

תקשורת מחשב

פרויקט גמר

הוראות להגשת המטלה:

1. **הגשה ביחידים או בזוגות.**
2. שם קובץ ההגשה (מקוון) חייב להכיל את ת"ז של הסטודנטים.
3. שמו לב, חובה שהקובץ יירוץ בכל מחשב ולכון כל החלטה מקומית (**path**) חייבת להיות כללית.
4. כתיבת קוד נכונה כולל שמות משתנים, אובייקטים ופונקציות קטנות שצורך, אין מספרי קסם.
5. חלק נכבד מהציון (לפחות 40%) ניתן על כתיבת קוד נכונה, מבנה, בדיקות וכו'
6. יש לכווץ את כל הקבצים באחד מהפורמטים הבאים: ZIP, RAR, 7-ZIP, בלבך.

 - a. יש להגיש מסמך pdf שסביר מה עשיתם.
 - b. יש להגיש קובץ הקלטה של התעבורה שחלקיהם ממנו יפורטו במסמך ה-pdf
 - c. חובה להשתמש ב-unit testing.

- d. חלקו הקובץ גדולים מדי, או תעלו לענן/גיט או כל פתרון אחר ותצרפו לינק למסמך ה-pdf
7. עליכם להתייחס למסמך זה כאשרן המערכת. חובה עליכם להתייחס למקרי קצה ולטיפול בכאגים גם אם לא מופיע במסמך באופן מדויק מה המקורה. אי טיפול בכאגים ובמקרי קצה יגרור הורדה של ניקוד.
8. אופן/צורת/אלגוריתם שתבחרו (לדוגמא RDT, congestion control) יהווה חלק מהציון. אל תנסו לשאול אותנו אם משחו מספיק אלא על פי מרכיבות הפתרון ניתן הציון.
9. אסור להעתיק. זאת אומרת:
 - מותר לדבר אחד עם השני בוגע למטריה, להתייעץ איך כדאי למש, ולשתח בבעיות שצחות, כל זמן שהוא בע"פ. אסור לעזר ע"י העברת קוד כתען שלו מאחד לשני, אפילו לא פונקציה אחת. במקרה ומתגלית העתקה 2 הצדדים יקבלו 0 במטריה וייכשלו בקורס, ללא תלות במי העתיק מי.
 - מותר להיעזר באינטרנט, אבל אסור להעתיק קוד שמצאתם כמות שהוא - כתבו את הקוד בעצמכם. בפרט, יש אסור להעתיק קוד מ- github .
 - מי שעבוד עם github חייב להגדיר repository private .
 - מותר להיעזר בחונך או במורה פרטי, אבל אסור שהם יכתבו לכם את הקוד או חלקו

תיאור התרגיל: שפת תיכנות היא **Python**

חלק א' – על בסיס תיאור המערכת:

עליכם לבנות מערכת מסרים מיידים פרימיטיבית (בדומה ל- messenger) מבוססת על תקשורת.

חלק ב' – על בסיס תיאור המערכת:

להוסיף אותה מערכת שכבה חדשה (קוד נוסף) להעברת קבצים מעל UDP אשר נקרא לה FAST reliable UDP ענו על השאלות הבאות:

- ציירו דיאגרמת מצלבים בהן המערכת עובדת
- כיצד המערכת מתגברת על איבוד חבילות
- כיצד המערכת מתגברת על בעיות latency

חלק ג': ענו על השאלות הבאות ללא קשר להלכים הקודמים. החלק זה עומד בפני עצמו:

1. בהינתן מחשב חדש המתחבר לרשותך תארו את כל הפעולות שעוברות החול מהחיבור הראשמי ל switch ועד שההודעה מתקבלת מצד השני של היצא. אנא פרטו לפי הפורט הבא:

a. סוג הודעה, פירוט הודעה והשדות הבאים

i. כתובות IP מקור/יעד, כתובות פורט מקור/יעד, כתובות MAC מקור/יעד, פרוטוקול שכבת התעבורה.

2. הסבירו מה זה CRC

3. מה ההבדל בין http 1.0 ,http 1.1, http 2.0, QUIC

4. למה צריך מספרי ?port?

5. מה זה subnet ולמה צריך את זה ?

6. למה צריך כתובות mac למלא מספיק לעובוד עם כתובות ip?

7. מה ההבדל בין Router Switch Nat ?

8. שיטות להtagבר על המחשבIPv4 וולפרט?

9. נתונה הרשות הבאה.

a. OSPF AS2, AS3 MRIIZIM

b. RIP AS1, AS4 MRIIZIM

c. BGP בין ה- Rz Ass-Rz

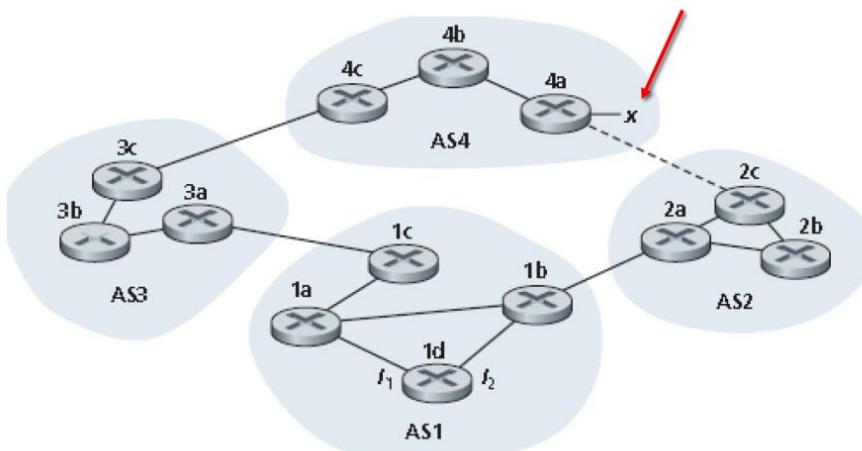
d. אין חיבור פיזי בין AS4, AS2

e. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנתוב 3c על תחת רשת x

f. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנתוב 3a על תחת רשת x

g. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנתוב 1c על תחת רשת x

h. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנתוב 2c על תחת רשת x



תיאור המערכת:

המערכת תהיה בנויה משרת ולקוחות כאשר:

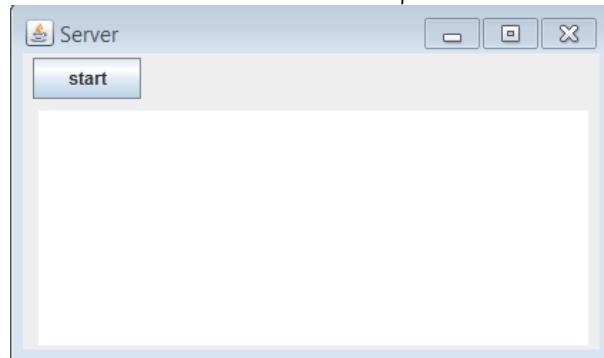
השרת (server) מתחילה את עצמה ו"מקשיב". השרת רץ על גבי שרת IP מסוים ומקשיב ללקוחות בפורט מסוים הידוע ללקוחות לדוגמה 50000, כאשר הוא מאפשר להתחבר במספר לקוחות בו זמני (לפחות 5). בשביל הסדר הטוב נסכם שבתרגיל זה נעשה הצד של השירות שימוש ב포רטים סטנדרטיים 55000-55015. לאחר שלקוח מתנתק הפורט שהתקנה חוזר להיות משאב פנוי.

כל לקוח יכול לשולח הודעה לכל מחוברים ב-chat והודעה פרטית למחובר ספציפי תוך ניטור העברת/amazingTCP. כל לקוח יכול ליזום בקשה להורדת קובץ מהשרת באמצעות קשור TCP במקביל לעורץ העברת קובץ ע"י קשור UDP שימו לב שהעברת הקובץ צריכה להיות אמינה ולתקחת בחשבון עומס בראשת ולבסוף אתם צריכים למשהו (במילים אחרות מימוש RDT reliable UDP). בעת סיום, יש להוציא הודעה מתאימה, בצווף ערך הבית החיבור UDP בתוספת Congestion control (Congestion control). בucle, יתכן שבעת המתנה לקבל אישור להמשך הורדת מילוקו אחד, הלקוח אחר מבקש ומתהיל לקבל את הקובץ במקביל.

שימוש לב, מטרת התרגיל היא הצד התקשרתי ולבן אין חובה לפתח את ה-GUI. קבוצות שיפתחו GUI משליהם או על בסיס הדוגמאות בתרגיל זהו יקבלו בונוס.

שימוש לב מס' 2, כל הפניות צריך להיות שלכם ולא להתבסס על קוד פתוח מהרשאה.

דוגמא לעיצוב המסקן של השירות:

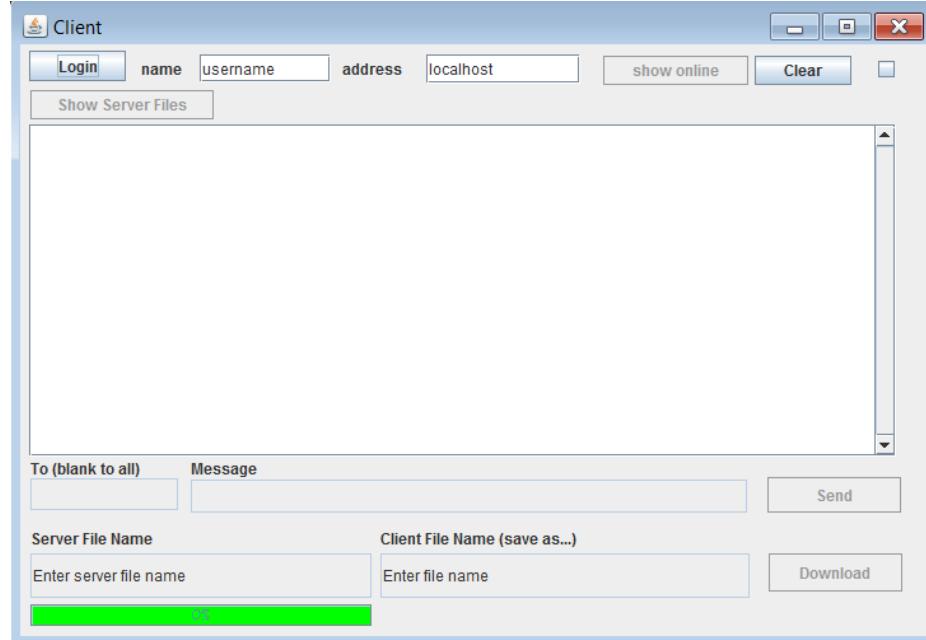


הלקוח (client) יכול לבצע את הפעולות הבאות:

- (1) להתחבר לשרת,
- (2) להנתנק מהשרת,
- (3) לשולח הודעה ללקוח אחר,
- (4) לשולח הודעה לכל הלקוחות המוחברים לשרת כעת,
- (5) לקבל את שמות הלקוחות המוחברים לשרת,
- (6) לקבל רשימה קבציםקיימים בשרת,
- (7) לשולח בקשה להורדת קובץ מהשרת,
- (8) להוריד קובץ מתוך השירות.

כמו כן, במידה והצטרף לקוח חדש או הנתנק לקוח קיים יש לשולח הודעה מתאימה לכל המשתתפים.

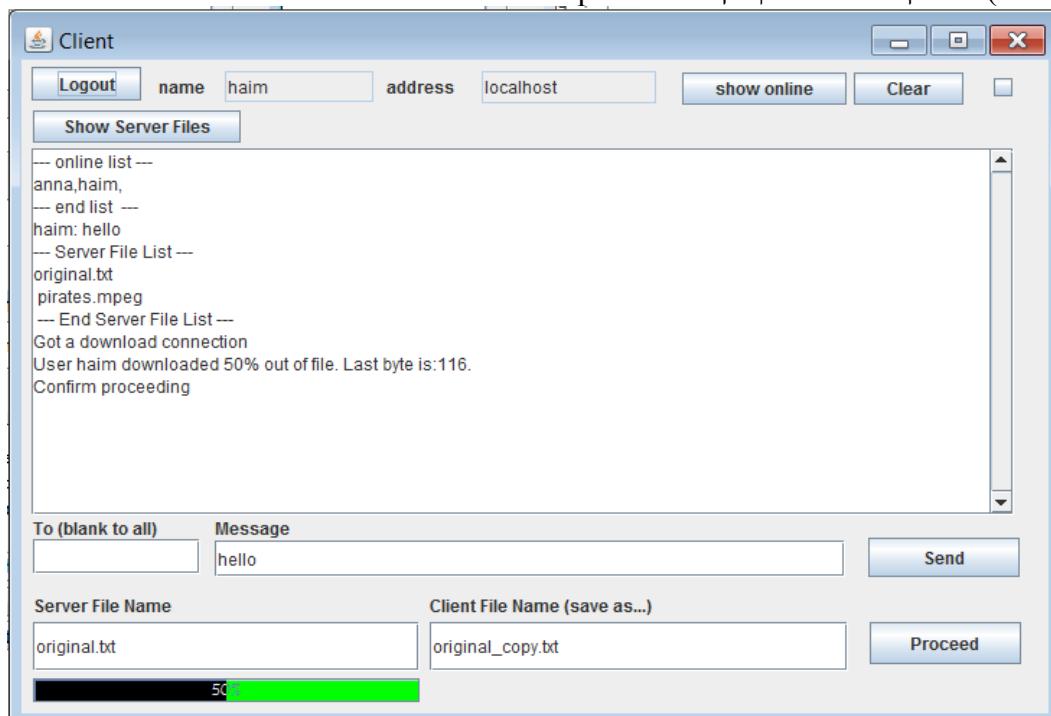
דוגמא לעיצוב המסר של הלקוח:



מומלץ להגדיר פרוטוקול (שפה משותפת) עבור הודעות בין השירות ללקוח. לדוגמה:

רשימת הודעות שנשלחו מהלקוח (לשרת):

- (1) אני רוצה להתחבר: <connect><name>
- (2) אני רוצה לקבל את רשימת המוחברים: <get_users>
- (3) אני רוצה להתנתק: <disconnect>
- (4) אני רוצה לשולח הודעה ללקוח: <set_msg><Name>
- (5) אני רוצה לשולח הודעה לכלם: <set_msg_all>
- (6) אני רוצה לקבל את רשימת הקבצים שיש בשרת: <get_list_file>
- (7) אני רוצה להוריד קובץ "test.txt": <download> < test.txt > <id>
- (8) המשך בהעברת הקובץ: <proceed>



רשימת ההודעות שמקבלות מהשרת (לקוּחָה):

- (1) התחברת <connected>
- (2) התנתקת <disconnected>
- (3) ההודעות עבורך <msg_lst><num_of_msgs><"...">...<"..."><end>
- (4) רשימת המוחברים <users_lst><num_of_users><"...">...<"..."><end>
- (5) רשימת הקבצים <file_lst><"...">...<"..."><end>
- (6) קיבלה 100% מהקובץ:

User <name> downloaded 100% out of file. Last byte is: yyy.

הערות כלליות:

- ניתן להניח שכמויות ההודעות של כלckoּחָה לא תעליה על 100 הודעות.
- **שימו לב, גודל מסימלי לחיבור (datagram) להעברה באמצעות UDP הינו 4 kB64. לכן יש להגביל גודל הקובץ להורדה.**
- קודם יש לנautor אול מחשב אחד גם את הלקוּחָה וגם את שרת. כתובות מקומית של כל מחשב היא localhost או 127.0.0.1
- תשובה בסגנון: "לא כתבתם במללה שצורך לטפל בזה" לא תתקבל.
- אתם אמורים ליצור איזור חבילות + השווות על מנת לבדוק את המערכת שלכם

בהצלחה!

חלק ג': ענו על השאלות הבאות ללא קשר לחלוקת הקודמים. החלק זהה עומד בפני עצמו:
בהתאם מחשב חדש המתחבר לרשת אנא תארו את כל ההודעות שועברות החיל מהחיבור
הראשוני ל switch ועד שההודעה מתקבלת מצד השני של היצט. אנא פרטו לפי הפורמט הבא:

a. סוג הודעה, פירוט הודעה והשדות הבאים

i. כתובת IP מקור/יעד, כתובת פורט מקור/יעד, כתובת MAC מקור/יעד,

פרוטוקול שכבת התעבורה.

2. הסבירו מה זה CRC

3. מה ההבדל בין http 1.0, http 1.1, http 2.0, QUIC

4. למה צריך מספרי port?

5. מה זה subnet ולמה צריך את זה?

6. למה צריך כתובת mac ומה לא מספיק לעבוד עם כתובות ip?

7. מה ההבדל בין Router Switch Nat ?

8. שיטות להtagבר על המחסור בIPv4 ולפרט?

9. נתונה הרשות הבאה.

OSPF מרכיבים AS2, AS3 .a

RIP מרכיבים AS1, AS4 .b

BGP בין ה-Ass רץ .c

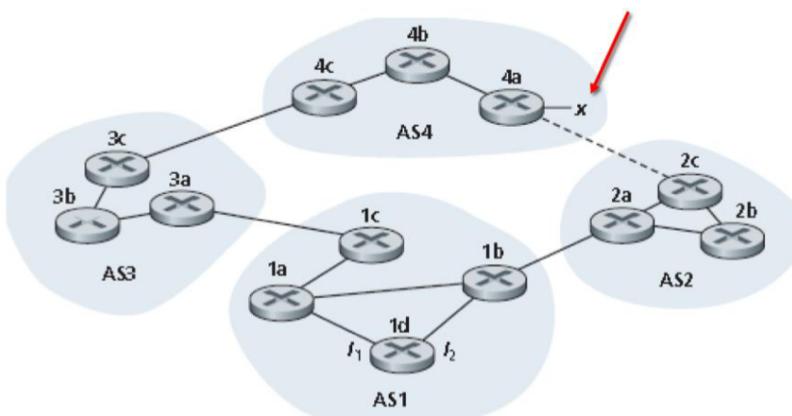
d. אין חיבור פיזי בין AS4, AS2

e. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנטב 3c על תחת רשת x

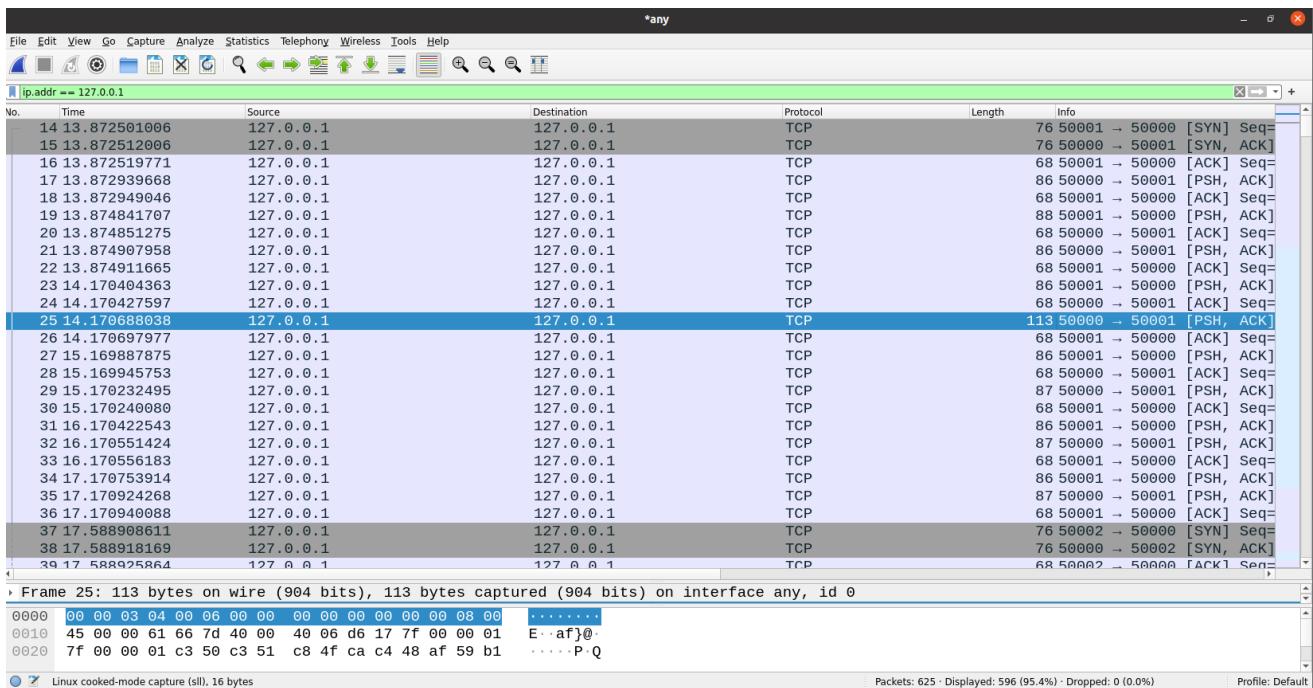
f. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנטב 3a על תחת רשת x

g. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנטב 1c על תחת רשת x

h. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנטב 2c על תחת רשת x



lc pdf



לכטת טווקס ופינוקס בwireshark -> בלחיצת ימין יופיע עמודה של Ports: 50001 -> ביראנו נשים בלחיצת ימין יופיע עמודה של TCP. פינוקס יוצג כטבלה מושבבת ופינוקס יוצג כטבלה מושבבת.

לכטת טווקס ופינוקס בwireshark -> בלחיצת ימין יופיע עמודה של Ports: 50002 -> TCP. פינוקס יוצג כטבלה מושבבת ופינוקס יוצג כטבלה מושבבת.

סְפָרַת

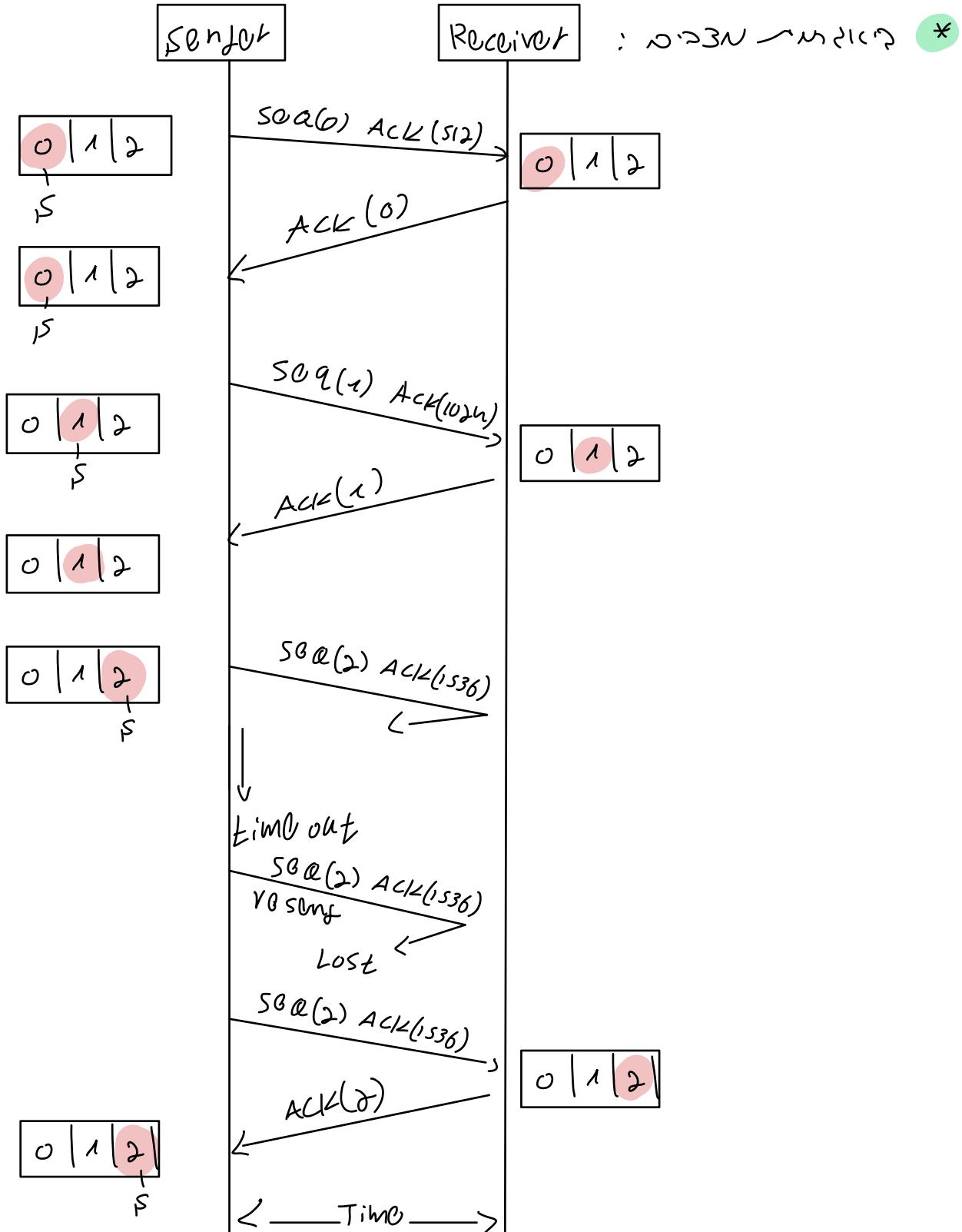
* סְפָרַת סְפָרַת מִזְמֵרָה נֶאֱמָנָה כִּי־בְּזֶה כְּשֶׁלֹּא־בְּזֶה כְּשֶׁלֹּא
סְפָרַת סְפָרַת אֲקִים לְמַעַן כְּלַבְּשָׂה וְלֹא־כְּלַבְּשָׂה

Wireshark Screenshot:

- Selected packet: 258 70.639265079
- Source: 127.0.0.1
- Destination: 127.0.0.1
- Protocol: UDP
- Length: 600
- Info: 600 48051 → 51001 Len=556
- Frame details:
Frame 258: 600 bytes on wire (4800 bits), 600 bytes captured (4800 bits) on interface any, id 0
Linux cooked capture v1
Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
User Datagram Protocol, Src Port: 48051, Dst Port: 51001
Data (556 bytes)
- Hex dump:
0000 00 00 03 04 00 06 00 00 00 00 00 00 00 08 00
0010 45 00 02 48 78 7d 40 00 40 11 c2 27 7f 00 00 01 E ·HX{@
0020 7f 00 00 01 bb b3 c7 39 02 34 00 48 80 04 95 219
0030 02 00 00 00 00 00 7d 94 28 8c 06 73 65 71 6e
- Statistics: Packets: 736 · Displayed: 682 (92.7%) · Marked: 1 (0.1%) · Dropped: 0 (0.0%) · Profile: Default

סְפָרַת סְפָרַת (סְפָרַת סְפָרַת)
סְפָרַת סְפָרַת סְפָרַת.

: الرسائل المتسلسلة



* כדי למסור נתונים של ק.כ.ב ההפצה
באותה מכפה שאגורה שהטבות מוגאות יי.ס.ר ופ.ז.
ו-Ack או ו-NAK אם המכפה תשובותה בלאיזר
ולא מקבלת תשובותה לאירועה מוגאות.
מכפה נושא ו-NAK משלבם קד.ק.ב
ונFINE נושא ו-NAK מוגאות, הינה נושא
קי.מ ו-NAK המכפה מוקדם ככילה, מכפה
ר.פ.מ.ר. מכפה שאגורה לאירועה מוגאות או ק.ה.מ.ה
יר.מ.ה. מוקדם ככילה, כ.מ.ר. ה.ר.מ.ה. מוקדם
ונFINE מוקדם ככילה, כ.מ.ר. ה.ר.מ.ה. מוקדם
ונFINE מוקדם ככילה.

* נ.ב.ז גאנט נ.ט.ג.ר. ו-NAK ?

מכפה latency - גאנט נ.ט.ג.ר. מוקדם או מוקדם מוקדם
כ.מ.ר. (מיינט נ.ט.ג.ר. כ.מ.ר. מוקדם מוקדם מוקדם) נ.ט.ג.ר. מוקדם
ו-NAK מוקדם מוקדם מוקדם מוקדם מוקדם מוקדם מוקדם מוקדם מוקדם.

(1)

- חלק ג': ענו על השאלות הבאות ללא קשר לחלקים הקודמים. החלק זה עומד בפני עצמו:
1. בהינתן מחשב חדש המתחבר לרשת אני תארו את כל ההודעות שעוברות החל מהחיבור
הראשוני ל switch ועד שההודעה מתקבלת מצד השני של היצא. אני פרטו לפי הפורמט הבא:
a. סוג הודעה, פירוט הודעה והשדות הבאים
i. כתובת IP מקור/יעד, כתובת פורט מקור/יעד, כתובת MAC מקור/יעד,
פרוטוקול שכבה התעבורה.

- * connecting laptop norts to get its own IP address
address of first hop router, address of DNS server
(use DHCP)
- * DHCP request uncapsulated in UDP, encapsulated in IP,
encapsulated in Ethernet
- * Ethernet frame broadcast (dest:.....) on LAN.
received at router running DHCP server.
- * Ethernet demuxed to IP demuxed, UDP demuxed to
DHCP.
- * DHCP server formulates DHCPAck containing client's
IP address, IP address of first-hop router for client
name and IP address of DNS server

- * Uncapsulation at DHCP server, frame forwarded (switch learning) through LAN, demultiplexing at client.
- * DHCP client receives DHCP Ack reply

client now has IP address, knows name and address of DNS server, IP address of its first-hop router

- * ARP query broadcast, received by router, which replies with ARP reply giving MAC address of router interface
- * client now knows MAC address of first hop router. So can now send frame containing DNS query.
- * IP datagram forwarded from campus network into Comcast network, routed (table created by RIP, OSPF, IS-IS and/or BGP routing protocols) to DNS server.
- * Forwarded to DNS server, DNS server replies to client with IP address of chat server.

- * To send a message, client first opens TCP socket to chat server.
- * TCP SYN segment (step 1 in 3 way handshake) inter-domain routed to chat server.
- * Chat server responds with TCP SYNACK (step 2 in 3 way handshake)
- * TCP connection established.
- * Client now able to send message to other clients that have also established a TCP connection with the server.

2. CRC, Cyclic Redundancy Check - CRC (2)

סידור ה-CRC. בירור האם המידע כורט.

ה-CRC הוא שיטה כדי לVALIDATE את המידע ששלבנו ב-DATA.
כ-AFTER ה-DATA מוחקנו מהלך ש-ON ב-CRC. וואנו שולחים
פ-DATA, פ-CRC תחילה כ-DATA ו-CRC יושר
כ-DATA ו-CRC מוחקנו מהלך ש-ON ב-CRC.
שניהם יושרנו ו-CRC מוחקנו מהלך ש-ON ב-CRC ב-CRC.
ו-CRC מוחקנו מהלך ש-ON ב-CRC.

וראו ש-CRC כ-DATA כ-CRC כ-DATA:

ללי' פ-DATA ה-DATA ה-CRC ה-CRC ה-CRC

שניהם יושרנו ו-CRC מוחקנו מהלך ש-ON ב-CRC ב-CRC.
ו-CRC מוחקנו מהלך ש-ON ב-CRC ב-CRC.

לפי פ-DATA ה-DATA ה-CRC ה-CRC ה-CRC
ה-CRC מוחקנו מהלך ש-ON ב-CRC ב-CRC.
ו-CRC מוחקנו מהלך ש-ON ב-CRC ב-CRC.

(3)

Non-persistent HTTP (1.0) | Persistent HTTP (1.1)

ללא כוונת בירור ב-HTTP 1.0
הנתקה כל פעם

ללא כוונת בירור - ב-HTTP 1.1
הנתקה לא יותר

רשות לשלוח מחרוזת אחת
בפעם אחת

HTTP 2

טבלה אינטראקטיבית
עליה.



טבלה

טבלה אינטראקטיבית.
טבלה אינטראקטיבית.

טבלה אינטראקטיבית.

טבלה אינטראקטיבית.
טבלה אינטראקטיבית.
טבלה אינטראקטיבית.
טבלה אינטראקטיבית.

HTTP 3 over QUIC

טבלה HTTP 2-ה
על UDP עם frames -
טבלה אינטראקטיבית.
טבלה אינטראקטיבית.

טבלה frames
טבלה frames.

למיינטן: הנטקסט נ"ז 0.2. ה-HTTP מופיע הפעם הראשונה
ב-HTTP(1.1) מופיע - כ. סטנדרט נקבע
HTTP(1.0) מופיע מ-HTTP פורט 10111
וכ-TCP מופיע ב-HTTP(1.1) ב-HTTP(1.1) מופיע
ב-HTTP(1.1) מופיע ב-HTTP(1.1) מופיע
ב-HTTP(1.1) מופיע ב-HTTP(1.1) מופיע

הנטקסט נ"ז HTTP(2.0) מHTTP(1.1) מופיע
בד-HTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0)
(1.1) מופיע ב-HTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0)
עפ"י מילוי שאלות, היריזן ח'ו'ו' לאייסים, ורשות
באנטס מ-HTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0)
וזה מHTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0)
בק' שאלות מהר אזכיר שאלות קא"ז מהר מזמין
וירטואליים ומכיר ב-HTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(2.0)
הפרק נ"ט.

HTTP(3.0) OVER QUIC - מHTTP(2.0) מופיע ב-HTTP(3.0) OVER QUIC מHTTP(3.0) OVER QUIC
הנטקסט נ"ז מHTTP(3.0) OVER QUIC מHTTP(3.0) OVER QUIC מHTTP(3.0) OVER QUIC
וירטואליים נ"ז מHTTP(3.0) OVER QUIC מHTTP(3.0) OVER QUIC מHTTP(3.0) OVER QUIC
וירטואליים נ"ז מHTTP(3.0) OVER QUIC מHTTP(3.0) OVER QUIC מHTTP(3.0) OVER QUIC
וירטואליים נ"ז מHTTP(3.0) OVER QUIC מHTTP(3.0) OVER QUIC מHTTP(3.0) OVER QUIC

14. וְנַהֲנָה כִּי אֵיךְ הַרְמַמָּה נַעֲשֶׂת כִּי
אֶכְמָם (לָפָקָה) אָמָר רְבִבָּה כִּי תֹהֵמָה כִּי שְׁלָמָה כִּי

(4) פְּנֵי בְּנֵיכֶם N0Pc1. תְּמַצֵּא ? פְּנֵי הַנֵּזֶב כְּמַתְּגַן
לְעֲמַדָּה מִגְּרוֹתֶיךָ גַּוָּיִל. אֲזֵכֶר N0Pc1, N0Pc1 פְּנֵי
אֶתֶּן הַמָּזָר לָבָבֶךָ קְרֵבָה קְרֵבָה.

(5) נַכְּנָה סָבֵבָנְתָה אַלְמָה בְּנֵיכֶם ?
סָבֵבָנְתָה כִּי אַלְמָה לְפָנָיו, וְלֵבָנְתָה כִּי בְּנֵיכֶם, כִּי בְּנֵיכֶם
וְלֵבָנְתָה כִּי בְּנֵיכֶם, כִּי בְּנֵיכֶם, כִּי בְּנֵיכֶם, כִּי בְּנֵיכֶם, כִּי בְּנֵיכֶם,
וְלֵבָנְתָה כִּי בְּנֵיכֶם, כִּי בְּנֵיכֶם, כִּי בְּנֵיכֶם, כִּי בְּנֵיכֶם, כִּי בְּנֵיכֶם.

(6) פְּנֵי בְּנֵיכֶם כָּתָבָר mac וְלֹא IP? ?

כִּי מִתְּבִּיא אֲמָתָה יְמִינָה וְאַמְּתָה IP זָיְנִיר, כִּי
כָּתָבָר אֲמָתָה יְמִינָה וְאַמְּתָה כִּי חַבֵּבָךְ, כִּי חַבֵּבָךְ, כִּי חַבֵּבָךְ,
רַבְבָּדָךְ בְּזֵבָבָךְ, כִּי חַבֵּבָךְ, כִּי חַבֵּבָךְ, כִּי חַבֵּבָךְ, כִּי חַבֵּבָךְ,
וְאִין כִּי חַבֵּבָךְ, כִּי חַבֵּבָךְ. הַיְמָרְבָּדָה כִּי חַבֵּבָךְ, כִּי חַבֵּבָךְ
בְּעַמְּרַבָּדָה IP וְלֹא mac, כִּי חַבֵּבָךְ, כִּי חַבֵּבָךְ, נַכְּרֵי
צִמְמָרְבָּדָה, אָמָתָה mac וְלֹא IP, אָמָתָה IP וְלֹא mac, כִּי חַבֵּבָךְ, יְהִי
"רְבִיבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה",
"מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה", "מְבָבָה",

נפ' זריה סולו מילן נטער יט' נסיבת ואנכיה וענ'
 אפוא קראטמא מער בער בער חטא ? IP
 נזיאן פה רכל' גאנדרה פ-IP
 ק'ה. כירadmser פ-ק'ה. נ'ז'ק'ר ק'ה' דל' נטער.
 פאנק'ה דל' גאנדרה, נטער'ה זא' הצעה, ר'ל'ה דס'ה דל' צ'ה
 ר'ק'ה גאנדרה זאנדרה זא' הצעה, ר'ל'ה דס'ה דל' צ'ה
 ל'ז'ק'ה זאנדרה זא' דס'ה זא' זאנדרה, ק'ה'ה דל' צ'ה
 הצעה זאנדרה זא' IP ק'ה'ה זא' IP זאנדרה זא'
 אד' זאנדרה זאנדרה זאנדרה זאנדרה, גאנדרה זאנדרה

: Switch -> Router) (ההצעה כ' (7)

Router *
 IP (ז'ק'ה) נטער'ה גאנדרה גאנדרה גאנדרה
 IP (ז'ק'ה) נטער'ה גאנדרה גאנדרה גאנדרה
 IP (ז'ק'ה) נטער'ה גאנדרה גאנדרה גאנדרה
 IP (ז'ק'ה) נטער'ה גאנדרה גאנדרה גאנדרה

QoS | Netflow, NAT : IP (ז'ק'ה) Router *
 IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router
 IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router

WiFi מצל' פאנדרה זא' IP (ז'ק'ה) Router *
 WiFi מצל' פאנדרה זא' IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router IP (ז'ק'ה) Router

Switch 1 מקבל mac' IP ו-join כרגע Router *
ו-join יזן כרגע mac' בפונקציית mac' נזנה
האנדרואיד שאנדרואיד (מקלט וויסט).

הגהה פ' נטwerk בירט'

הבקה היא ל-Router ו-IP הנקה בירט'
בז רלוונטי, אונקי נטwerk הווים גראם כרזה
IP ו-IP מגדנאות IP זיהויים.

הגהה פ' נטwerk בירט'

הבקה היא ל-Switch -> IP הנקה בירט' הינה
בפונקציית mac' בירט' mac' הנקה הינה
כרגע mac' שפונקציית mac' הינה הנקה
וילג' פונקציית mac' בירט' הינה הנקה.

CCCC, טענ'ר, מתקין נטwerk בירט' בירט' כרזה
IP ו-IP מגדנאות IP זיהויים.

8. רלוואנטותם של אונטולוגיות IPV4 ו-IPV6

* בינה כונסנטראציית NAT - NAT/general כפוף ל-IPV4
ו-IPV6 כביכול נזקינה הרכזת ה-IPV6 עליה נזקינה
שיטה שמייצרת IP אינטראקטיבית (בינה לבין ה-IPV6)
בכוחה IP אינטראקטיבית (בינה לבין ה-IPV6) ה-IPV6
ובfq גלוי כטבות ה-IPV6. כלומר IPV6 כטבות ה-IPV6
. IPV6 כטבות

* בינה (רלוואנט) ל-Subnet - סטטוס ה-Subnet כטב
ה-Subnet ה-Subnet ה-Subnet ה-Subnet ה-Subnet ה-Subnet
ולכדו. IPV6 כטבות ה-Subnet ה-Subnet ה-Subnet ה-Subnet

* בינה (רלוואנט) ל-IPV6 - כטב IPV6 כטב IPV6
כטב IPV6 כטב IPV6. IPV6 כטב IPV6 כטב IPV6
כטב IPV6 כטב IPV6 כטב IPV6 כטב IPV6 כטב IPV6

(9)

- OSPF מריםים AS2, AS3 .a
 RIP מריםים AS1, AS4 .b
 בין ה-AS רץ BGP .c

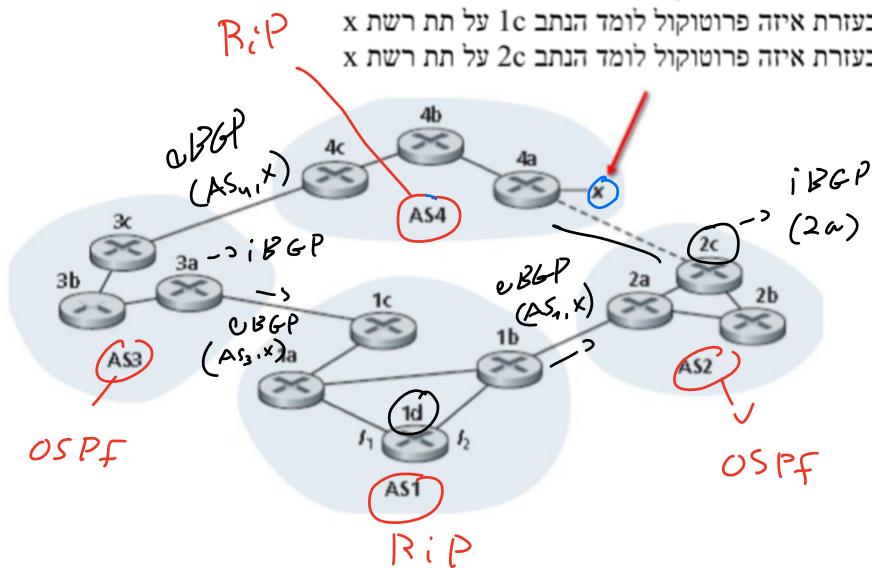
d. אין חיבור פיזי בין AS4, AS2

e. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנתב 3c על תחת רשת x

f. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנתב 3a על תחת רשת x

g. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנתב 1c על תחת רשת x

h. בעזרת איזה פרוטוקול לומד הנתב 2c על תחת רשת x



Open shortest Path first - OSPF

Routing information Protocol - RIP

ריצוי מידע רouting נקרא RIP (Routing Information Protocol)

* הינה הולכה: הולכה קומפקט וברורה. מוגדרת כטבלה
 של יוצרים צור, וכך מוגדרת כטבלה של יוצרים צור.
 עלייה בוכן, מוגדרת כטבלה של יוצרים צור.

AS - אוסף כו"א - יט' 218 כו' AS
היא מושג הינה כוכב שמיינטן - IBGP
AS - הינה אוסף מודול של AS - N מושגים

פרוייקט אינטראקטיבי בIBGP

IBGP : גורם אחד ששליטה על כל ה-ASים: (1)

לפיכך: נסיעת RIP מושגת AS₁ ורשות AS₃ מושגת AS₂ ורשות AS₃ מושגת AS₁. OBGP.

IBGP : גורם אחד ששליטה על כל ה-ASים: (2)

לפיכך: נסיעת RIP מושגת AS₁ ורשות AS₃ מושגת AS₂.

IBGP : גורם אחד ששליטה על כל ה-ASים 1C: (3)

OBGP מושגת AS₃ מושגת RIP AS₂ מושגת RIP AS₁.

BGP : גורם 2 גיאוגרפיים וריבוי אס אס

לפניהם: אס אס נציגי היכן כי נספחים לאס אס בפניהם כוונתית מילאנו כוונתית אס אס.

I-BGP מילאנו אס אס בפניהם כוונתית אס אס. ו-IBGP מילאנו אס אס בפניהם כוונתית אס אס.

ו-IBGP מילאנו אס אס בפניהם כוונתית אס אס.

פ-טווילר: OSPF ו-BGP יוצרים פ-טווילר

BGP : גורם 3 גיאוגרפיים וריבוי אס אס

ו-טווילר

OSPF : גורם 3 גיאוגרפיים וריבוי אס אס

BGP : גורם 1 גיאוגרפיה וריבוי אס אס

ו-טווילר

OSPF : גורם 2 גיאוגרפיה וריבוי אס אס