

תרגיל בית 2 תורת הגרפים – חלק מעשי – דוח מסכם

מגשים:

רומן רוזמן 312927981

עדי טל 300338654

1. דוגמא מהחיים על החסם של T_2 (גרף קשיר) – יכול להיות שימושי ברשת רכבות כאשר כל תחנה למעשה תייצג צומת ומערך הפסי רכבת הרכבת יהוו את הקשתות. כאשר הרשת תהיה קשירה נצליח להגיע מכל תחנה לכל תחנה אחרת בתוך הרשת שלנו. לכן זה יהיה שימושי, אחרת לא נצליח לעשות זאת וניהיה עלולים להיתקע.
2. נגדיר 2 תכונות שעבורן האלגוריתם יבצע לולאה אינסופית ולא יסיים:
 T_4 : מס' הצמתים בעלי דרגה אי-זוגית הוא אי-זוגי.
מהלמה שנלמדה בכיתה מס' הצמתים בעלי דרגה אי זוגית חייב להיות זוגי, ולכן לא נוכל אף פעם ליצור גרף כמו שהוגדר ב T_4 ע"י הוספת קשתות נוספות, לכן האלגוריתם לא יסיים.
- T_5 : T הוא ארגולרי.
מכיוון שהבחירה היא רנדומלית, עבור k כלשהו שנבחר שיהיה שונה מ n , האלגוריתם יתקע, ואנו עלולים ע"י הוספת הקשתות לעבור את הדרגה שרצינו ב k , ואז לא נעצור אף פעם ונמשיך להוסיף קשתות.
3. התכונה שצפוייה להתקיים מוקדם יותר היא T_1 , כי על מנת שיהיה לנו גרף קשיר (T_2) אנחנו קודם כל חייבים שיהיה לכל צומת דרגה של לפחות 1.
לא ייתכן גרף קשיר עם צומת בעל דרגה 0.
מצד שני ייתכן גרף לא קשיר כש T_1 כבר מתקיים, למשל מספר רכיבי קשירות כאשר בכל אחד מהם יותר מצומת אחת - $<$ דרגה של כולם לפחות 1.
4. ההבדל בזמן יהיה כמס' רכיבי הקשירות פחות 1.
זה נובע מהעובדה שכאשר T_1 מתקיים אך עדיין לא קשיר, נותר לחבר בין כל רכיבי הקשירות. ולכן זה נכון.
5. החסם התחתון לקיום T_1 יהיה $n/2$.
מפני שבמקרה המינימלי בין כל זוג צמתים בגרף קיימת קשת אחת.
ולכן ייתכנו יותר קשתות, אך זה המינימום הנדרש. כי לא ייתכנו צמתים עם דרגה 0 (סתירה ל T_1).
6. המימוש מצורף בקובץ מטלב.
7. קובץ מטלב.
8. קובץ מטלב.

9.

a.

ההבדלים בממוצע מזעריים וכמעט ולא קיימים.

b.

מכיוון שייצור הגרף הוא רנדומלי, אז בכל פעם נוכל לקבל מקרה אחר. וכל פעם נחבר קשת שעלולה לקיים תכונה אחרת.

c.

זמן T2 בממוצע עדיין גדול מ T1, אמנם הוא מזערי אך מתקיים.

d.

הדרגות הממוצעות יהיו:

5-6 עבור T2.

4-5 עבור T1.

10. החסם יהיה $T2+1$.

מאחר ובגרף קשיר, כאשר כבר מתקיימת תכונת T2, הוספת צלע תסגור מעגל.

11. מצפים שT3 יקרה לפני, כי ניתן ליצור מעגל בגרף שהוא לא קשיר, כי יכולים להיות מספר רכיבי קשירות ובאחד מהם ייתכן שייסגר מעגל.