תרגיל 3: אלגוריתם טורים, מחסניות, BFS, DFS.

שאלה 1:

כתוב את הפרוצדורות שלpop,push ממש טור באמצעות שתי מחסניות.

עשיתי

שאלה 2:

נתון גרף מכוון חסר מעגלים G(V,E). נסמן את A להיות מטריצת השכנותיו של של הגרף G.

הוכח כי

שלב ראשון נבין מה בעצם אומר חזקה של מטריצת אשר מכילה את השכנות, אז לפי מה שרשום

<https://mathoverflow.net/questions/65118/what-is-the-n-th-power-of-the-adjacency-matrix-equal-to>

התשובה היא כמות הנתיבים באורך n. המקרה שלנו הוא שיש לנו גרף חסר מעגלים, אזי המרחק בין כל קודקודים קשורים (הכוונה שיש איזשהו נתיב בניהם ) הוא מקסימום n-1. שזהו במקרה והגרף הוא עץ. אם המרחק הוא אינסופי אזי בכל חזקה הערך יהיה אפס אשר יצביע על חזקה אין סופית.

עכשיו בשאר המקרים כאשר אנחנו יודעים שאורך המסלול הגדול ביותר לרגף קשור הוא n-1 אזי לא קיים דרך להגיע לנקודה קשורה אחרת בגרף ב n צעדים אלא אם כן היה לנו איזה מעגל במהלך הדרך בסתירה להנחה שהגרף חסר מעגלים.

שאלה 3:

שנה את האלגוריתם BFS כך שמקום לחשב את המרחק בין צומת s לשאר הצמתים האלגוריתם יחשב את מספר המסולסלים הקצרים ביותר בין s לv-. מה סיבוכיות הזמן ריצה של אלגוריתם שלך.

הצלחתי

שאלה 4:

גשר הוא קשת שמחיקה הופכת את הגרף ללא קשר. כתוב אלגוריתם המקבל גרף כקלט ומוצאי כפלט את כל הקשתות שהם גשרים. מה סיבוכיות האלגוריתם שלך.

כדאי לעשות את זה אנחנו נצטרך לעבור על כל vertex ולבדוק את ה in degree שלו.

אם היא 1 אזי הוא גשר.

זמן ריצה הוא O(V)

שאלה 5.

כתוב אלגוריתם יעיל הסופר את מספר המשולשים בגרף G . מה סיבוכיות האלגוריתם שלך.

אם יש לנו מטריצת שכנוות אנחנו מעלים אותה בחזקה 3 ומסתכלים על הערכים באלכסון וסופרים כמה ערכים שונים מ – 0.

זמן

Space-

בהצלחה