



Cisco Packet Tracer


הילה רהימפור



מה זה בכלל?

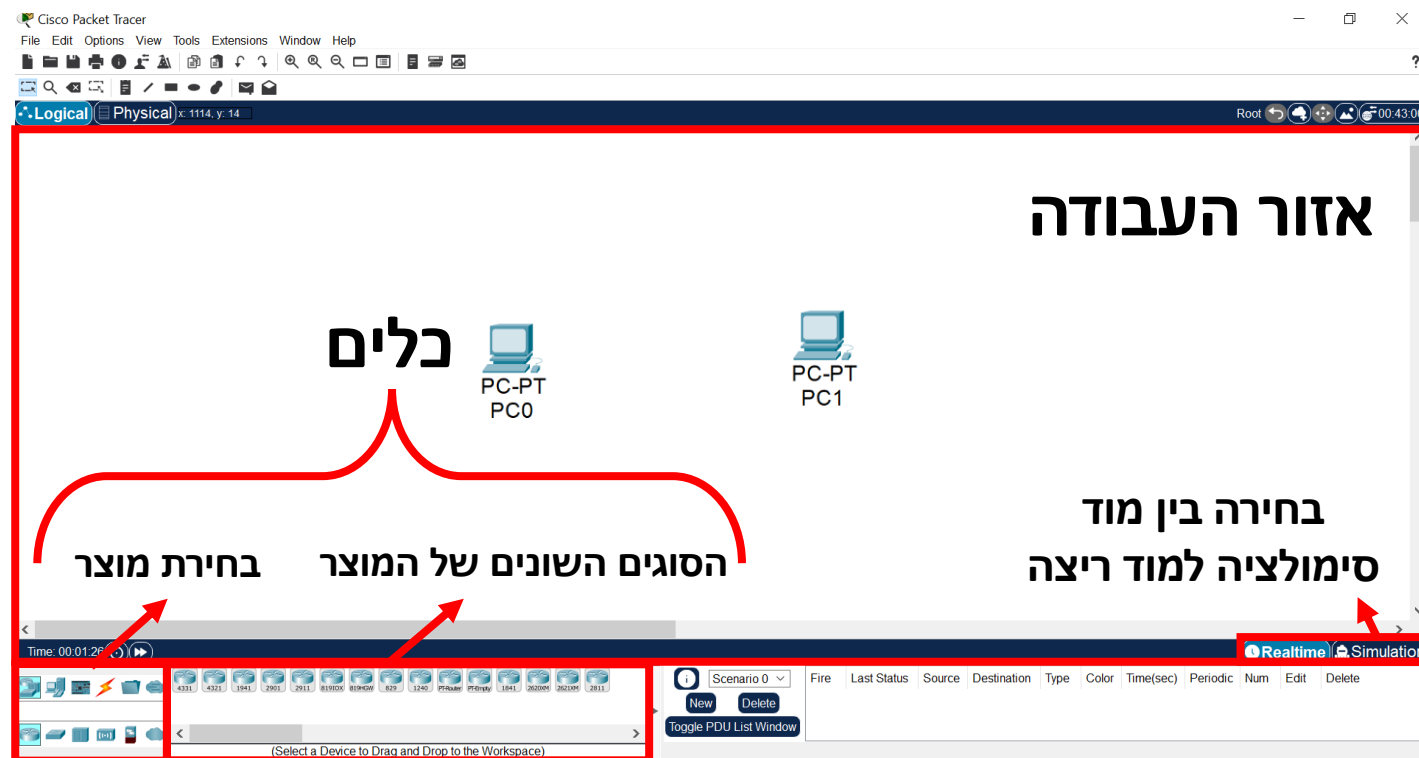
Cisco Packet Tracer הוא סימולטור תקשורת שפותח על ידי החברה Cisco Systems המתמחה בטכנולוגיית מידע. היא מוכרת מוצרים כמו נתבים, מתגים (Switch), מוצרים להגנת מידע ועוד.

התוכנה מאפשרת ליצור, לבדוק ולנתח מצבים שונים ופותרת ככלי חינוכי על מנת שתלמידים יוכלו ללמוד מושגים בסיסיים.



נתחיל עם הדברים הבסיסיים...

על מנת להעביר את המכשיר
שאנחנו רוצים אל אזור העבודה,
נבחר ונגרור אותו אל האזור. דרך
נוספת, היא לחיצה על המכשיר
עצמו ולאחר מכן על אזור העבודה.

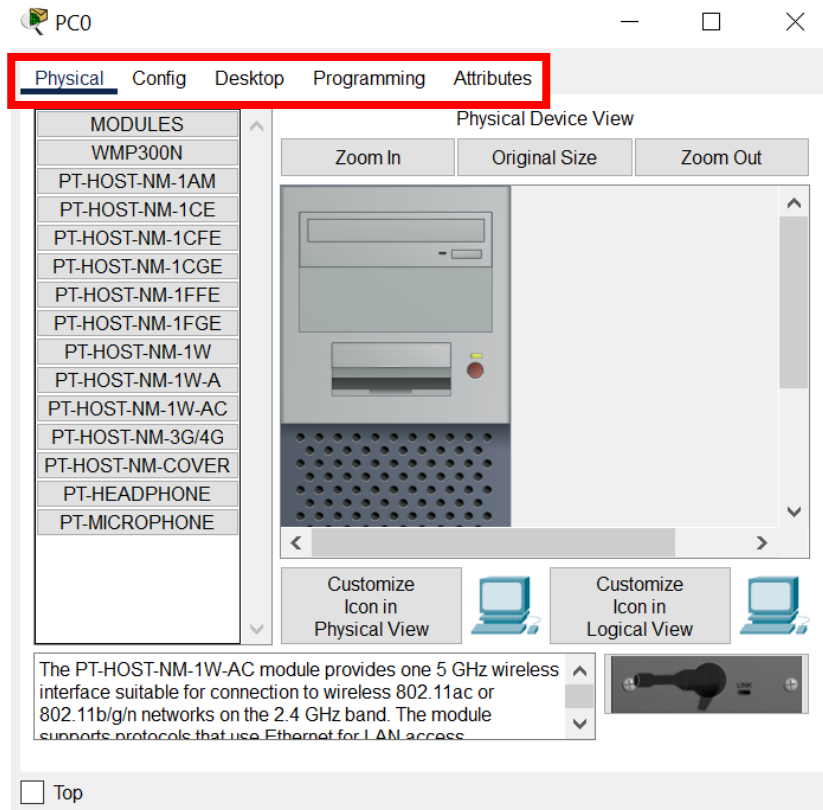


סרגל הכלים של Cisco Packet Tracer מציע מגוון
רחב של אפשרויות- סוגי נתבים ומחשבים שונים,
מתגים, רכזות, כבלים וכו'

בואו ננסה- הצגת תכונות למוצר

על מנת לראות את התכונות של כל מוצר שנמצא באזור העבודה, פשוט

נלחץ על המכשיר ויוצג לנו המסך הבא:



באמצעות כניסה לחלונית זו, נוכל לערוך

את המוצר (כתובת IP, GateWay...),

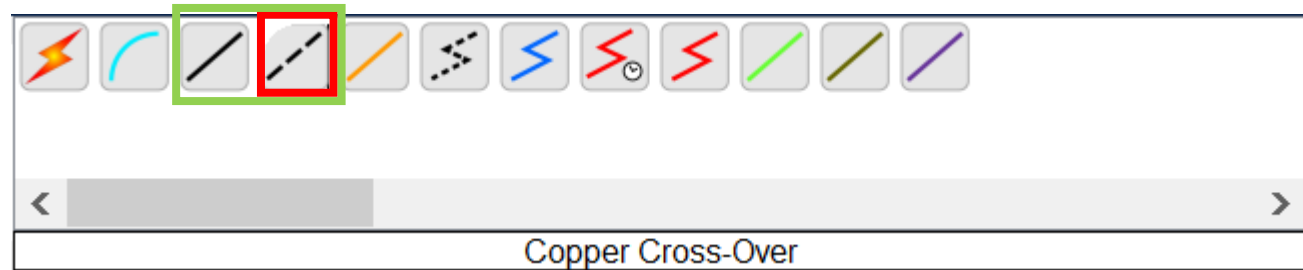
לבצע פקודות שונות כמו PING, עריכת

החיבורים השונים של המוצר וכו'.

נרחיב על הפעולות השונות בהמשך.

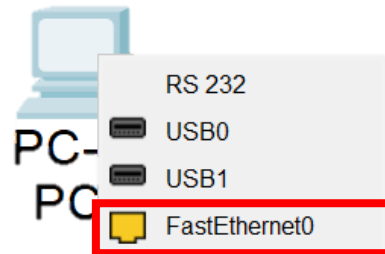
בואו ננסה- חיבור בין מכשירים

על מנת לחבר את המחשבים, נצטרך להשתמש בכבל ולכן, נבחר בכבל שאנחנו רוצים מרשימת הכבלים. ישנם שני סוגי כבלים עיקריים בהם משתמשים בהקשר של תקשורת (מסומן בירוק). שני המחשבים זהים ולכן נשתמש בכבל crossover (מסומן באדום).



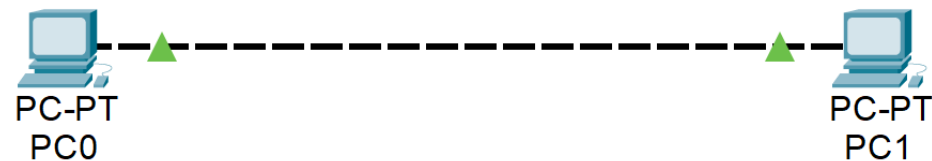
נלחץ על הכבל ולאחר מכן על אחד מהמחשבים.

בואו ננסה- חיבור בין מכשירים



לאחר שלחצנו על המחשב יוצג לנו הדבר הבא:

לאחר שנלחץ על מה שמסומן באדום, נצטרך לבחור את המחשב השני שצריך להתחבר.
תופיע חלונית בדיוק כמו זו ונצטרך לבחור שוב את מה שמסומן באדום בתמונה.



התוצאה:

אבל משהו חסר למחשבים האלו... למישהו יש ניחוש? **כתובת IP!**

הקצאת כתובת IP למכשיר

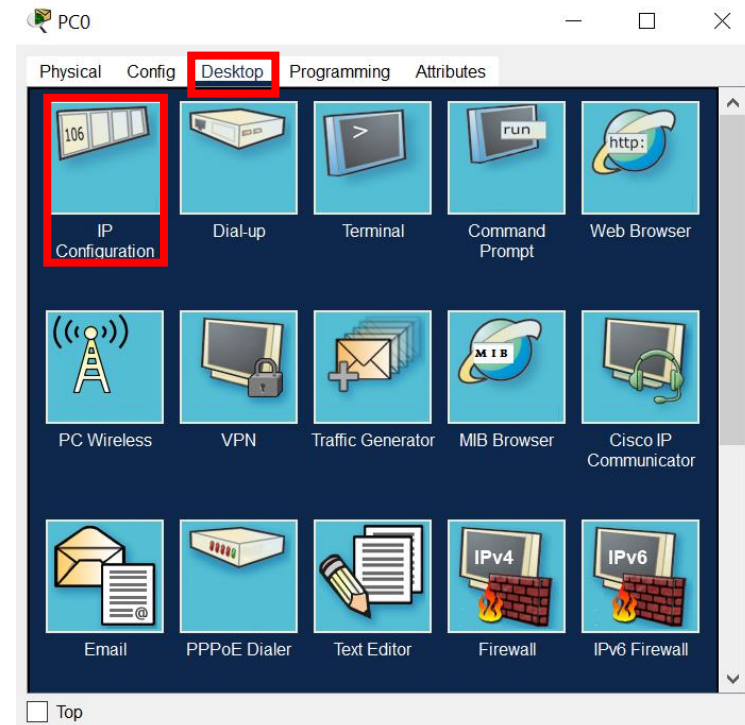
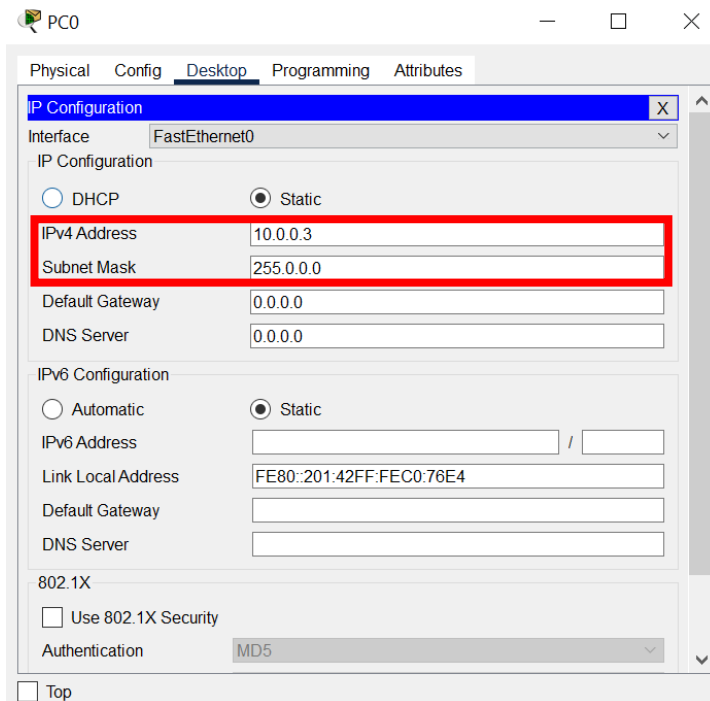
על מנת להקצות כתובת IP למכשיר, נציג את

התכונות שלו כפי שראינו קודם, נבחר באפשרות

להגדיר Default Gateway ו-DNS Server שכרגע

Desktop ולאחר מכן, IP Configuration.

אין לנו.

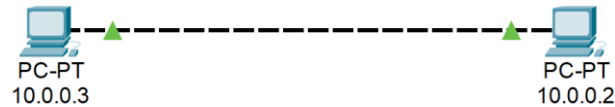


הקצאת כתובת IP למכשיר

כדי שיהיה יותר נוח ויפה בעין, נשנה את שמות המחשבים לכתובות ה-IP שלהם על ידי שימוש עכשיו יש לנו שני מחשבים שמחוברים אחד לשני, כל אחד עם IP שונה.

ב-Config בחלון התכונות של המכשיר.

איזה יופי!

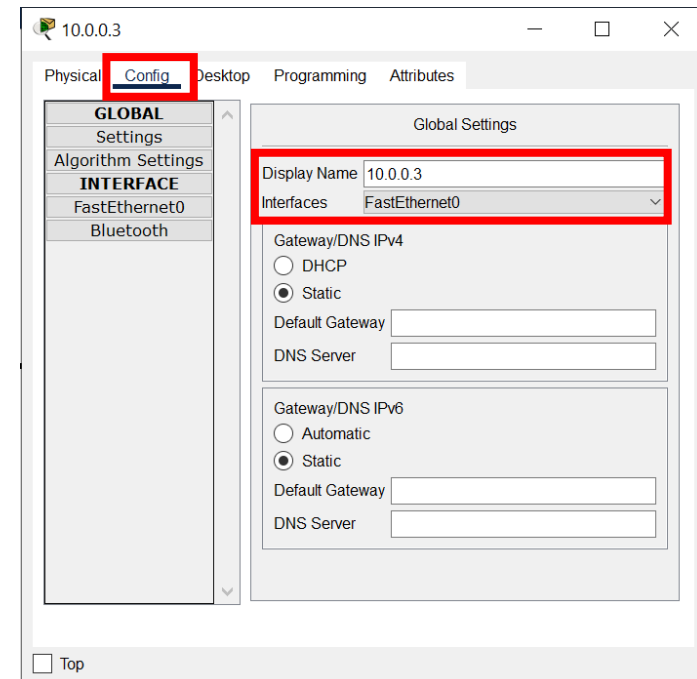


המשולשים הירוקים מסמנים כי החיבור מוצלח.

אחרת היה מופיע לנו החיבור הזה:

המעיד על כך שהמכשירים מתחברים או החיבור

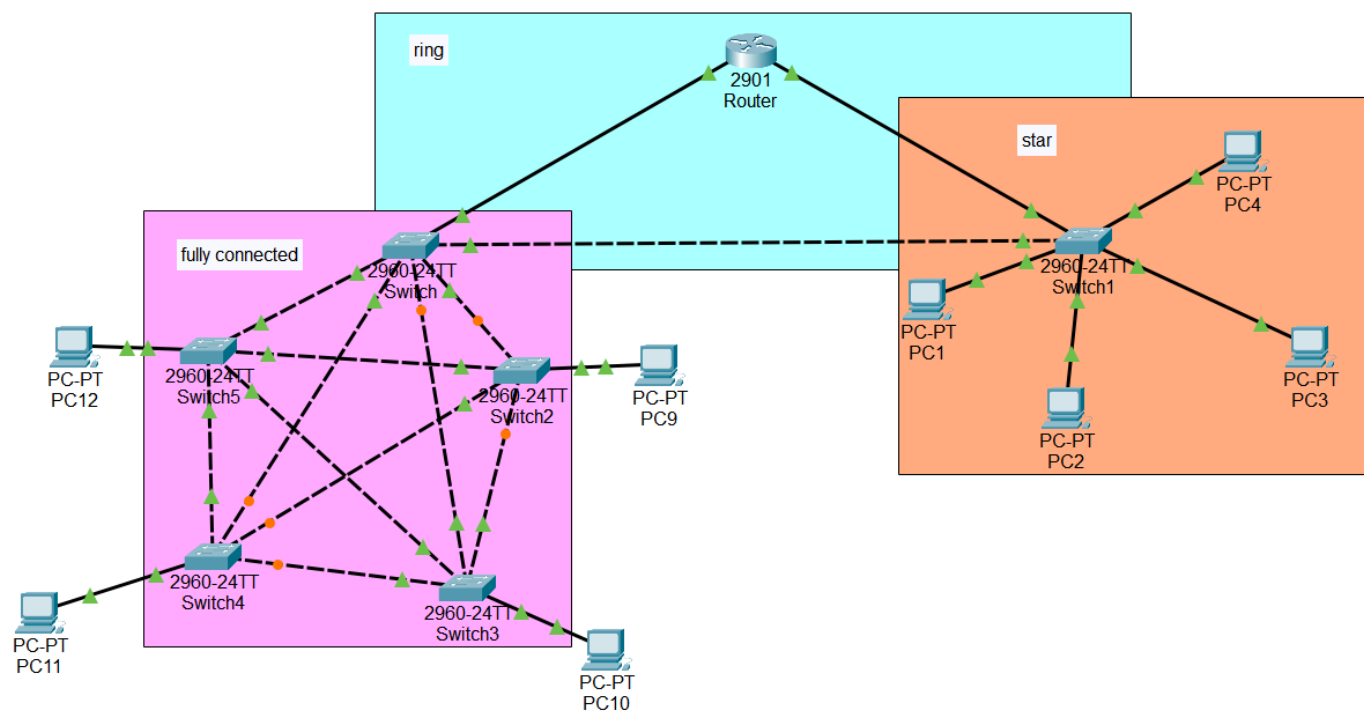
הזה:



הטופולוגיות השונות

Cisco Packet Tracer מאפשר לנו לחקור ולהשתמש בטופולוגיות

שונות כמו ring, fully connected, star וכו'.

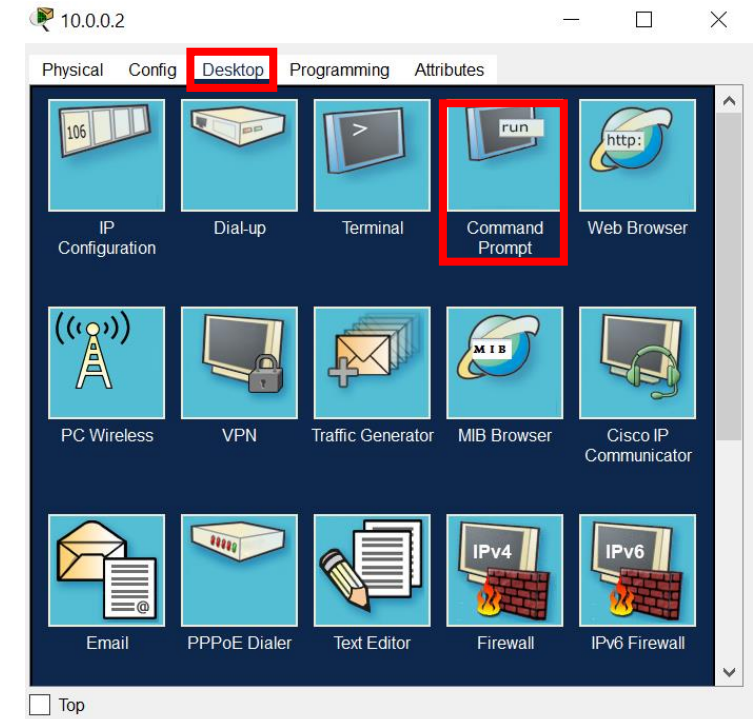


הרצת פקודות

על מנת להריץ פקודות כמו ipconfig, נכנס ל-Desktop בתכונות המכשיר ונבחר באופציה Command Prompt.

```
10.0.0.2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Default Gateway.....: ::
                                0.0.0.0
C:\>ipconfig /all
FastEthernet0 Connection: (default port)
Connection-specific DNS Suffix...:
Physical Address.....: 0001.4264.60BC
Link-local IPv6 Address.....: FE80::201:42FF:FE64:60BC
IPv6 Address.....:
IPv4 Address.....: 10.0.0.2
Subnet Mask.....: 255.0.0.0
Default Gateway.....: ::
                                0.0.0.0
DHCP Servers.....: 0.0.0.0
DHCPv6 IAID.....:
DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-89-C8-7E-
BC-00-01-42-64-60-BC
DNS Servers.....: ::
                                0.0.0.0
Bluetooth Connection:
Connection-specific DNS Suffix...:
Physical Address.....: 0060.2F94.8AD7
Link-local IPv6 Address.....: ::
--More--
Top
```

יפתח לנו החלון הבא ונוכל
לכתוב פקודות שנרצה
כאן ניתן לראות שהפקודה
שרשמתי היא ipconfig /all






הבדל בין מצב ריצה לבין מצב סימולציה

במצב ריצה, אנחנו יכולים לראות את הפקטות נעות בזמן אמת.

במצב סימולציה, אנחנו מסוגלים לראות את הפקטות נעות- כל פקטה בנפרד בכל שלב ושלב בקצב שאנחנו בוחרים. אנחנו יכולים לראות את סוג הפרוטוקול של הפקטה, את זמן השליחה שלה ואנחנו יכולים לסנן פקטות רצויות.



מצב סימולציה

מצב סימולציה מאפשר לנו לראות איך התקשורת נערכת בכל שלב ולכן, היא נותנת לנו את האפשרות לזהות שגיאות.

אנחנו יכולים לראות את זמן שליחת

הפקטה, מי המכשיר האחרון שהפקטה

הייתה אצלו, מה יעד הפקטה ומהו

הפרוטוקול שלה.

הצגת הפקטות
השונות ומידע
עליהן

הפעלת הסימולציה
ושליטה בשלבים שלה

קביעת קצב ההצגה
של הסימולציה

שליטה בפרוטוקולים המוצגים

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
------	-----------	-------------	-----------	------

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: (no captures)

Play Controls

Event List Filters - Visible Events

ACL Filter, ARP, BGP, Bluetooth, CAPWAP, CDP, DHCP, DHCPv6, DNS, DTP, EAPOL, EIGRP, EIGRPv6, FTP, H.323, HSRP, HSRPv6, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPsec, ISAKMP, IoT, IoT TCP, LACP, LLDP, Meraki, NDP, NETFLOW, NTP, OSPF, OSPFv6, PAgP, POP3, PPP, PPPoE, PTP, RADIUS, REP, RIP, RIPng, RTP, SCCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, SYSLOG, TACACS, TCP, TFTP, Telnet, UDP, USB, VTP

Edit Filters Show All/None

מצב סימולציה

בלחיצה על Show All/None

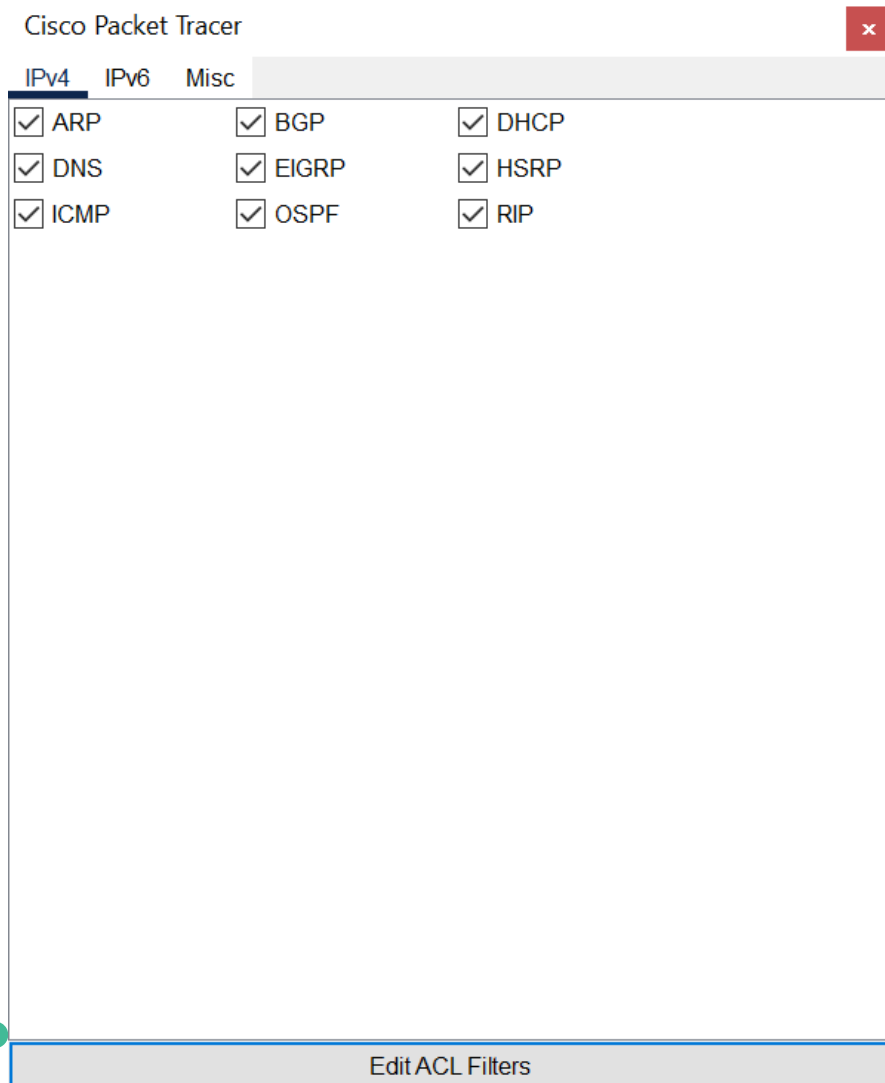
ימחקו/יוצגו לנו את כל הפרוטוקולים

במסך התצוגה.

בלחיצה Edit Filters יפתח לנו החלון

הבא ובו נוכל לערוך את הפרוטוקולים


שנרצה לראות במצב הסימולציה.





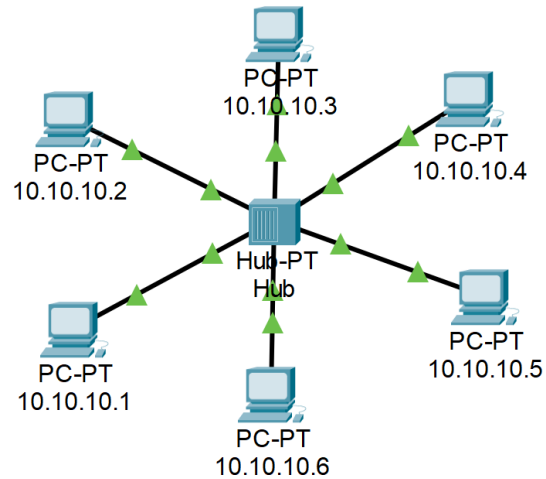
מצב סימולציה

דוגמה- נניח שיצרתי רשת גדולה מאוד ולאחד המחשבים שכחתי להגדיר Default Gateway, על ידי מצב סימולציה, אני אוכל לראות את שליחה הפקטה ולהבין באיזה חלק בזמן העברת הפקטה, התרחשה התקלה. על ידי כך, אוכל להתמקד באזור הספציפי ולתקן את התקלה. אנחנו יכולים להבין שבזכות מצב הסימולציה, אפשר לגלות תקלות שונות שמתרחשות ברשת ובאמצעות כך, לתקן אותן.



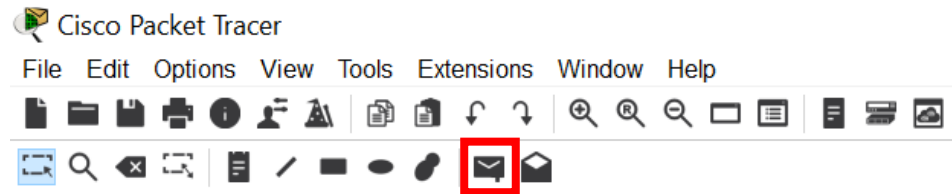
שימוש ב-HUB

נבחר ב-HUB ונראה כמה בניסות יש לו
על ידי צפייה בתכונות המכשיר.

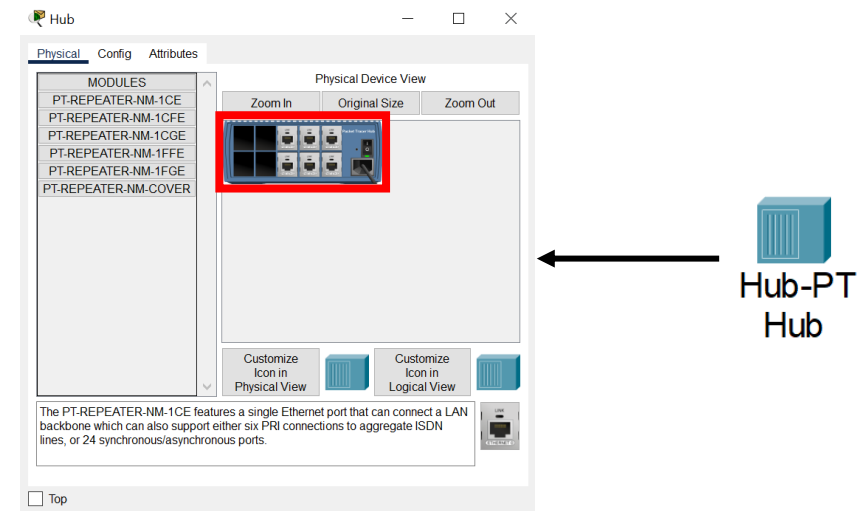


התוצאה:

עכשיו ננסה לשלוח פקטה ממחשב אחד למחשב
אחר ונעשה זאת על ידי לחיצה על הדבר הבא:



ולאחר מכן נלחץ קודם כל על המחשב השולח
ומיד אחר כך על המחשב המקבל.

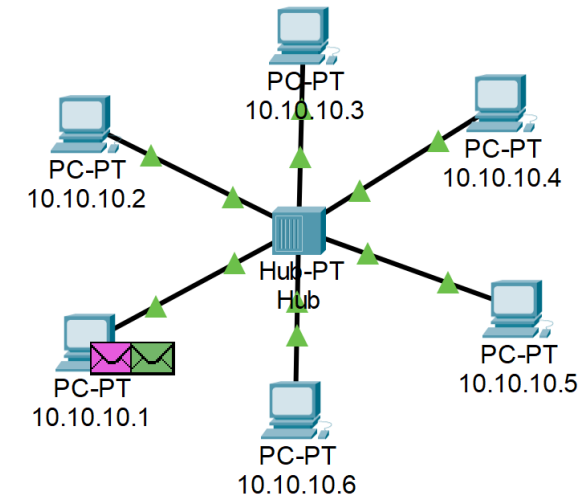
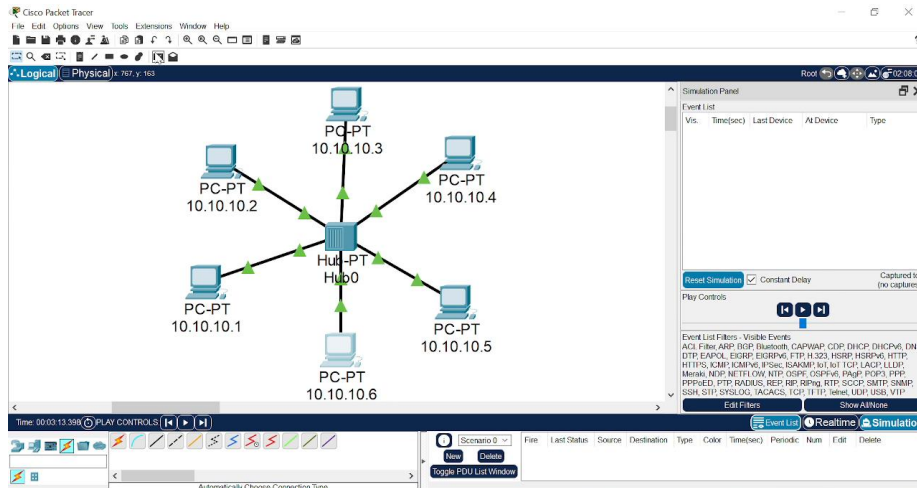


ניתן לראות שיש 6 בניסות ל-HUB ולכן, אני אחבר
6 מחשבים ל-HUB עם כבל שהוא לא Cross-over

שימוש ב-HUB

נריץ במוד סימולציה

תוצאה:



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
In Progress		10.10.10.1	10.10.10.2	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)

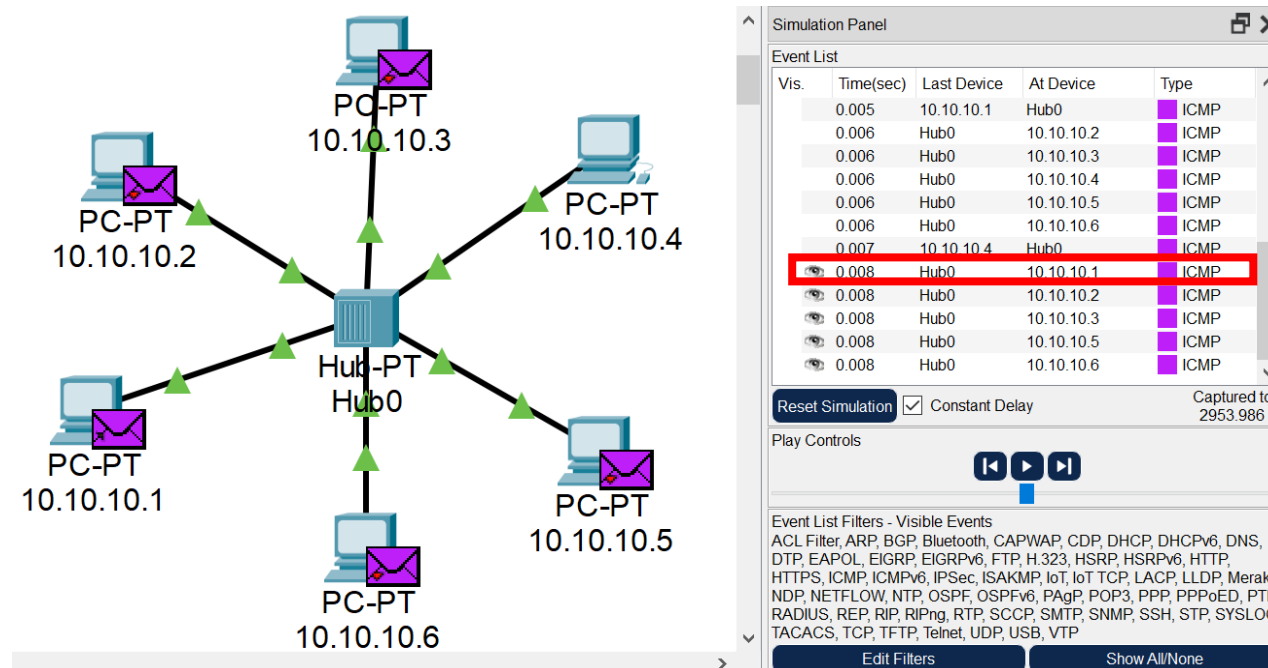
אנחנו יכולים לראות כי מוד הסימולציה ממחזיז לנו באופן ממשי את שליחת הפקטות

ממחשב אחד למחשב אחר כאשר הם מחוברים ב-HUB.

הפקטה נשלחה לכל המחשבים המחוברים ל-HUB ורק מחשב היעד "קיבל" את ההודעה.

Datagram

אנחנו יכולים לראות את ה-Datagram של הפקטות על ידי לחיצה פשוטה
על הפקטה שאנחנו רוצים לראות מתוך ה-Simulation Panel:



Datagram

PDU Information at Device: 10.10.10.1

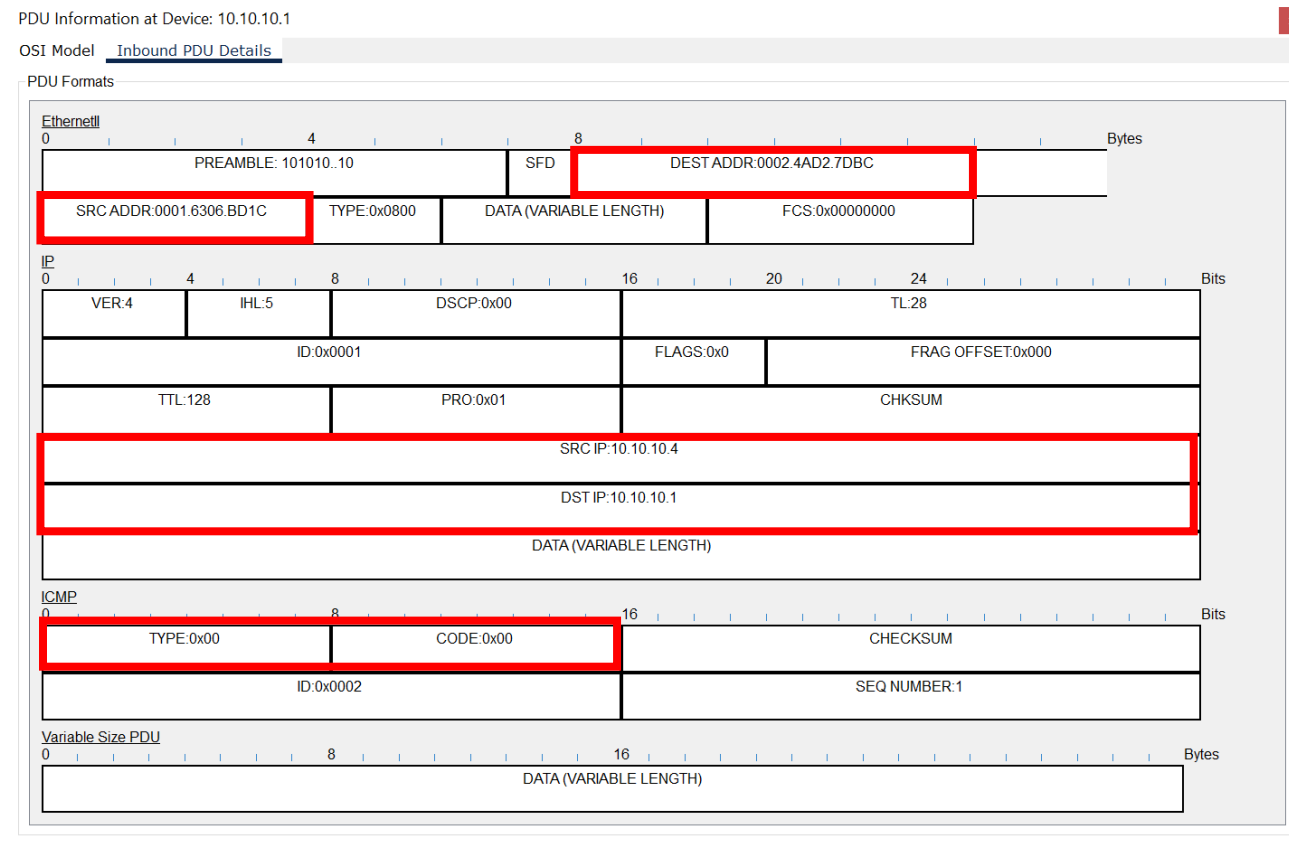
OSI Model Inbound PDU Details

At Device: 10.10.10.1
Source: 10.10.10.1
Destination: 10.10.10.4

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer4
Layer3: IP Header Src. IP: 10.10.10.4, Dest. IP: 10.10.10.1 ICMP Message Type: 0	Layer3
Layer 2: Ethernet II Header 0001.6306.BD1C >> 0002.4AD2.7DBC	Layer2
Layer 1: Port FastEthernet0	Layer1

1. The frame's destination MAC address matches the receiving port's MAC address, the broadcast address, or a multicast address.
2. The device decapsulates the PDU from the Ethernet frame.

Challenge Me << Previous Layer Next Layer >>



Echo Reply

ויש גם הסבר על מה שקורה בכל

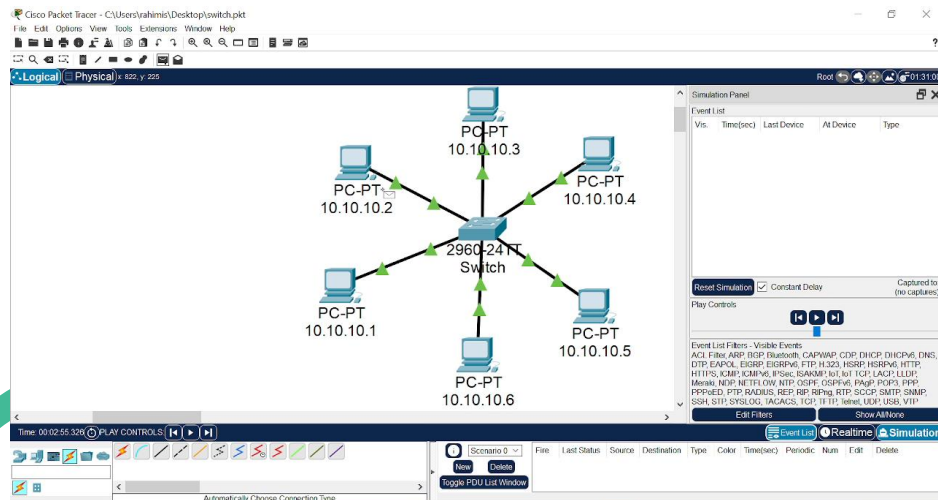
שכבה לכל פקטה!

שימוש ב-Switch

ב-Cisco Packet Tracer יש סוגים רבים של switch. אנחנו נבחר בדגם 2960 שלו יש 24 כניסות של אינטרנט ונחבר אליו 6 מחשבים



באותו האופן שחיברנו אותם ל-HUB.



נשלח שוב מספר פקטות ונריץ במוד סימולציה:

שימוש ב-Switch - צפייה בטבלת CAM

בחלון שנפתח נלחץ ENTER ולאחר מכן

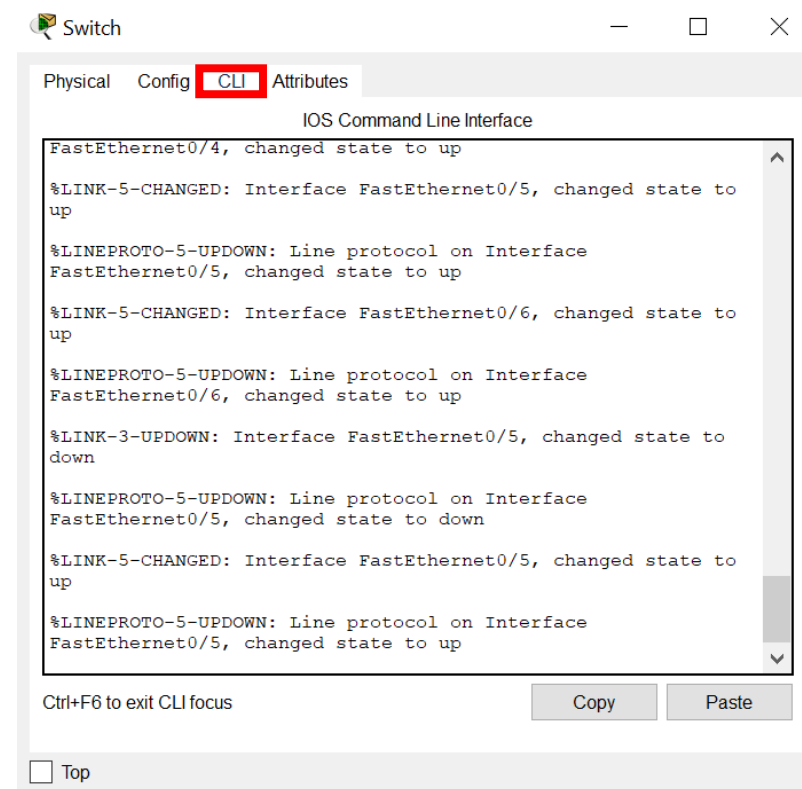
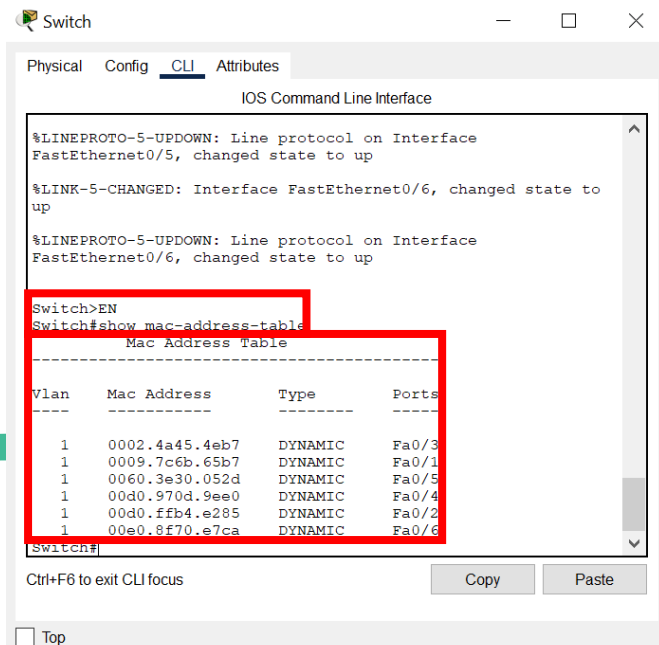
נקליד את הפקודות הבאות:

נלחץ על ה-Switch שלנו כדי להגיע לתכונות שלו

ושם נבחר בעמודה בשם CLI

>EN

>show mac-address-table






אבל מה זה בכלל CLI?

CLI מאפשר למשתמש להקליד פקודות על ידי טקסט על מנת להפעיל מערכת הפעלה מסוימת (במקרה שלנו, נתבים, מתגים וכו').

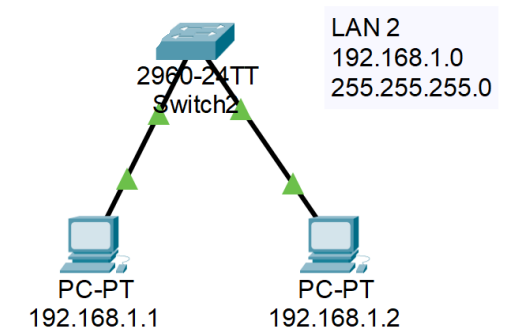
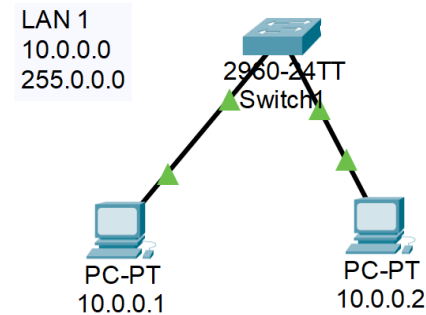
משתמשים בו על מנת לקנפג, לבקר ולשמר מוצרים של Cisco.



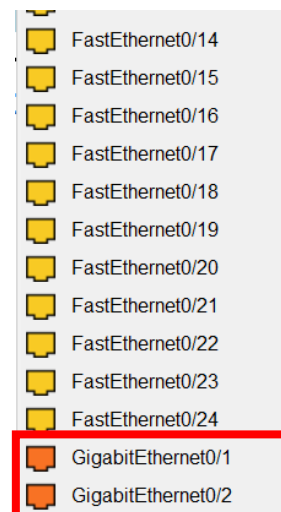
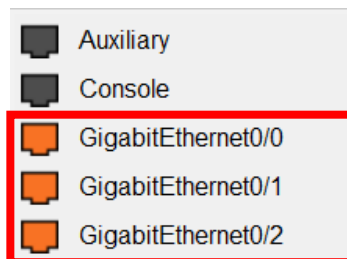
שימוש בנתבים

ניצור 2 רשתות שונות מבוססות Switch על מנת לחבר אותן באמצעות נתב.

על מנת לקשר בין שתי
הרשתות, נבחר בנתב 2911

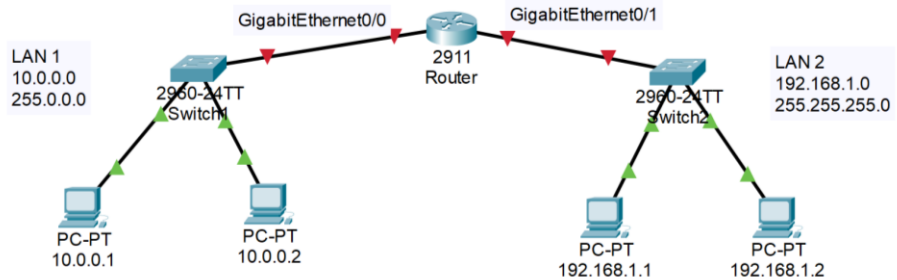


לאחר מכן, נלחץ על הנתב ונבחר גם
שם באחת מן האפשרויות.



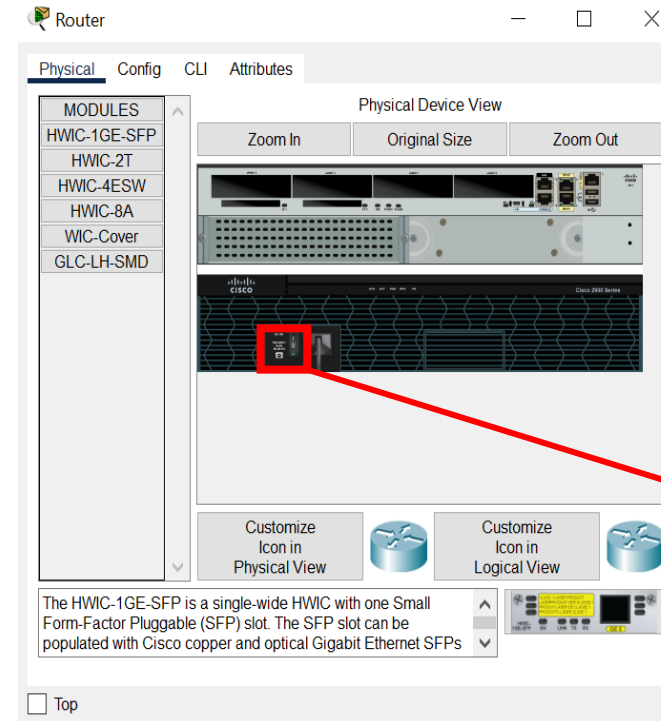
נחבר את שתי הרשתות לנתב על ידי לחיצה
על הכבל, לחיצה על ה-Switch ולאחר מכן,
בחירה באחת מן האפשרויות.

שימוש בנתבים

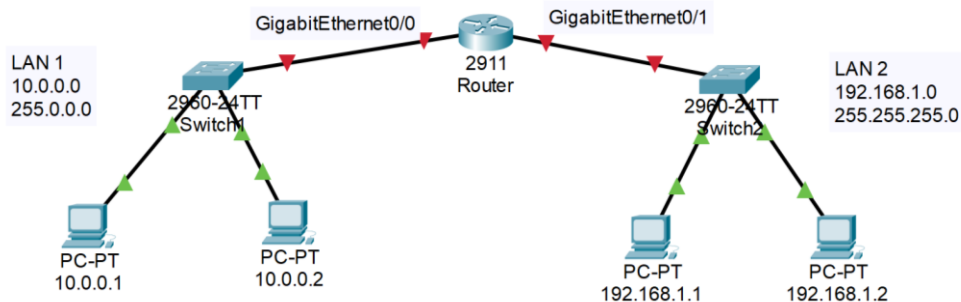


התוצאה:

עכשיו נצטרך להגדיר כתובת IP לכל "רגל" של
הנתב כך שלכל רגל תהיה כתובת IP בתחום
של הרשת בה היא נמצאת.
לכן, ל"רגל" הראשונה, נקצה כתובת IP של
10.0.0.3 ול"רגל" השנייה, נקצה כתובת IP
של 192.168.1.3



על ידי לחיצה על כפתור
זה נוכל להדליק או לכבות
את הנתב



שימוש בנתבים

כדי לשנות את כתובת ה-IP לרגל מסוימת, נלחץ על

הנתב, נבחר ב-Config ונסתכל על החלונית בשם

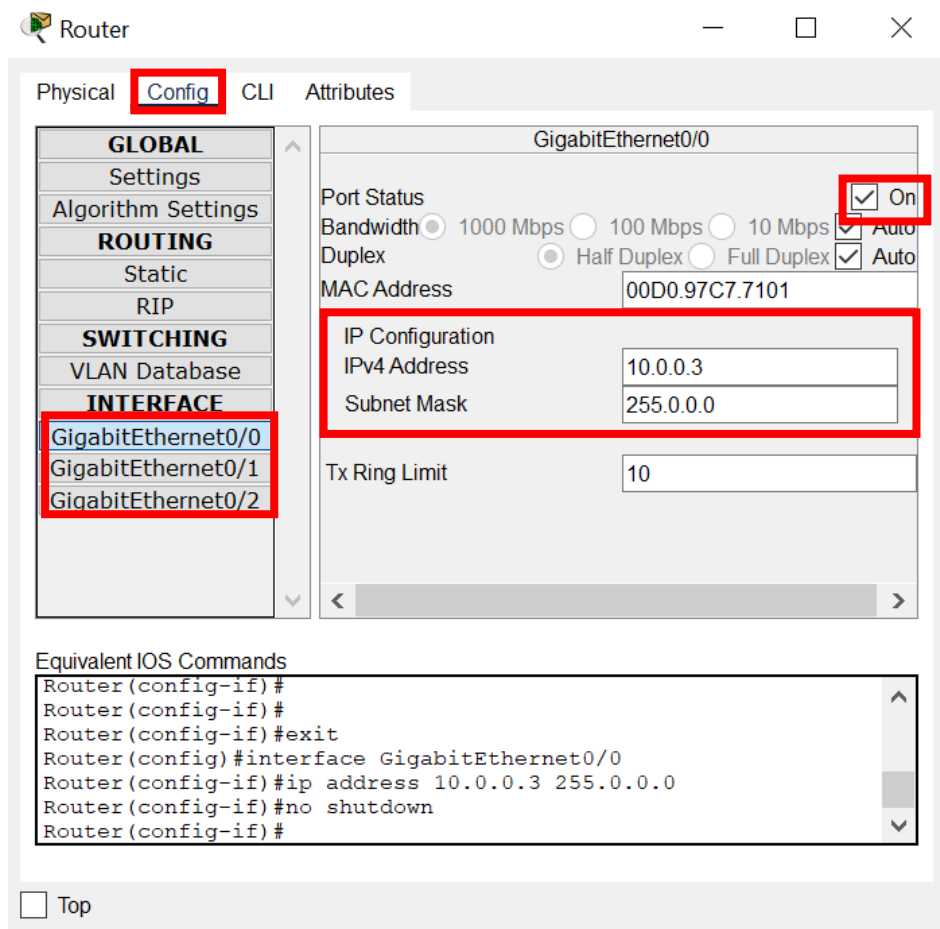
Interface. אנחנו נשתמש בשניים הראשונים כי רק

אותם חיברנו.

בלחיצה על ה-Interface שבחרנו, יוצג לנו המסך הבא

ובו נקליד את כתובת ה-IP אותה אנחנו רוצים להקצות

ל"רגל" של הנתב ונסמן את התיבה **Port Status**.



שימוש בנתבים

בואו ננסה לשלוח הודעת פינג ממחשב

192.168.1.1 למחשב 10.0.0.1

האם זה יעבוד? **לא!!! למה?**

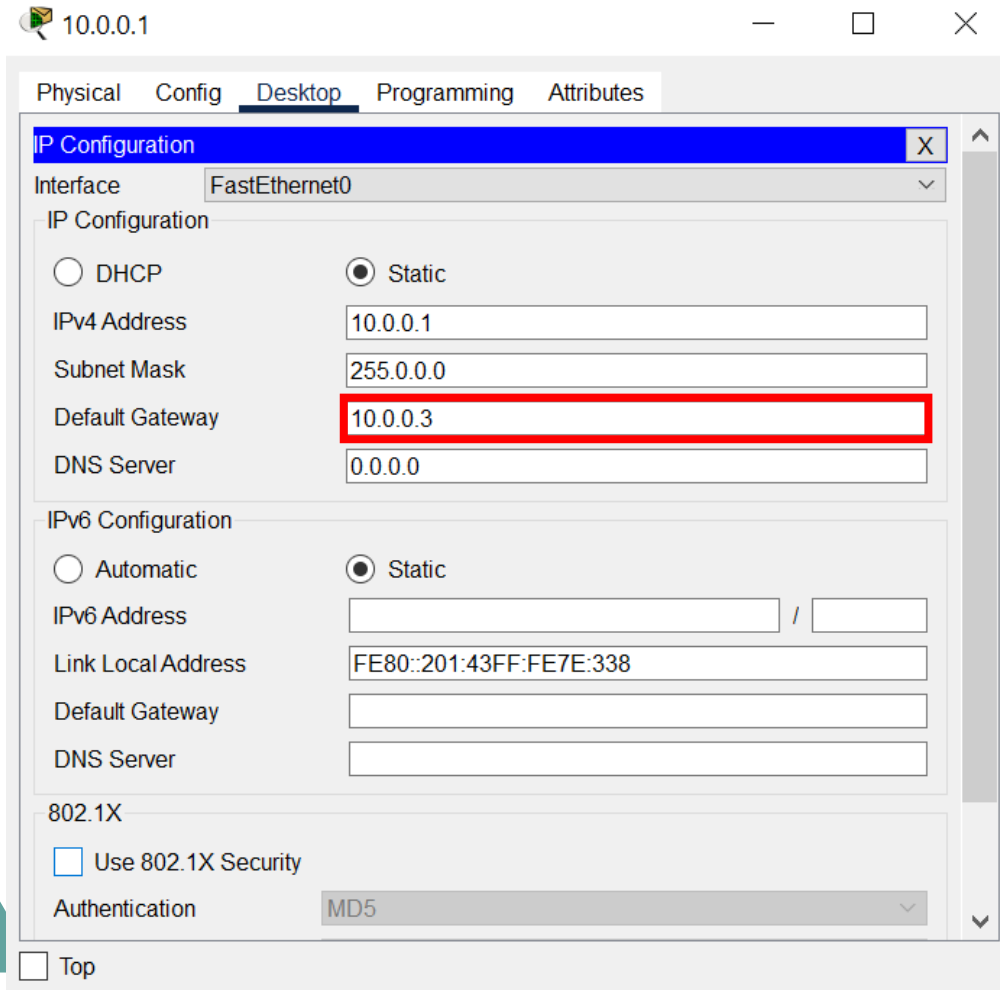
כי שכחנו להגדיר לכל מחשב

את ה-Default Gateway!!!

ניכנס שוב לכל מחשב ונשנה את ה- Default

Gateway על ידי כניסה ל-Desktop ולאחר מכן

IP Configuration ושם נשנה את הכתובת.



```
192.168.1.2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.0.0.1

Pinging 10.0.0.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time=8ms TTL=127
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time=8ms TTL=127
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time=8ms TTL=127

Ping statistics for 10.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 8ms, Average = 8ms

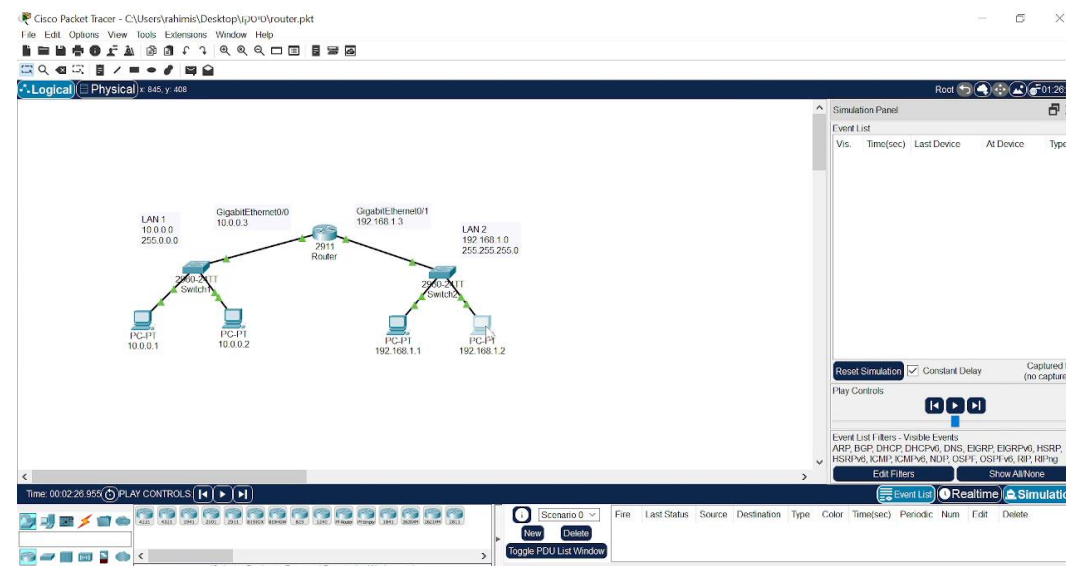
C:\>
```

שימוש בנתבים

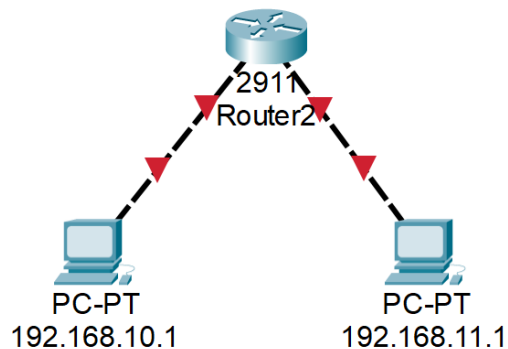
עכשיו בואו ננסה לשלוח הודעת פינג ממחשב

192.168.1.2 למחשב 10.0.0.1 זה עובד! איזה יופי!

התוצאה:



אפשר לראות כי הודעת ה-ICMP הראשונה לא נשלחה אבל האחרות כן משום שאין טבלאות ARP ו-CAM.



Config לראוטר

בואו ניצור רשת קצת יותר פשוטה...

נלחץ על הנתב, ניכנס ל-CLI שנכנסנו אליו כבר בעבר, נלחץ ENTER ונקליד את הפקודות הבאות:

>enable הפעלת המכשיר-

>conf t הצהרה כי אנחנו רוצים לעשות config

>int gig 0/0 הגדרת (gigabit) interface

>ip add 192.168.10.2 255.255.255.0 הגדרת כתובת IP
ו-MASK ל"רגל"

>no shutdown מפעיל את ה-interface-

```
Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig 0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.10.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state
to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up
%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 192.168.10.2 on
GigabitEthernet0/0, sourced by 00E0.A354.C3D9

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Config לראוטר

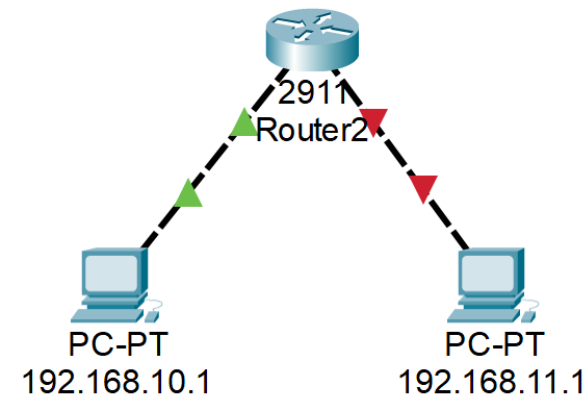
פקודות אלו, מפעילות את הנתב וקובעות כתובת IP ו-MASK לנתב ב-interface שבחרנו.

לאחר מכן נצא מחלק ה-configuration על ידי

לחיצה על ENTER ולאחר מכן הקלדה של "ex"

(כלומר, exit)

התוצאה:



עכשיו, נעשה את אותו הדבר ל-interface השני בעזרת הפקודות האלו:

>int gig 0/1

>ip add 192.168.11.2 255.255.255.0

>no shutdown

```
Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router(config-if)#ip add 192.168.10.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 192.168.10.2 on GigabitEthernet0/0, sourced by 00E0.A354.C3D9

Router(config-if)#ex
Router(config)#int gig0/1
Router(config-if)#ip add 192.168.11.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

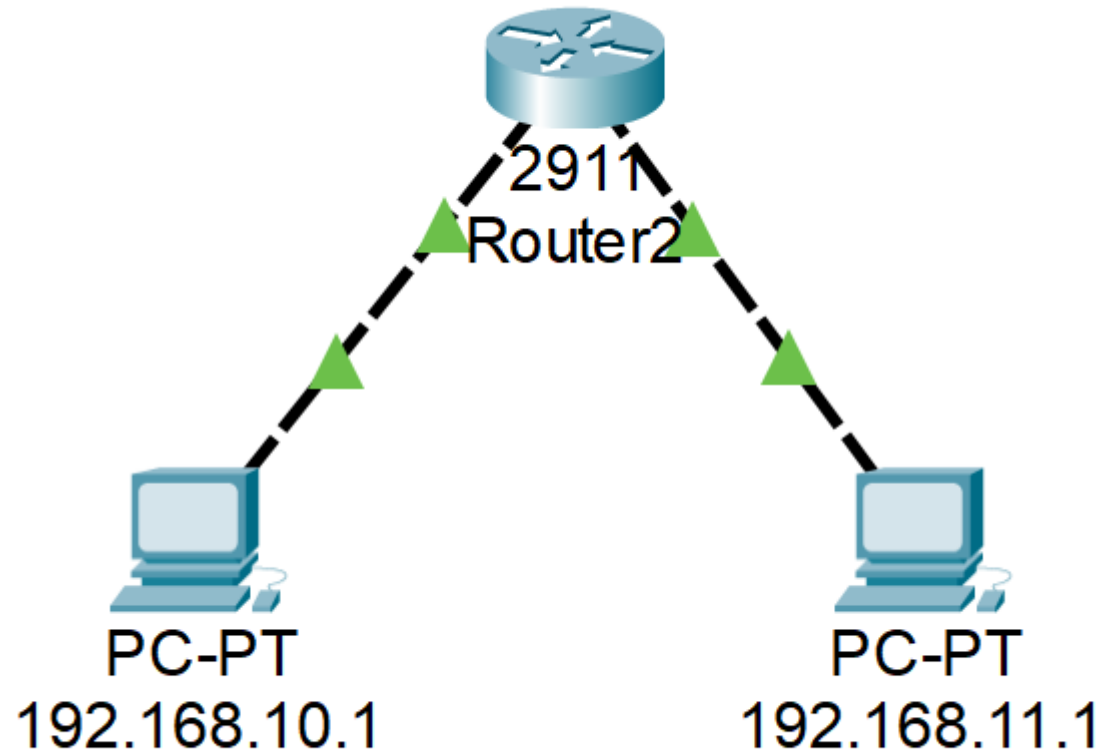
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 192.168.11.2 on GigabitEthernet0/1, sourced by 0060.47AA.5463

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Config לראוטר

התוצאה:

ניתן לראות שהתוצאה תואמת
לשיטה בה השתמשנו קודם לכן.
רק שוב, חשוב לזכור להגדיר לכל
מחשב את ה-Default Gateway
שלו.



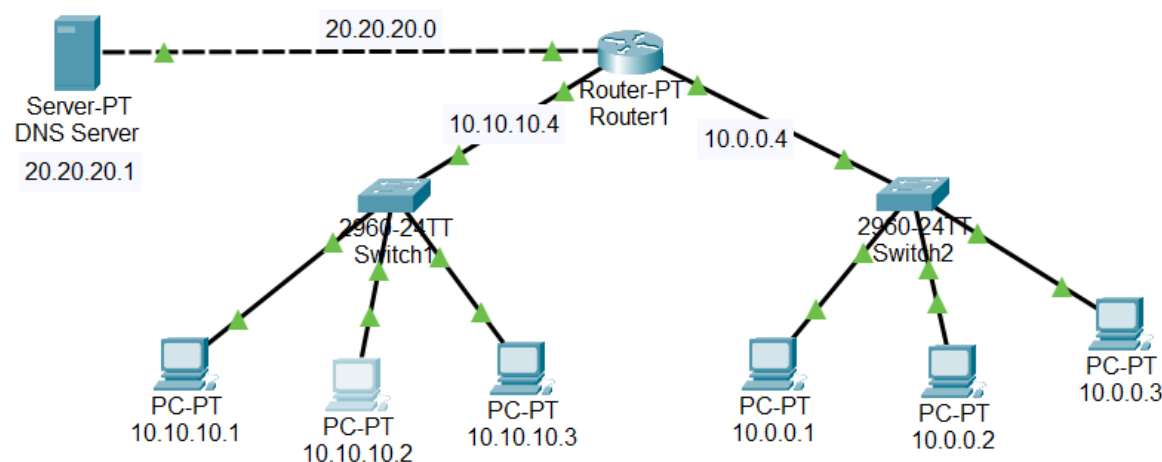
DNS

עכשיו שיש לנו ידע בסיסי בבניית רשתות בעזרת Cisco Packet Tracer, הגיע

הזמן להוסיף את DNS החמדמד למסיבה!

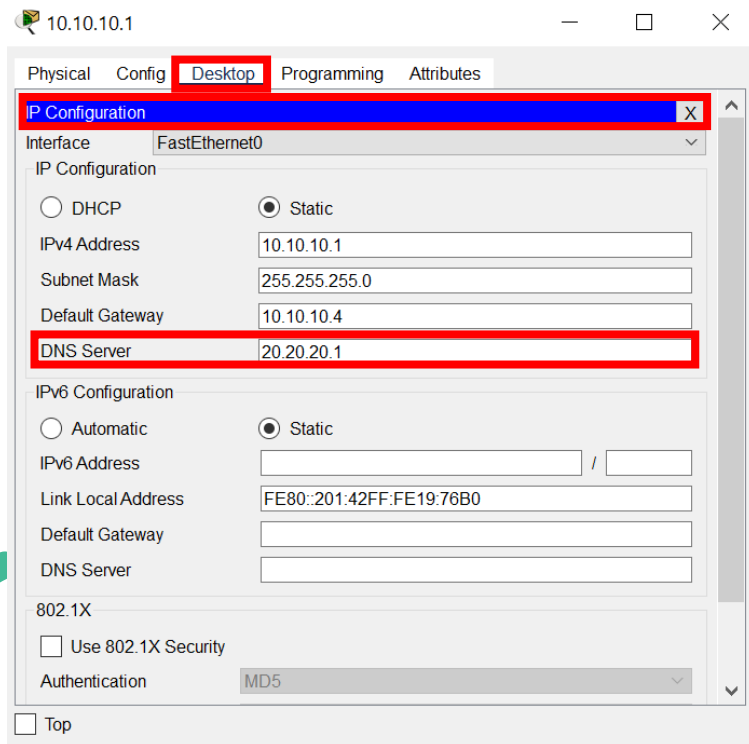
אז בואו נבנה רשת ובה נקים שרת DNS.

הרשת בה נשתמש:

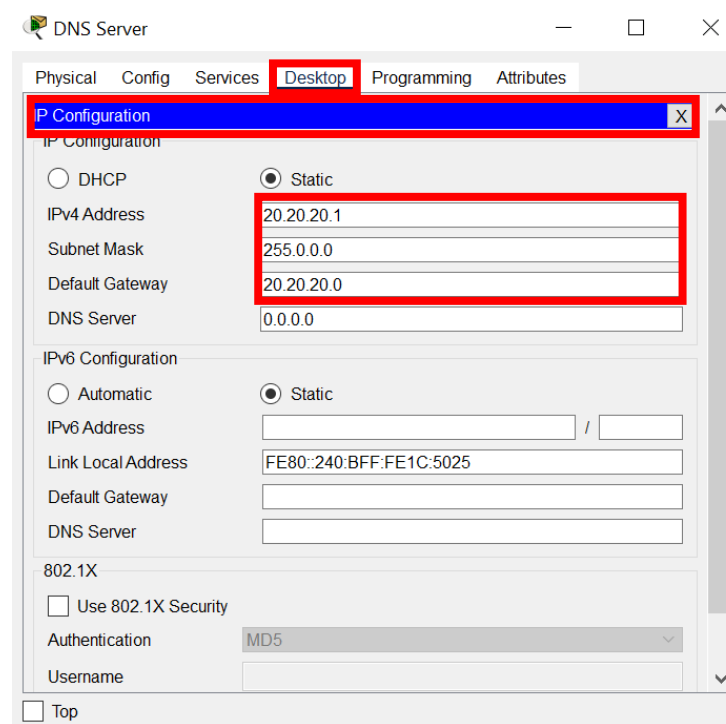


DNS

נקשר בין כתובת ה-IP של ה-DNS
סרבר למחשבים שלנו על ידי כניסה
לתכונות המחשבים.



אחרי שחיברנו את שרת ה-DNS לנתב, נצטרך להקצות
כתובת IP לשרת ו-Default Gateway. לשם כך, ניכנס
לתכונות המכשיר, נלחץ על Desktop ושם נבחר



כתובת IP לשרת.

DNS

Server

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS**
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DNS

DNS Service ☐ On ☒ Off

Resource Records

Name Type A Record

Address

Add Save Remove

No.	Name	Type	Detail
-----	------	------	--------

DNS Cache

☐ Top

שם הדומיין

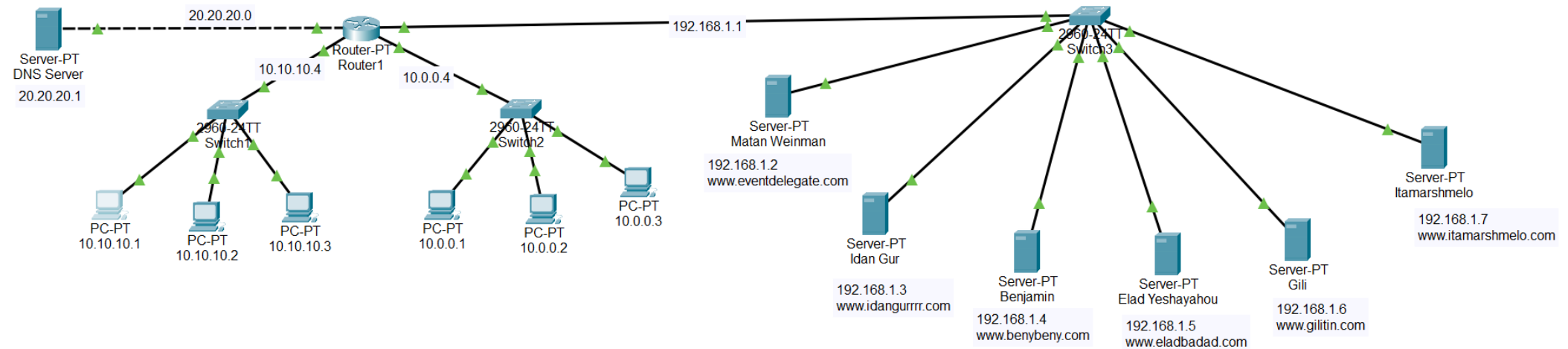
כתובת הדומיין

לאחר מכן, נצטרך להכניס נתונים לתוך השרת. נעשה זאת על ידי החלונת Services בה נבחר באפשרות DNS. אבל את זה נעשה מאוחר יותר כשיהיו לנו אתרים לצרף...

הכל טוב ויפה. אבל כמו שאמרתי, אנחנו צריכים אתרים כדי להוסיף לשרת ה-DNS שלנו ולכן, ניצור **שרתי HTTP** ולאחר מכן נצרף אותם לשרת ה-DNS שלנו.

HTTP Server

ניצור 6 שרתי HTTP ונחבר אותם ל-Switch שאתו נחבר לנתב:



נקצה לכל שרת כתובת IP ונקשר בין כל שרת ל- Default Gateway שלו. עכשיו, בואו נשנה הגדרות לכל סרבר HTTP.



HTTP Server

אבל קודם כל, מה זה בכלל?

שרת HTTP הוא מחשב שפועלת עליו תוכנת שרת מיוחדת. שרת ה-HTTP הוא מה שהופך אתר מסוים לנגיש ולכזה שיהיה ניתן לפנות אליו בכל מקום, בכל זמן.

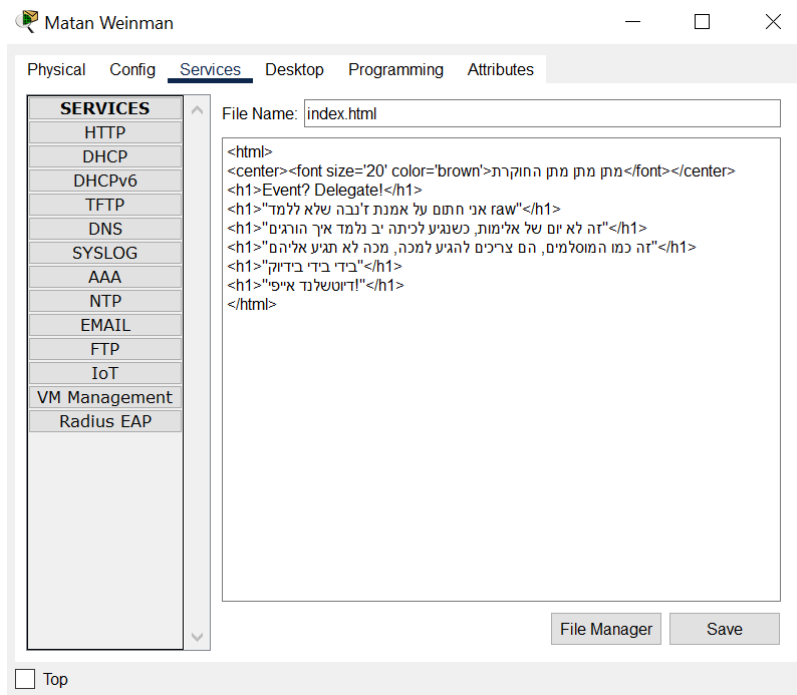
התוכן של כל אתר שמור בשרת HTTP מה שגורם לכל דפי האתר להיות נגישים. שרתים אלו צריכים להיות מהירים ובעלי המון זיכרון.



HTTP Server

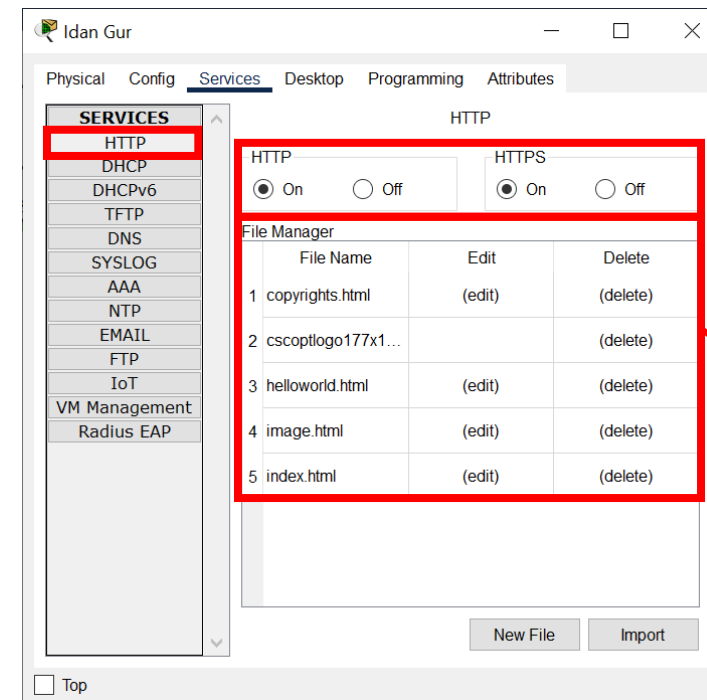
אפשר לערוך עמוד על ידי שימוש

ב-HTML

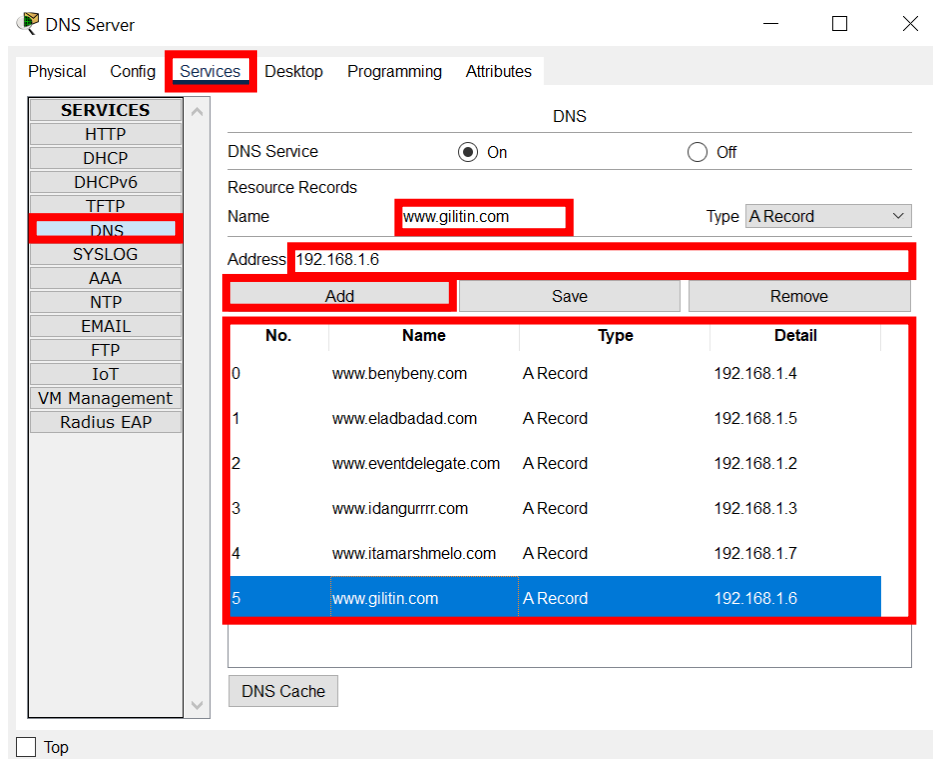


נלחץ על הסרבר ונלך שוב לחלון ה-Services

והפעם נבחר באפשרות של HTTP



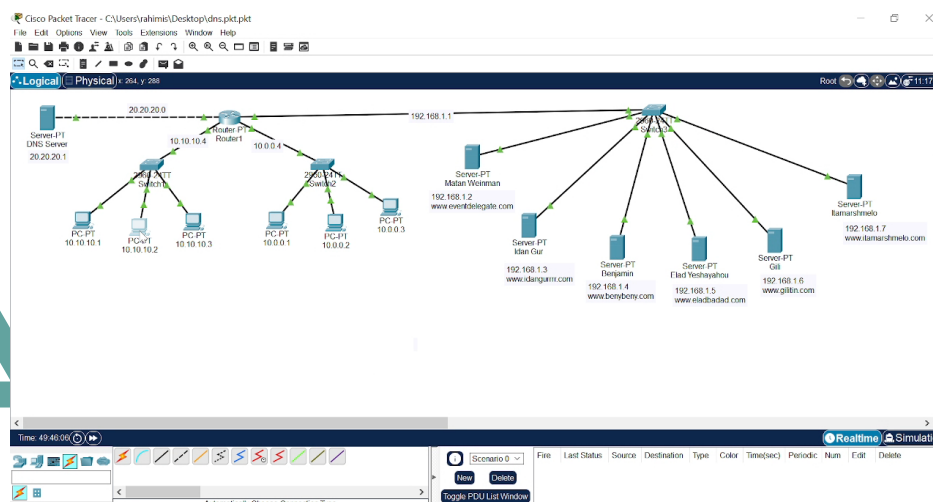
עריכת דף האינטרנט על ידי לחיצה על EDIT



HTTP Server & DNS

אחרי שעיצבנו כל אתר, הגיע הזמן להכניס את האתרים לשרת ה-DNS שלנו. ניכנס להגדרות של שרת ה-DNS שלנו ולכל שרת נגדיר כתובת דומיין וכתובת IP ונוסיף לשרת.

ועכשיו בואו נריץ! נראה איך האתרים נראים ואחר כך, נריץ במוד סימולציה ונראה את הפקטות שנשלחות.





HTTP Server & DNS

אפשר לראות שעכשיו מופיעות לנו

גם הודעות DNS, TCP ו-HTTP

כלומר, עכשיו אפשר גם לחקור את

ההודעות הללו על ידי צפייה בפקטות

שנשלחות ועל ידי צפייה בפרטים של

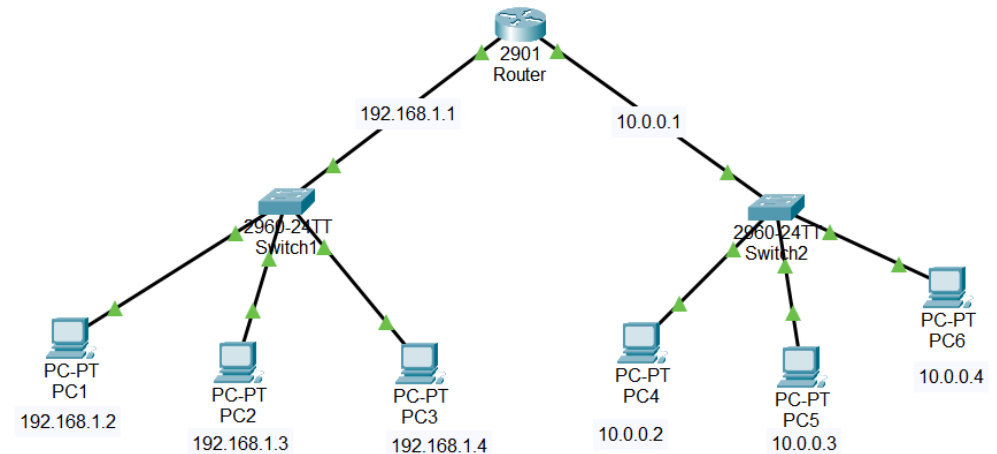
כל פקטה.

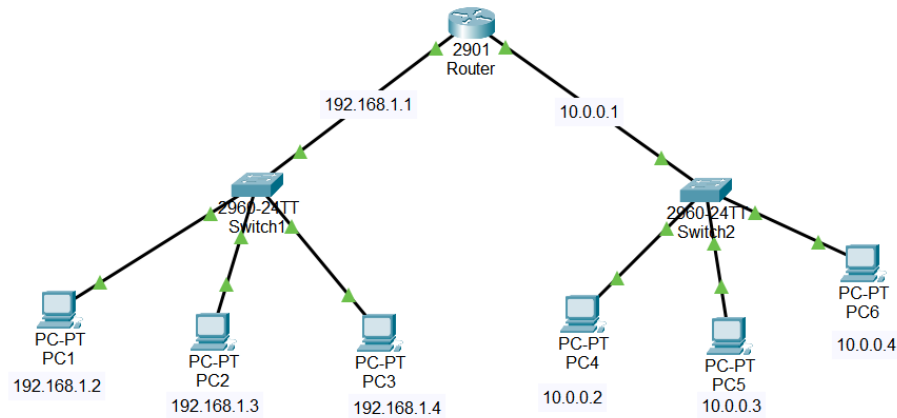
תקלות רשת

נפתח את הקובץ של הפרויקט וננסה
להריץ פקודות שונות מהמחשב שלי
ונגלה ביחד מה הן התקלות השונות.

יצרתי רשת ובה שמתי תקלות קטנות,
בואו נראה אם תצליחו לגלות את כולן 😊

הרשת שלנו:





תקלות רשת

התקלות שנמצאות ברשת זו הן:

- כתובת MASK של מחשב 192.168.1.2 לא תואמת את

ה-MASK של הרשת

- כתובת MASK של מחשבים 10.0.0.2 ו-10.0.0.3 לא

תואמת את ה-MASK של הרשת

- ה-Default Gateway של מחשב 10.0.0.4 לא נכון

מה אפשר לחקור ב-Cisco Packet Tracer?

באמצעות Cisco Packet Tracer ניתן לחקור מקרים שונים והתקפות שונות כמו DoS, DDoS, ping of death, MITM, MAC flood attack ועוד.

Cisco Packet Tracer נותן דרך ללמוד למצוא פתרונות להתקפות שונות ומלמד על ההתקפות הללו.


בואו נראה איך אפשר למנוע MAC flood attack למשל



MAC Flood Attack

כפי שאתם יודעים, Mac Flood Attack היא מתקפה בה ה-switch מופצץ בחבילות מידע שסותרות אחת את השנייה וכתוצאה מכך, ה-switch קורס.

אני לא אלמד אתכם איך לעשות את המתקפה הזאת (כי אני בעצמי לא יודעת לעשות אותה) אבל בואו נראה איך אפשר להגן מפני מתקפה כזאת בהגדרות של ה-Switch.



MAC Flood Attack

Switch

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with Ctrl+Z.
Switch(config)#int range fa0/1-24
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport port-security
Switch(config-if-range)#switchport port-security maximum 2
Switch(config-if-range)#switchport port-security violation ?
    protect    Security violation protect mode
    restrict   Security violation restrict mode
    shutdown   Security violation shutdown mode
Switch(config-if-range)#switchport port-security violation restrict
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr
Building configuration...
[OK]
Switch#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

הפעלת המכשיר והצהרה כי
אנחנו רוצים לעשות config

התייחסות לכל הממשקים של ה-switch

מאלץ כל ממשק להיות נגיש

הגדרת מספר מקסימלי של כתובות MAC

"מפיל" פקטות עם כתובת MAC לא מזהה

ניכנס ל-CLI של ה-switch
עליו נרצה להגן ונקליד את
הפקודות הבאות:



סיכום

אנחנו יכולים לראות ש-Cisco Packet Tracer הוא כלי מאוד חזק ויעיל בכל הנוגע ללמידה בנושאי התקשורת.

יש לו אפשרויות רבות שבאמצעותן ניתן לחקור על נושא הרשתות. הוא יחסית פשוט ומלמד בצורה מאוד נוחה.

אני אישית, מאוד אהבתי 😊

