

ברוכים הבאים לתרגול 9 😊

שחר אנגל

shaharbel0@gmail.com

תרגול- ימי שני 14-16 וימי חמישי 13-15



נושא התרגול

■ אלגוריתם שריפה



■ מהו עץ?

1. גרף קשיר ללא מעגלים
2. גרף קשיר עם $n-1$ צלעות
3. גרף עם $n-1$ צלעות ללא מעגלים

■ ברגע שלפחות 2 מהגדרות מתקיימות, אז הגרף בהכרח עץ

■ מושגים:

1. מרכז- הנקודה ממנה יוצא הרדיוס
2. רדיוס- קטע המחבר מרכז לשפת המעגל
3. קוטר- הקטע הכי ארוך בין 2 קצוות מעגל. בהכרח עובר במרכז המעגל

■ איך מושגים אלו קשורים לעצים?



■ המושגים האלה קיימים גם בעצים:

1. קוטר- המרחק המקסימלי בין 2 קודקודים

■ איך מוצאים את הקוטר?

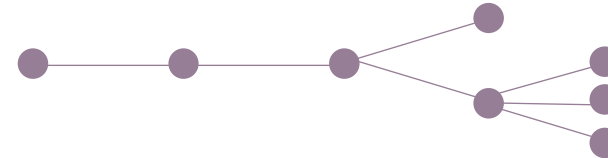
■ מפעילים פעמיים BFS

2. רדיוס- $\frac{1}{2}$ מהקוטר

3. מרכז- אמצע הקוטר

■ אותנו יעניין הערך המספרי של המושגים האלה.

■ לדוגמא:



■ מה הקוטר?

■ 4

■ מה הרדיוס?

■ 2

■ כמה מרכזים יש?

■ 1



■ דוגמא נוספת:



■ מה הקוטר?

■ 3

■ מה הרדיוס?

■ הגדרה חדשה לרדיוס: המרחק הגדול ביותר מהמרכז לשפת המעגל.

■ 2

■ כמה מרכזים יש?

■ 2

■ מסקנה: אם הקוטר זוגי אז הרדיוס הוא $\frac{1}{2}$ מהקוטר ויש מרכז אחד. אם הקוטר אי זוגי אז הרדיוס הוא $\frac{1}{2}$ מהקוטר בעיגול כלפי מעלה ויש 2 מרכזים.

■ סיבוכיות:

■ $O(|V| + |E|)$



▪ כעת, נראה אלגוריתם נוסף למציאת קוטר, רדיוס ומרכז:

▪ **אלגוריתם שריפה**

▪ ברגע שמורידים עלים אנו עדיין נשארים עם עץ

▪ למה?

▪ לא סגרנו מעגלים ועדיין נשארו עם גרף קשיר ונשארו עדיין $n-1$ צלעות

▪ הרעיון של האלגוריתם הוא 'לשרוף' את העלים בכל פעם עד שנשאר רק עם המרכז/ים.

▪ לדוגמא:



▪ נשאל:

1. הקוטר זוגי או אי זוגי?

▪ זוגי

2. כמה מרכזים יש?

▪ 1

3. מה הרדיוס?

▪ כמות השריפות

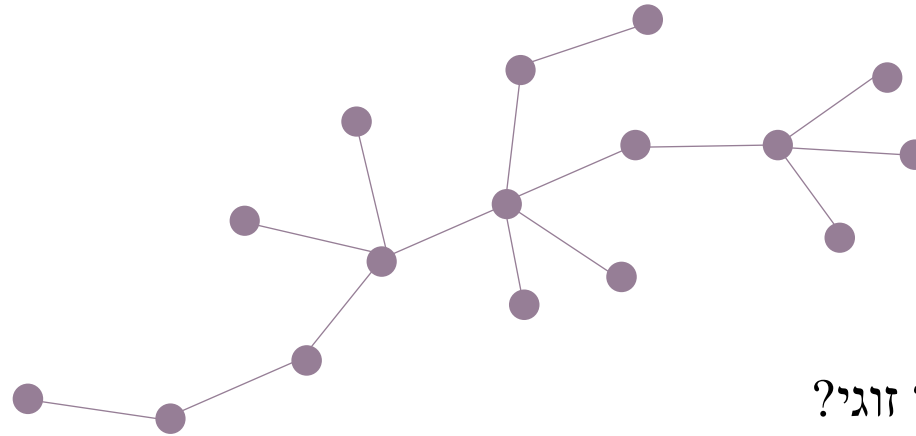
4. מה הקוטר?

▪ פעמיים כמות השריפות



■ אלגוריתם שריפה

■ דוגמא נוספת:



■ נשאל:

1. הקוטר זוגי או אי זוגי?

■ אי זוגי

2. כמה מרכזים יש?

■ 2

3. מה הרדיוס?

■ כמות השריפות + 1

4. מה הקוטר?

■ פעמיים הרדיוס פחות 1

■ קיבלנו נוסחאות שונות עבור קוטר זוגי ואי זוגי

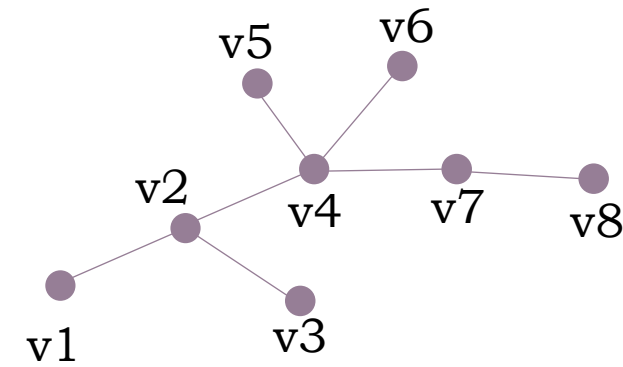


V1	v2			
V2	v1	v3	v4	
V3	v2			
V4	v2	v5	v6	v7
V5	v4			
V6	v4			
V7	v4	v8		
V8	v7			

▪ אלגוריתם שריפה

▪ איך אנו מקבלים את הקלט?

▪ מערך שכנויות



▪ לדוגמא:

▪ איך נזהה מי העלים?

▪ כל מי שיש לו רק שכן אחד ברשימת שכנויות

▪ נשמור את כל העלים בתור (שמירה כזו היא $O(|V|)$ ואז נשרוף אותם.

▪ כמו שאנחנו רואים, זה קצת מורכב ולא בהכרח יעיל..

▪ בואו ננסה לשפר ולייעל



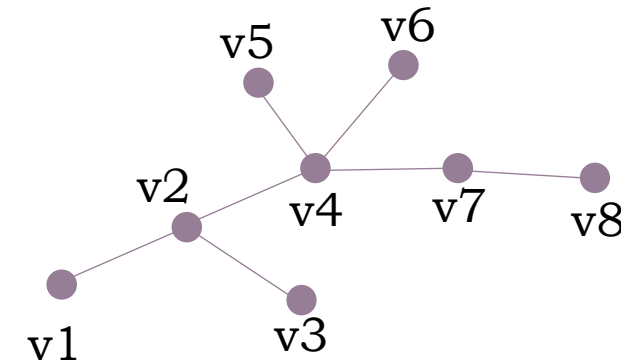
- **אלגוריתם שריפה**

- באמצעות מערך עזר:

- כל תא במערך ייצג לנו את הדרגה של אותו קודקוד. כך המעבר יהיה מהיר יותר וקל יותר.

- כאשר הערך בתא הוא 1 נדע שזה עלה ונכניס אותו לתור. כאשר שרפנו עלה, נוריד דרגה אחת מהשכן שלו.

1	3	1	4	1	1	2	1
v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8



- לדוגמא:

- שיפור נוסף, להוסיף משתנה counter שיספור לנו כמה עלים עוד לא שרפנו, וכשהמשתנה יהיה שווה ל-1 או 2 נדע לעצור את השריפה כי הגענו למרכז.

- סיבוכיות:

- $O(|V|)$



אז מה צריך לתכנת?

■ כל מה שדיברנו עליו היום ☺

1. אלגוריתם שריפה

2. + לענות על השאלות:

■ כמה מרכזים יש?

■ מה הרדיוס?

■ מה הקוטר?

■ להחזיר את המרכזים

בהצלחה ☺

