# רשתות תקשורת מחשבים - תרגיל בית תיאורטי 3

1

1

## שאלה 1

1

### i

1

1.5

1

1

1

(כל צומת ירוק בטבלה הוא השולח, והטור תחתיו הוא המרחק שהוא שולח בינו לבין הצומת TO)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TO | A | B | C | D | E | F | G | H |
| A | 0 | 1 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 1 |
| B | 1 | 0 | 1 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ |
| C | ∞ | 1 | 0 | 1 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ |
| D | ∞ | ∞ | 1 | 0 | 1.5 | ∞ | ∞ | ∞ |
| E | ∞ | ∞ | ∞ | 1.5 | 0 | 1 | ∞ | ∞ |
| F | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 1 | 0 | 1 | ∞ |
| G | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 1 | 0 | 1 |
| H | 1 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 1 | 0 |

### ii

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TO | A | B | C | D | E | F | G | H |
| A | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| B | 1 | 0 | 1 | 2 | 3.5 | 4 | 3 | 2 |
| C | 2 | 1 | 0 | 1 | 2.5 | 3.5 | 4 | 3 |
| D | 3 | 2 | 1 | 0 | 1.5 | 2.5 | 3.5 | 4 |
| E | 4 | 3.5 | 2.5 | 1.5 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| F | 3 | 4 | 3.5 | 2.5 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| G | 2 | 3 | 4 | 3.5 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| H | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

נחלק את הבעיה ל-2:   
1. צמתים שהמידע הטוב שלהם תלוי בהעברת מידע על קשת E-D  
מיכוון שצמתים אלו זקוקים למידע שנמצא שלכל היותר במרחק 2 קשתות מהם (בפועל המידע הוא על יעדים שנמצאים במרחק 3 קשתות מהם, אבל ב-t=0 המידע עליהם כבר שמור אצל שכניהם, לכן המידע המבוקש אודותיהם נמצא בצומת במרחק 2), לצמתים במרחק 4 קשתות הנתיב שלא עובר דרך E-D יהיה טוב יותר (מרחק 4 לא דרך DE, לעומת מרחק 4.5 דרך DE), => הזמן שיקח הוא קשת אחת של 1 מילישניה, וקשת אחת של 1.5 מילי שניה. => בזמן t=2.5 הצמתים יקבלו את כל המידע

2. צמתים שלא צריכים לקבל מידע שעובר על קשת ED.  
צמתים אלו צריכים בזמן t=0 מידע שנמצא לכל היותר מרחק 3 קשתות מהם, ולכן יקח לו להגיע 3 מילי שניות.

🡸 סהכ קיבלנו בזמן t=3 כל הצמתים יקבלו את המידע הסופי שלהן לצורך עדכון הטבלאות.

## שאלה 2

### ניתן לייצר 4 עצי יעד: (העצים בכתום) 1.

8

6

7

2

4

1

3

5

2.

8

6

7

2

4

1

3

5

3.

8

7

2

1

3

5

6

4

4.

8

6

7

2

4

1

3

5

נשלחות 5 פקטות ללא תלות בעץ. מספר הפקטות שנשלחות הוא כמספר הקשתות, מיכוון שעץ בהגדרתו מכיל |V|-1 קשתות מהגדרתו (כאשר |V| הוא מספר הצמתים בגרף), כל עץ שנייצר יכיל אותו מספר קשתות.

### C.

V1 – שולח 2 פקטות.  
V2 – שולח 2 פקטות.  
V3- שולח 3 פקטות .  
V4 – שולח 3 פקטות.  
V5 – שולח פקטה אחת.  
V6 – לא שולח פקטות.

אין זה משנה באיזה עץ נבחר מכיוון שלכל אחד מהצמתים יהיה בדיוק קשת אחת (הקשת הכתומה שמובילה ל-V1) שממנה הוא מעביר את המידע הלאה לכל שאר הקשתות(נקרא לה "קשת העברה"). ומכל שאר הקשתות מידע שמגיע לא יעבור הלאה. בנוסף, בהכרח הוא יקבל את המידע בקשת ממנו הוא מעביר אותו הלאה (מיכוון שהעץ הכתום עובר דרך כל הצמתים) 🡸   
כל צומת תקבל את המידע מ"קשת העברה" אחת בדיוק, ותשלח אותה בכל שאר הקשתות בדיוק פעם אחת.  
לכן קיבלנו שמספר הפקטות יהיה זהה לא משנה באיזה מבנה של עץ נבחר.