

רשתות תקשורת מחשבים
סמסטר א' 2016/17

תרגיל בית תאורטי מס' 3

להגשה עד 12.01.2017

Routing

1. נתונה רשת מעגלית, המחברת בין שמונה צומתי הניתוב: A,B,C,D,E,F,G,H. (באמצעות קווים דו כיוונים בין כל שני צמתים שכנים).

• הניחו כי:

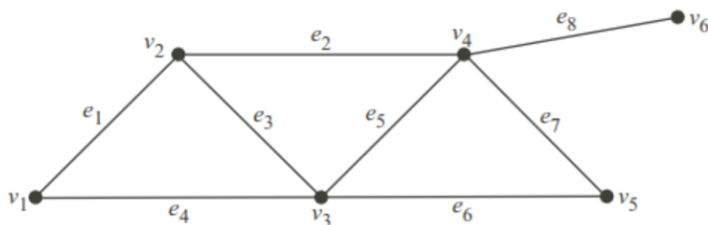
- העלויות על הקשתות הן הpropagation times.
- הניחו כי זמן ההתפשטות על כל אחד מהקווים הוא 1 מילי שנייה, למעט הקו D-E בו ההשהיה היא 1.5 מילי שנייה.
- משתמשים בניתוב וקטורי מרחק כפי שנלמד בהרצאה ובתרגול.
- במצב ההתחלתי כל צומת מכיר את שכניו.

תארו את: - ההודעות הנשלחות מכל אחד מן הצמתים בזמן 0. (לפי הפורמט שלמדנו).

- מצב הטבלאות הסופי, כאשר יתייבבו (כלומר לא יכול בהן עוד שינוי). בתוך כמה זמן זה יקרה?

2. התבוננו ברשת הבאה:

(העלות של הקשת E_i היא i).

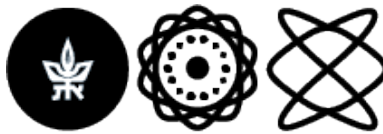


a. כמה עצי יעד שונים ניתן לבנות עבור הצומת v_1 ?
הציגו אותם.

נניח כי צומת v_1 יוצר תהליך broadcast.

b. כמה פקטות נוצרות בשיטת הפצה לפי עץ היעד? האם תשובתכם תלויה בעץ היעד שנבחר מתוך אלו שהצגתם בסעיף א'?

c. כמה פקטות ישלחו ברשת על ידי אלגוריתם ההפצה על סמך המסלול ההפוך (כאשר v_i שולח הודעות על קו הנמצא על אחד מעצי היעד שבניתם בסעיף א')? האם התוצאה תלויה בעץ היעד שבחרתם?



רשתות תקשורת מחשבים
סמסטר א' 2016/17

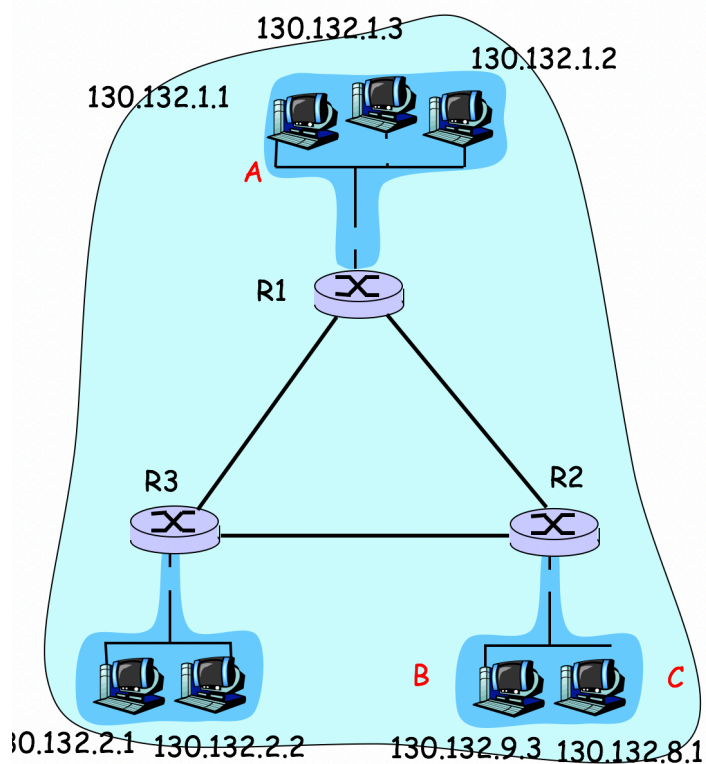
IP Forwarding:

3. הניחו כי ברשותנו מרחב הכתובות: 193.15.0.0 – 193.15.255.255.
אנו מעוניינים להקצות מרחבי כתובות לארבעה ארגונים, A, B, C, D, כך שהם דורשים (בהתאמה)
8000, 4000, 2000, 4000 (A ל-8000, B ל-4000, ...).
יש להקצות את הכתובות כך ש:
i. ההקצאה תהיה רציפה. (שימו לב כי במצב זה ככל הנראה יהיו ארגונים שיקבלו איחוד של מרחבי כתובות).
o אי: ההקצאה לא תהיה רציפה, אך ה"חורים" יהיו מינימליים (כלומר כמו שראינו בתרגול, נבצע את "הקפיצות" קטנות ככל האפשר)
ii. ההקצאה תקצה לארגון A את הכתובות הנמוכות ביותר, ולD את הגבוהות ביותר.
מהם מרחבי הכתובות שנקצה לארגונים?

4. נתונה הרשת שבציור. לכרטיסי הרשת של המתגים נתנו כתובות IP.

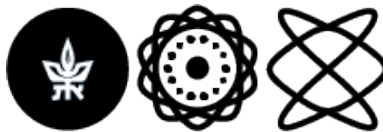
(a) הראו את טבלאות הניתוב של הנתבים.

(b) תארו, בדומה לנעשה בתרגול, שליחת הודעה ממחשב A למחשב B.



5. הסנפת תקשורת:

- הורידו את תוכנת wireshark מהאתר <https://www.wireshark.org> (או דרך apt-get).
תוכנה זאת מאפשרת לבצע הסנפת תקשורת (כפי שראינו בתרגול) דרך אחד מהממשקים הקיימים אצלכם.



רשתות תקשורת מחשבים
סמסטר א' 2016/17

בחרו אחד מהפרוטוקולים שלמדנו: ICMP, DHCP ובצעו את הפעולות הבאות:

1. פתחו הסנפה בwireshark.
2. מצאו פקטה ברשת / צרו כזו כפי שלמדנו שתואמת את הפרוטוקול שבחרתם.
3. צרפו צילום מסך של הפקטה שבחרתם.
4. עבור הפקטה – תארו:
 - a. שניים מבין שדות הפרוטוקול שלמדנו (למשל עבור פרוטוקול dhcp את transaction id וכו'..), האם הם מכילים ערכים כפי שצפיתם שיכילו?
 - b. מהם הפרוטוקולים בשכבות "נמוכות" יותר עליהם היא נשענת? כיצד מצאתם זאת? האם הדבר תואם את מה שלמדנו?

בונוס (8 נק') – הסנפה מתקדמת:

1. התקינו Scapy במכונה ווירטואלית על linux (אסור להתקין במחשבי nova).
 - i. הריצו בterminal את הפקודה `sudo apt-get install scapy`
 - ii. כעת, הריצו את הקוד:

```
>>> def filter_dns(packet):  
    return DNS in packet
```

והריצו את הקוד:

```
>>> packets = sniff(count=10, lfilter=filter_dns)
```
 - iii. מה הקוד מבצע?
 - iv. הריצו את `nslookup` על כתובת כרצונכם. כמה פקטות נלכדו? הציגו אחת מהן בעזרת הפקודה `show()`, וצינו את הפרוטוקולים שראיתם.
- מידע על התוכנית ניתן למצוא באינטרנט.

בהצלחה 😊