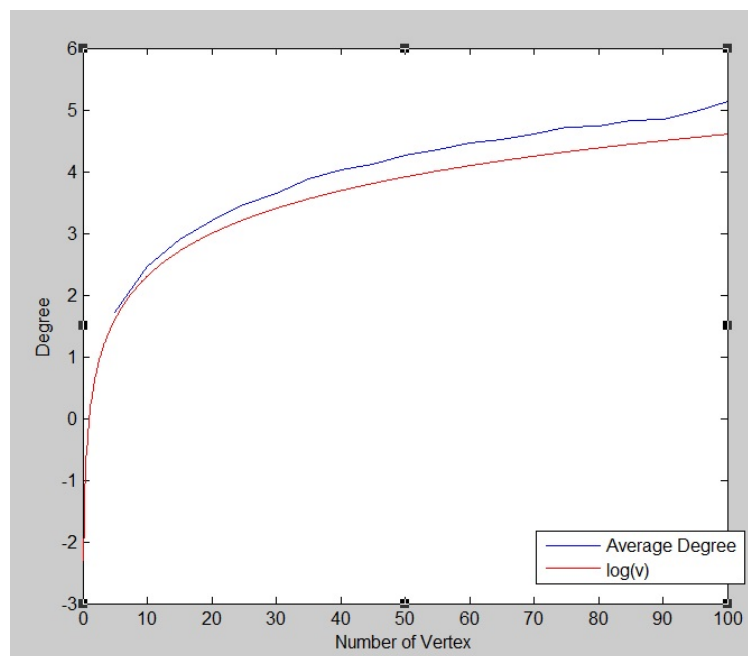


## חלק מעשי

מגישים : איליה דובנוב , ת.ז 311068233, דניאל פרולה, ת.ז 305357287

28 באפריל 2014

1. דוגמא לשימוש בתכונת הקשירות היא: אם נדע את החסם של מספר הצלעות אז בהכרח נדע מה המספר המינימלי של החיבורים שנצטרך לעשות כדי להגיע לכל תחנות הקצה.
2. א.כאשר הגרף הוא  $k$  רגולרי (כאשר  $k < n - 1$ ), זה אפשרי שקודקוד מסוים יגיע לדרגה  $k + 1$  אך האחר עדיין לא הגיע לדרגה  $k$ , ולפיכך הגרף לא יהיה לעולם  $k$  רגולרי.
- ב. קיים בו מעגל אוילרי, לא בטוח שתכונה זו תתקיים אם מספר הקודקודים הוא זוגי, בגרף המלא כל הדרגות הן אי-זוגיות ולכן תכונה זו לא יכולה להתקיים. - הדומה להם זה שסדר הוספת הקשתות חשוב כדי שהגרף יקיים את התכונות הללו, לכן בגרף שנוצר אקראית יתכן והתכונות הללו לא יתקיימו.
3. מתכונת הקשירות אנחנו יודעים בהכרח שכל קודקוד הוא בעל דרגה 1 לפחות. כלומר בשביל שתכונה  $T_2$  תתקיים בהכרח תכונה  $T_1$  כבר קיימת. ולכן אנו צופים כי תכונה  $T_1$  תתקיים ראשונה.
4. לדעתנו ההבדלים יהיו זניחים, כיוון ששתי התכונות מקיימות תנאי דומה.
5. החסם התחתון לקיום  $T_1$  הוא  $\lceil \frac{n}{2} \rceil$ . לפי זיווג קודקודים, כלומר חיבור כל זוג קודקודים בצלע יחידה.
9. א. אין הבדלים משמעותיים בממוצע.
- ב. לפי ניתוחי הרצת האלגוריתם, לרוב אנו רואים מצב בו קיים קודקוד בודד ושאר הקודקודים מהווים רכיב קשירות. וכאשר צלע רנדומלית פוגעת בקודקוד הבודד זה גורר את התנאים  $T_1$  ו-  $T_2$  ביחד.
- ג. לא מתיישבות עם תשובתינו, הנחנו שתכונה  $T_1$  תתקיים באופן מוחלט לפני תכונה  $T_2$ .
- ד. הדרגה הממוצעת המקיימת את תכונה  $T_1$  היא בקירוב  $\log(n)$ . לפי סעיף 8 אנו יודעים כי הזמן הממוצע (מספר הצלעות בגרף) הוא  $\frac{n}{2} \log(n)$ , ולפי הקשר בין סכום הדרגות למספר הצלעות, נציב את מספר הצלעות ונקבל כי הדרגה הממוצעת היא  $\log(n)$ .



- ובדומה לתכונה  $T_1$ , תכונה  $T_2$  תקיים את אותו התנאי כפי שראינו.
10. אם  $t$  הוא הזמן הדרוש לתכונה  $T_2$  אז נדרשת הוספת צלע יחידה כדי לסגור מעגל(במקרה הגרוע ביותר). נניח והגענו לעץ פורש, כל הוספה של צלע תסגור מעגל. ולכן החסם העליון יהיה  $t + 1$ .
11. כדי ש- $T_2$  תתקיים ו- $T_3$  לא תתקיים, נצטרך בדיוק  $n - 1$  צלעות, וכפי שראינו בסימולציות, תכונה  $T_2$  מתקיימת בדו"כ לאחר יותר מ- $n - 1$  צלעות. לכן הגרף מכיל רכיבים בעלי מעגלים כלשהם, ולכן במוצק תכונה  $T_3$  תתקיים לפני תכונה  $T_2$ .