים לפני T2.