

הכנה וציון לבחינה פרויקט גמר בתקשוב 5 יחידות לימוד
ניתן להגיע לדפים אילו גם מהסמרטפון , סרקו את הקוד כאן



הסבר : דפים אילו מכינים אתכם להצלחה בבחינת הפרויקט ,
הדפים מסבירים על השאלות לפי המכוון שחילק הפיקוח .
למדו מהם ותרגלו תצליחו בבחינה.

לכל נושא יש ניקוד מסוים בבחינה - ראו רשמתי בכל כותרת

פרק 1 = 10 נקודות

1. שאלת הבוחן מה עשינו בפרויקט

תשובה :

- א. אני הקמתי רשת תקשורת מחשבים של החברה שלי שהיא _____
 ב. המורה נתן לי בטבלה את ההגדרות של החברה ולפי זה בניתי את הפרויקט
 ג. בחברה שלי שלושה סניפים המפוזרים בארץ , הרשת שמחברת ביניהם היא רשת רחבה מסוג **מטרו אתרנט** ,

1. מהי רשת מטרו אתרנט ?

זו רשת תקשורת שמחברת בין סניפים מרוחקים , בעזרת מתגים וסיבים אופטיים (כבלים שמעבירים אור) , בתמונה כאן למטה רואים אותם בצבע **אדום** .
 בין כל חיבור של מתג (Switch) יש **שני כבלים אדומים** (סיבים אופטיים) , זה נקרא **יתירות** כלומר אם כבל אחד יקרע השני ימשיך להעביר מידע)

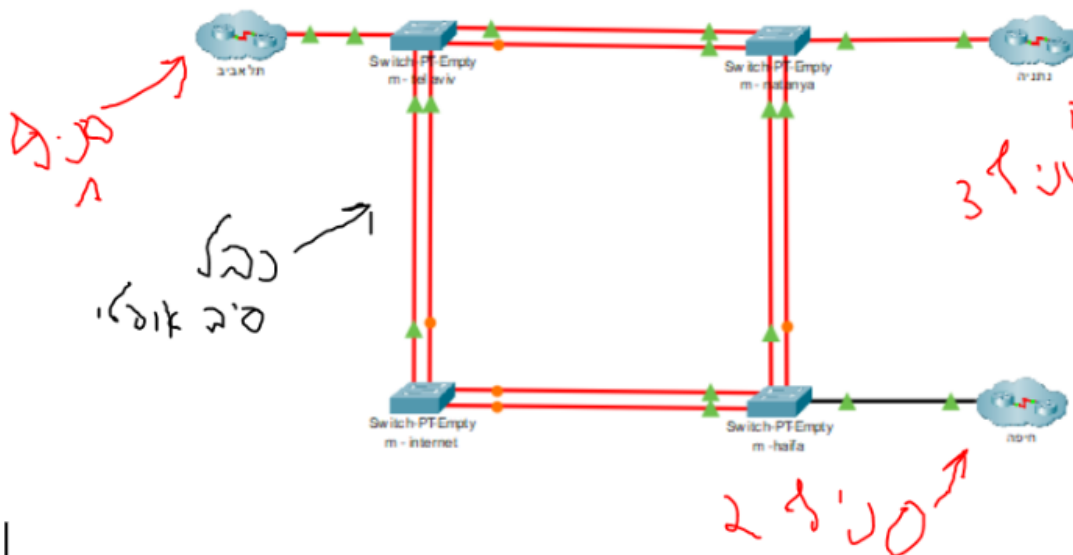
רשת מרחבית : מסוג מטרו אתרנט

הרשת מקשרת בין 3 סניפים הנמצאים בערים :

בניין 1 בעיר תל אביב

בניין 2 בעיר נתניה

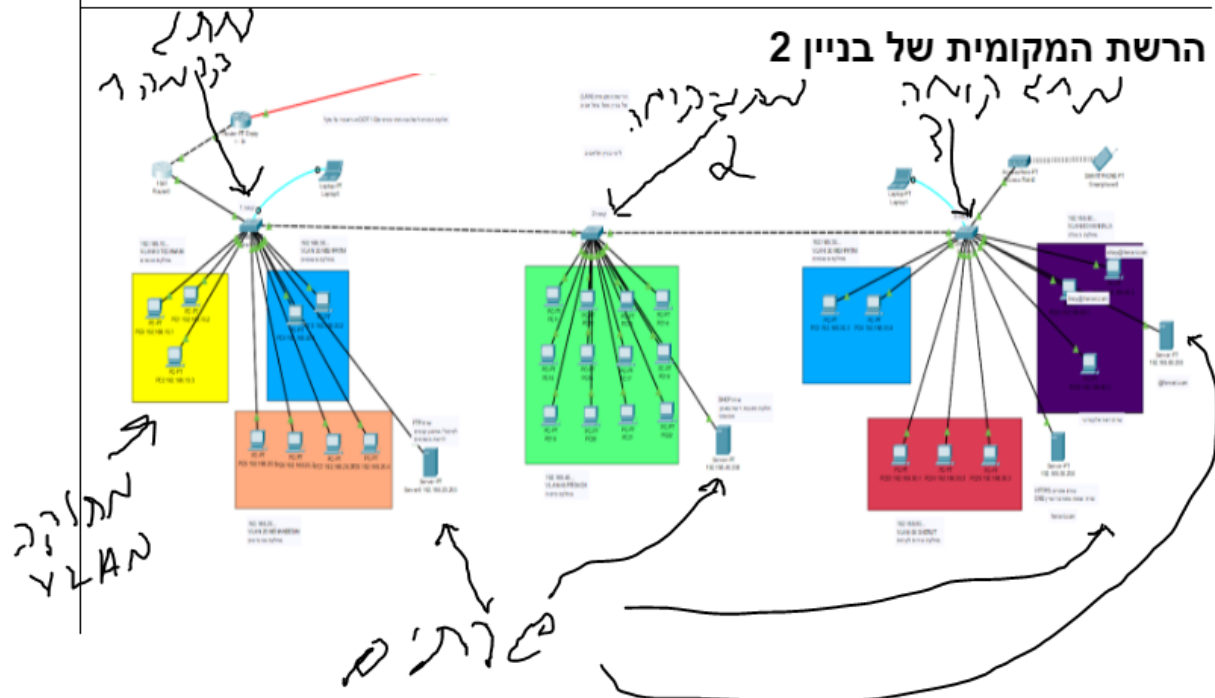
בניין 3 בעיר חיפה



ד. כל סניף הוא בניין בן 3 קומות בעיר אחרת ושם הקמתי רשת מקומית :

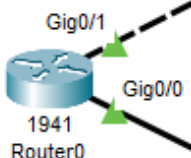
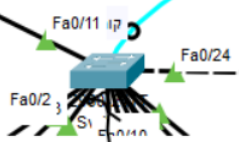
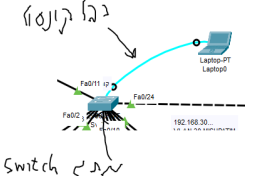
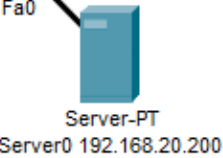
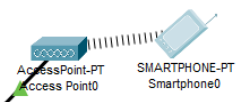
רשת מקומית LAN :

בניין מספר 2 בעיר : תל אביב



1. בכל קומה שמתי מתג SWITCH - וחלקתי למחלקות VLAN
2. בכל מחלקה שמתי מספר מחשבים לעובדים
3. כל מחלקה קבלה שרת SERVER ושירות אחר
4. כל המתגים חיברתי לנתב (ROUTER) כדי שיוכל להעביר מידע בין המחלקות (VLAN) השונות , וגם להעביר מידע מהרשת המקומית למרחבית .

ציוד הרשת בפרויקט שלכם

שם הרכיב	תפקיד
נתב ROUTER 	להעביר מידע <u>בין רשתות שונות</u> (כמו בין הוילאנים/מחלקות השונות, וגם מהרשת המקומית (בניין) אל הרשת המרחבית או אל האינטרנט).
מתג SWITCH 	להעביר מידע בין מחשבים שנמצאים <u>באותו</u> מספר הרשת כדי לבצע הגדרות על המתג צריך לחבר אותו למחשב עם כבל קונסול 
שרת SERVER 	לספק שירותים לחברי הרשת, כגון: - שרת HTTP - אחסון אתרים - שרת DNS - מקבל שם אתר (דומיין) מהדפדפן כמו www.onim.co.il והוא מחזיר לדפדפן את כתובת ה IP של שרת HTTP (המאחסן את האתר). - שרת FTP - שיתוף קבצים - שרת EMAIL - שליחת דואר אלקטרוני - שרת DHCP - מחלק כתובות רשת באופן אוטומטי
נקודת גישה אלחוטית ACCESS POINT 	לאפשר לסוכני החברה להתחבר אל הרשת בלי כבל, בדרך אלחוטית, (כמו wifi), הכניסה עם סיסמה.

פרק 2 - שאלות ידע והבנה על תוכן הפרויקט = 20 נקודות

נושא	הסבר
TRUNK	זהו הגדרה של פורט , כך שהוא יוכל להעביר מידע בין כל הוילאנים , אני הגדרתי את הפורט של הנתב כ TRUNK כך שהיא תוכל להעביר מידע בין כל הוילאנים .
ACCESS	זו הגדרה של פורט , כך שהוא יעביר מידע רק למחשב בודד
DOT1Q	זהו פרוטוקול תקשורת , שנקרא גם ראوتر על מקל , אני מפעיל אותו על הנתב (ROUTER) והוא ידאג להעביר מידע בין הוילאנים השונים .
VLAN	וילאן הוא רשת וירטואלית , אני הפרדתי בין עובדי החברה למחלקות , כל מחלקה היא וילאן אחר , המטרה לחלק לוילאנים היא כדי להקטין עומסים ולמנוע התנגשויות ברשת
PORT SECURITY	אילו הם פקודות שהפעלתי על המתג או הנתב , כדי להגן עליהם מפני פריצות ואיומים של האקרים למשל א. הגדרתי במתג שמי שינסה להיכנס להגדרות יידרש לסיסמה ב. הגדרתי במתג שהוא יאפשר מידע רק למחשבים בעלי הMAC שהגדרתי . ג. הגדרתי במתג שפורט שלא מחובר לכלום אני מכבה אותו SHUTDOWN
ACL	זוהי רשימת גישה - (כמו סלקטור) שקובעת מי ממחשבי הרשת יוכל להתחבר לאינטרנט ומי לא . א. DENY - לא מתחבר ב. PERMIT - כן מתחבר

הסבר על השרתים SERVER

שם השרת	תפקיד השרת
שרת DHCP 	לחלק לכל חברי המחלקה הגדולה, כתובות רשת (IP, SM, ...) באופן אוטומטי, כך שאני מנהל הרשת לא אצטרך לעבור מחשב מחשב ולהגדיר ידני (את השירות הזה אפשר לעשות גם בנתב (Router0 1941 רשמי))
שרת FTP 	שרת שיתוף הקבצים בין חברי הרשת (יכולים לשתף בתמונות, מסמכים, סרטים וכו')
שרת HTTP 	שרת שמאפשר לי לאחסן את אתר החברה בתוכו, כך שכל עובד יוכל לצפות באתר החברה דרך הדפדפן שלו אם יקיש את כתובת השרת
שרת DNS 	שרת שמאפשר לעובד להקיש את כתובת האתר www.aaa.com (שזוכרים) במקום כתובת ה-IP של השרת שבו מאוחסן האתר.
שרת EMAIL 	שרת שמאפשר לחברי הרשת לשלוח ביניהם דואר אלקטרוני

פרק 3 נושאים נוספים = 20 נקודות

מושג	הסבר
NAT	זהו פרוטוקול - תפקידו להעביר מידע מ: כתובת IP פרטית (עובדי הבניין) לכתובת IP ציבורית (רשת האינטרנט)
TELNET	זהו פרוטוקול שמאפשר לי (מנהל הרשת) להתחבר לרשת התקשורת שלי מרחוק, כך שאוכל לעשות הגדרות כשאני בחול למשל.
SSH	זהו פרוטוקול שמאפשר לי להתחבר בצורה מוצפנת לרשת שלי מרחוק

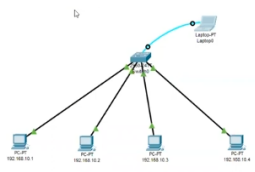
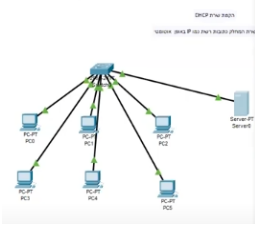
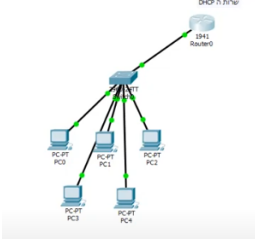
פרק 4 - פרוטוקולי ניתוב = 20 נקודות

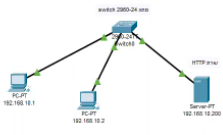
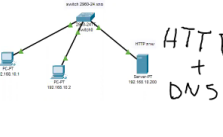
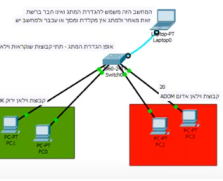
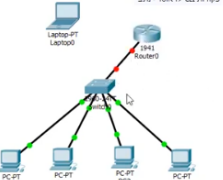
אילו פרוטוקולים שמטרתם לנתב את המידע ברשת הרחבה (כמו האינטרנט/ממקום מקומי למקום מאד רחוק דרך הנתבים).

פרוטוקול הניתוב	הסבר
ניתוב סטטי (מצוין באות S)	זהו ניתוב שמנהל הרשת מגדיר לנתב, דרך קבועה וסטטית דרך איזה נתבים ברשת לעבור. (אך אם נתב אחד לא יעבוד המידע לא יוכל לעבור)
ניתוב RIP (מצוין באות R)	פרוטוקול שמנתב את המידע באופן אוטומטי - בהתחשב במספר הקפיצות (HOP) שצריך לעבור במרחק, קפיצה = מנתב לנתב.
ניתוב OSPF (מצוין באות O)	פרוטוקול שמנתב את המידע באופן אוטומטי - הוא אוסף מידע מכל הראוטרים כיוון, מרחק, זמן הגעה, עומס, רוחב פס וכדומה ולפי זה קובע מה הדרך לנתב בה את המידע הטובה ביותר באותו הרגע

פרק 4 - מטלות ביצוע = 30 נקודות

משימות לתרגול בחינה עם ציון

מספר	תיאור	קישור לסרטון	תמונת המשימה	בחינה / מטלה
1	הקמת רשת עם שלושה מחשבים, מתג SWITCH, ומחשב נייד וחיבור קונסול המטרה: ללמוד להגדיר פקודות למתג.	לחצו כאן 		עליכם בעזרת פקודות: 1. לשנות את שם המתג לשם שלכם 2. לחבר מחשב נוסף לפורט 12 ולכבות אותו 3. להגדיר סיסמה לכניסה למתג (ENABLE) שהיא תהיה השם שלכם באנגלית
2	הקמת רשת עם שרת DHCP. (שרת שמחלק כתובות אי פי באופן אוטומטי)	לחצו כאן 		1. עליכם ליצור רשת עם 3 מחשבים ושרת DHCP, המחשבים צריכים לקבל מהשרת (לא ידני) את כתובת ה IP 170.10 מספרים אחרים למשל 170.10.1.1
3	הקמת שירות DHCP בנתב (ROUTER), שגם מחלק כתובות אי פי באופן אוטומטי	לחצו כאן 		1. עליכם ליצור רשת מחשבים עם 2 מחשבים מחוברים למתג והוא לנתב ROUTER, כאשר הנתב יחלק למחשבים כתובות אי פי באופן אוטומטי (DHCP) 160.160. מספרים נוספים למשל 160.160.10.1

מספר	תיאור	קישור לסרטון	תמונת המשימה	בחינה / מטלה
4	הקמת שרת אחסון HTTP	לחצו כאן 		עליכם להקים רשת כמו בציר שהאתר שלנו יהיה בכתובת 193.170.10.150
5	הקמת שרת DNS, שזה שרת שמאפשר לגולש להקיש את שם האתר במקום כתובת האי פי שלו, ולהגיע לשרת HTTP	לחצו כאן 		עליכם להוסיף על מטלה 4 את שרת DNS, כך שההגעה לאתר תהיה דרך הקשה www.name.com (כאשר במקום המילה name יהיה השם שלכם) למשל www.guy.com
6	חלוקת הרשת לתתי רשתות (נקראות וילאן) *****	לחצו כאן 		צרו רשת תקשורת כמו בסרטון. ורשמו על דף את הפקודות שהשתמשתם בהם.
7	הדלקת הרגל של הנתב (PORT) ושינוי שמו	לחצו כאן 		צרו את הרשת כמו בסרטון, ורשמו על דף את הפקודות שבהם השתמשתם
8	הגדרת שירות DHCP בנתב	אשתדל להכין סרטון, בקרה אוסיף כאן בהמשך		כאן הנתב יחלק כתובות IP לכלל המחשבים ההסבר נמצא כאן בחוברת בהמשך באופן מודפס

בחינה בעל פה מסכמת

לאחר שסיימתם לחזור על החומר שהיה הדפים הקודמים , וביצעתם את המטלות . אתם אמורים להיות מוכנים לבחינת הפרויקט .
אני אבחן אתכם בעל פה ותקבלו ציון

בהצלחה .

כאן סיימתם !. לא להמשיך

=====

**מכאן דפים כמו בסרטונים
שמסבירים איך לעשות כל
שירות שנדרש במטלת
הבוחן אך דרך הדפים ולא
הסרטונים**

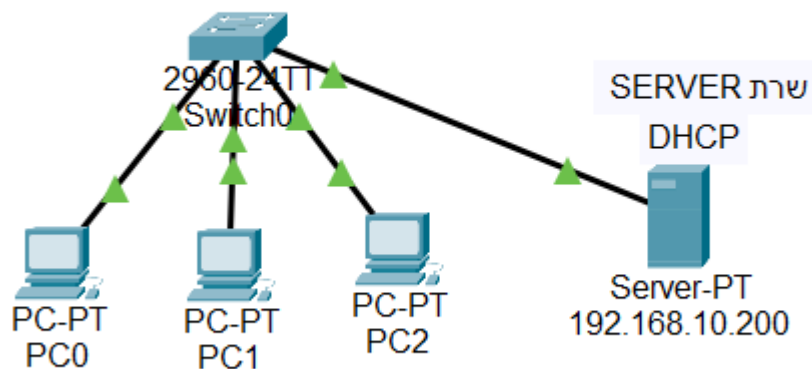
=====

עמוד בחוברת	איזו משימה מציג
13-33	הקמת רשת תקשורת עם שרת SERVER מסוג DHCP (שמחלק כתובות IP למחשבים באופן אוטומטי)
34-41	הקמת רשת תקשורת עם שירות של DHCP אך בנתב (ROUTER)
42-44	הקמת שרת FTP לטיפול ולשיתוף בקבצים בין חברי הרשת
45-46	הקמת שרת אחסון אתרים HTTP או HTTPS
47-49	הוספת שרת DNS כך שהגולש יוכל להיכנס לאתר דרך שם כמו www.samsung.com ולא דרך כתובת IP של שרת
50-51	הכנסת והפעלה של נקודת גישה אלחוטית access point - כך שטלפון חכם יוכל להתחבר בלי חוט לרשת
52	פקודות CLI - איך לשנות את שם המתג מ Switch> ל sw_flor1
53	פקודות CLI אין להגדיר וילאן שמספרו 90 והשם שלו vlan_x לאחר מכן איך לשייך פורט fa0/1 לוילאן 90

ובסיום איך בעזרת פקודת SHOW VLAN רואים את ההגדרות של הוילאן בתוך המתג	
פקודות כלליות נוספות	54-63

משימה שמציגים	עמוד בחוברת זו

הקמת רשת תקשורת
עם שרת מסוג DHCP

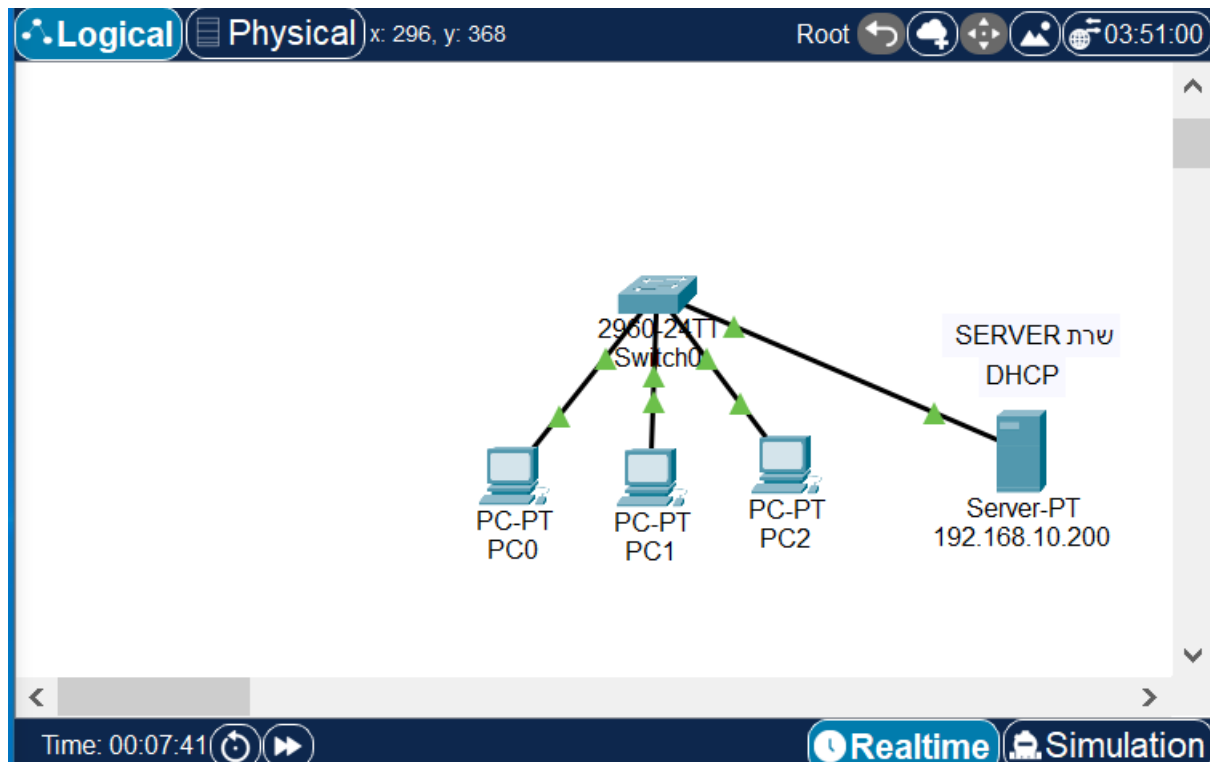


הערה : שרת DHCP - אחראי לחלק כתובות IP ורשת למחשבים ברשת באופן אוטומטי (ללא הצורך במנהל שיגדיר לכל מחשב ידני)

הקמת רשת עם שרת (SERVER) מסוג DHCP

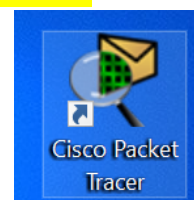
שרת DHCP מחלק כתובות IP ואחרות לכלל המחשבים באופן אוטומטי, משתמשים בו כאשר יש לנו הרבה מחשבים והוא נותן לכולם כתובות באופן אוטומטי.

הנה ציור הרשת של המשימה שנקים - בתוכנת הפקט טרייסר

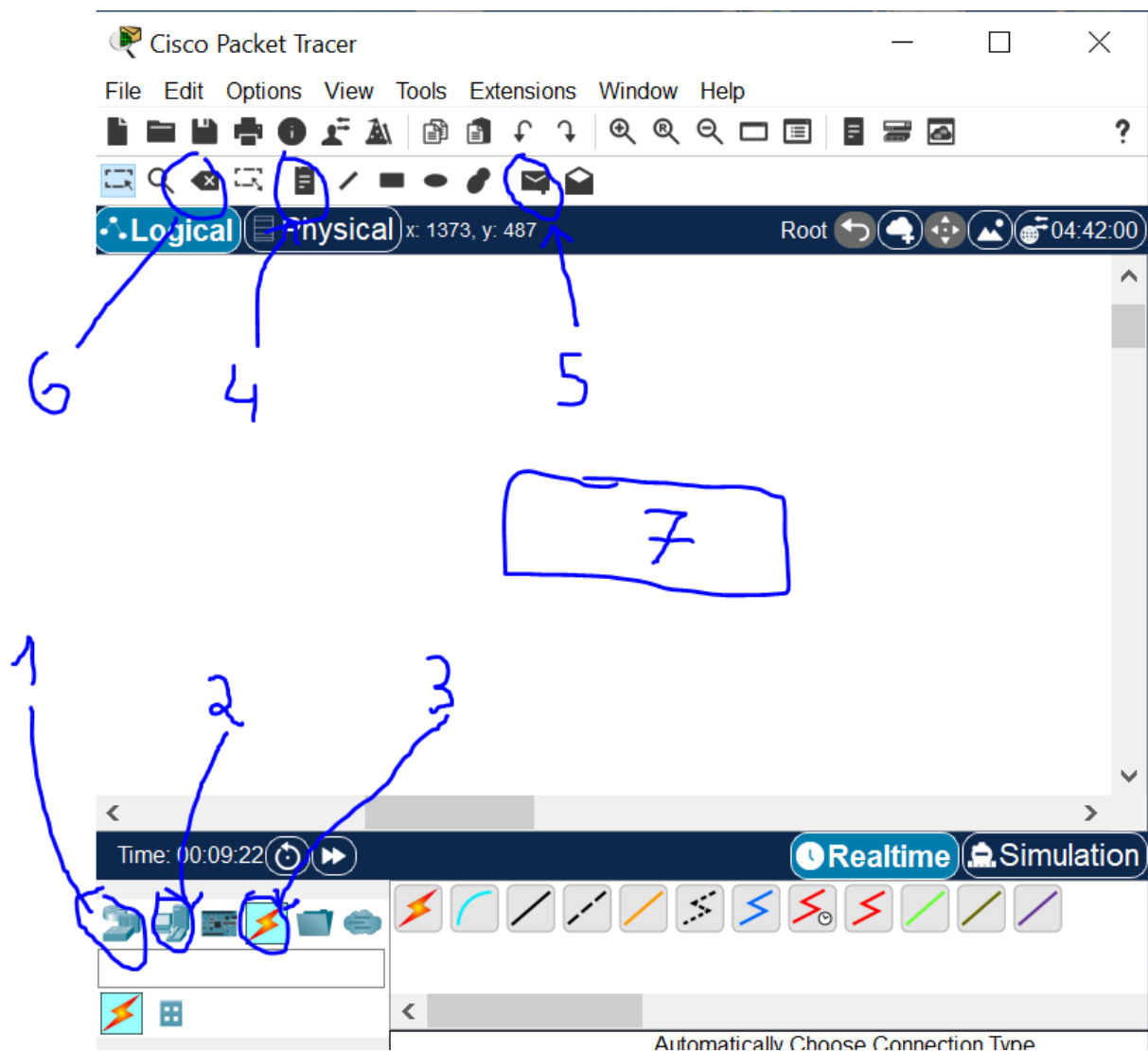


השלבים :

1. לחצו בשולחן העבודה על הפעלת תוכנת הפקט טרייסר

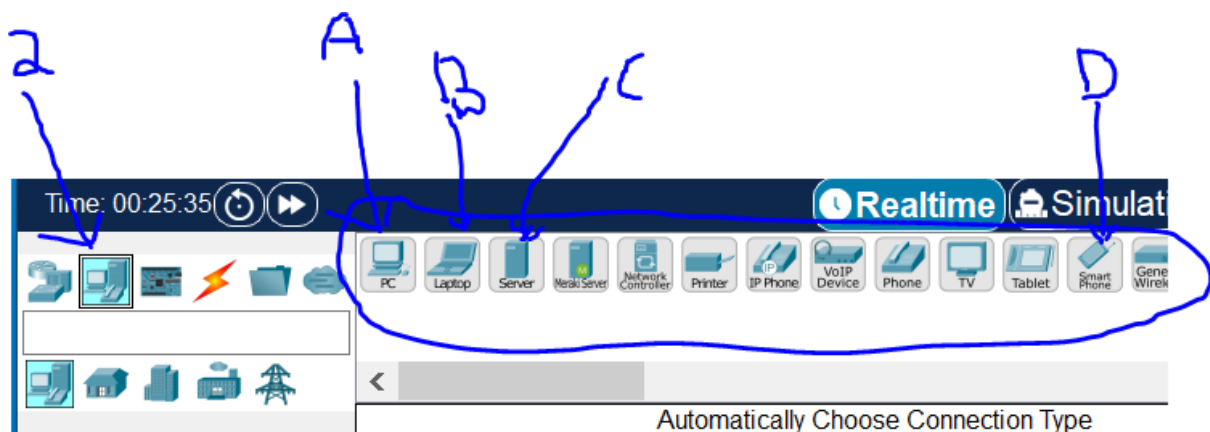


2. ואז תפתח לכם תוכנת הפקט טרייסר באופן הבא



1. צלמית לבחירת מכשיר תקשורת מתג או נתב או נקודת גישה
2. צלמית לבחירת מחשבים או שרתים או טלפון אלחוטי
3. צלמית לבחירת כבל רשת (ישר / מוצלב / קונסול / סיב אופטי)
4. צלמית בעזרתה אפשר להוסיף כיתוב / טקסט על הבמה
5. צלמית מעטפה בעזרתה אני בודק תקשורת בין רכיבים
6. צלמית שבעזרתה אני מוחק רכיבים מהבמה
7. הבמה כאן אני מעלה את הרכיבים של הרשת שלי

3. כעת לחצו על צלמית המחשבים (2) ובצד יפתח לכם רשימת המחשבים באופן הבא



(2) זו צלמית לבחירת מחשבים עליה תלחצו

צלמית A - בחירת מחשב נייד

צלמית B - בחירת מחשב נייד

צלמית C - בחירת שרת SERVER

צלמית D - בחירת טלפון אלחוטי

4. לחצו על המחשב הנייד  וגררו אותו אל הבמה ובנוסף גררו עוד 2 מחשבים כך שיהיו לכם ביחד שלושה מחשבים נייחים אחד ליד השני

5. כעת נביא מתג SWITCH, לחצו על צלמית

ציוד התקשורת (1)

ויפתח לכם למטה ציוד שונה להלן



צלמית 1 - משפחת ציוד התקשורת

צלמית R - נתב ROUTER

צלמית S - מתג SWITCH

צלמית AC - נקודת גישה אלחוטית access point

6. לחצו על המתג SWITCH וגררו אותו אל הבמה מעל המחשבים

7. כעת נחבר בעזרת כבל ישר בין שלושת המחשבים אל המתג SWITCH שמעליהם

8. לחצו על צלמית הכבלים (הברק) ויפתחו לכם רשימת הכבלים



 צלמית C - כבל קונסול CONSOLE

 צלמית S - כבל ישר (מחברים בין מכשירים שונים)

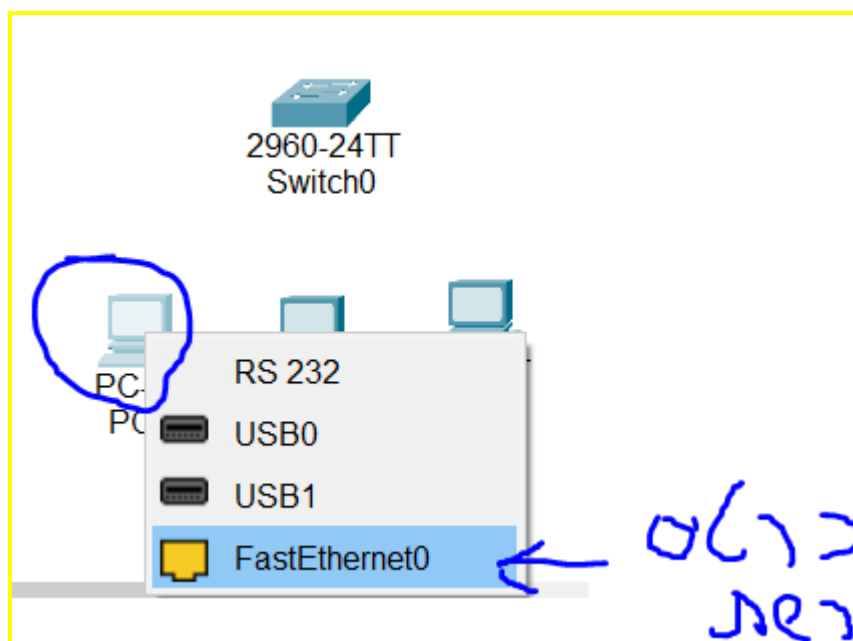
 צלמית CR - כבל מוצלב (מחברים בין מכשירים זהים)

9. בחיבור בין מחשב ומתג משתמשים בכבל ישר, לכן לחצו על



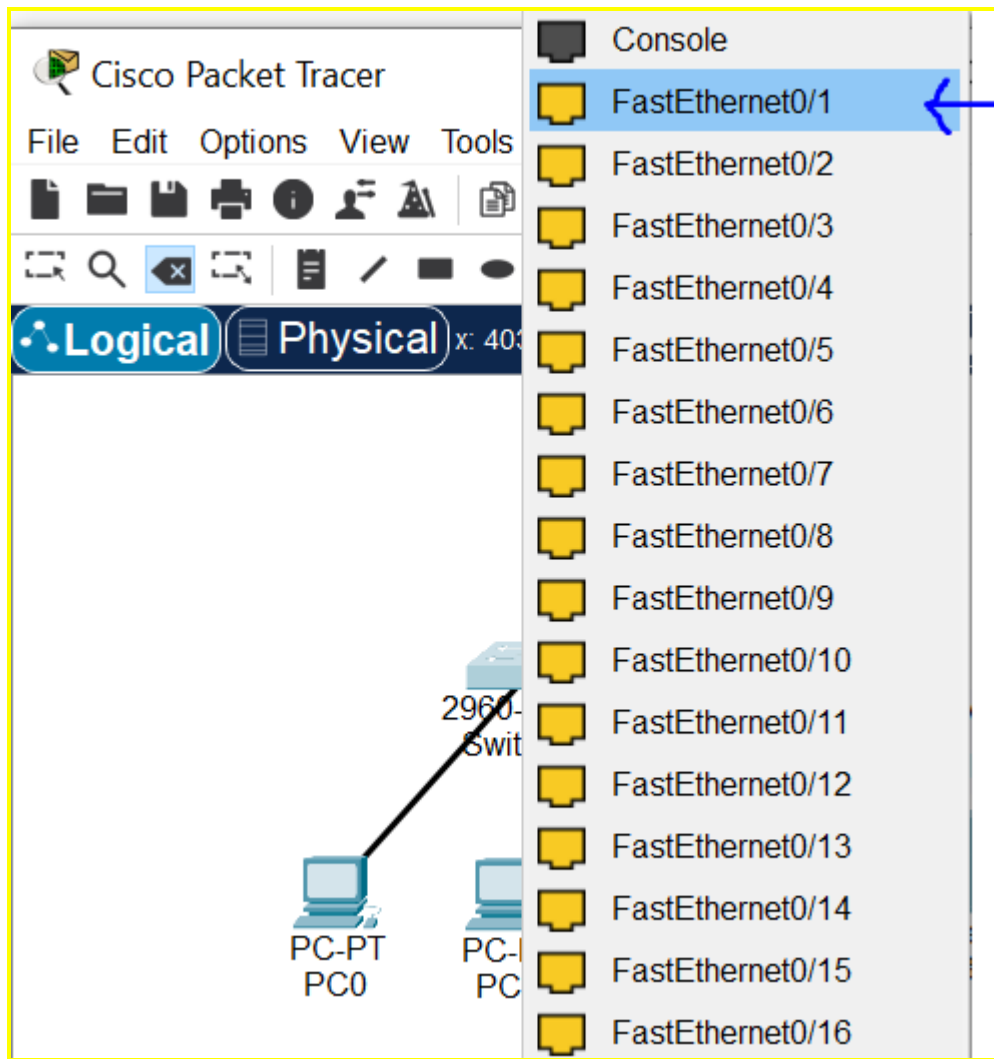
הצלמית של הכבל הישר

10. לחצו על מחשב וייפתח לכם התפריט הבא



11. גררו את הכבל אל המתג ולחצו על המתג וייפתח התפריט

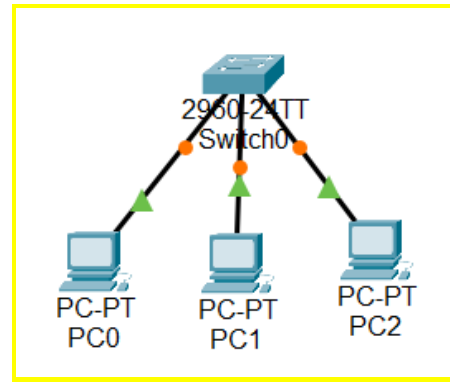
הבא



(רשימת הצהובים בצד הם רשימת הפורטים הפנויים במתג ,
בתרגיל זה נבחר בפורט FastEthernet 0/1)

12. בחרו באפשרות FastEthernet 0/1

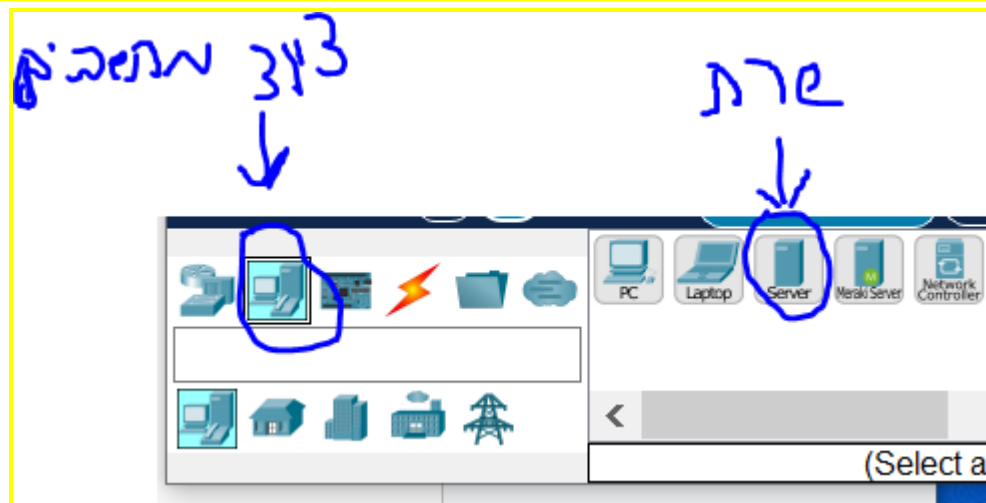
**13. בצורה דומה חברו בעזרת כבל ישיר גם את שני המחשבים
האחרים אל המתג . כך שיתקבל הציור הבא**



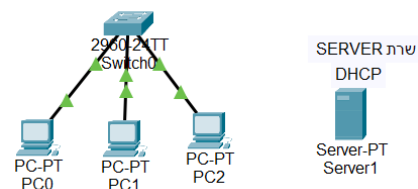
שימו לב (שלושת הנקודות ליד המתג כתומות : הסיבה שלמתג לוקח 50 שניות כדי להבין שהתחברו אליו) בעוד 50 שניות הנקודות האלו יהפכו ירוקות .

14. כעת נחבר שרת אל הרשת שלנו

א. לחצו על הצלמית שרת הבאה וגררו אותה אל הבמה



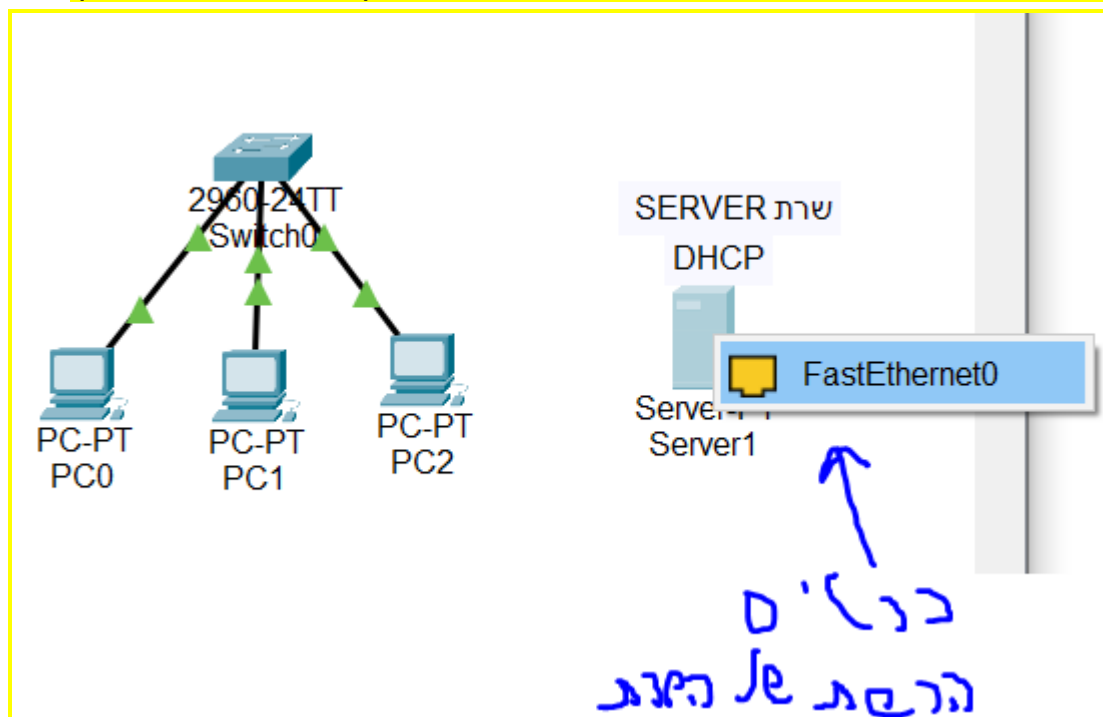
כך שיתקבל האיור הבא



ב. בחרו בכבל ישר (לחיבור בין השרת למתג)

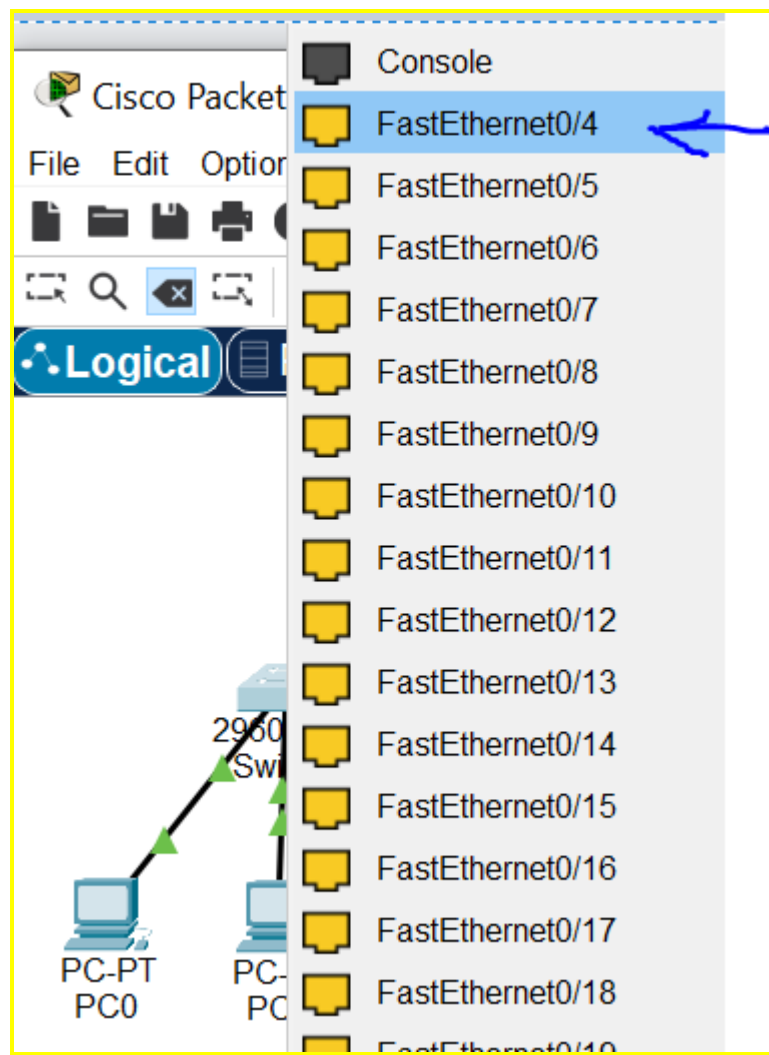


ג. לחצו על השרת ובחרו בכרטיס הרשת (הכרטיס הצהוב)

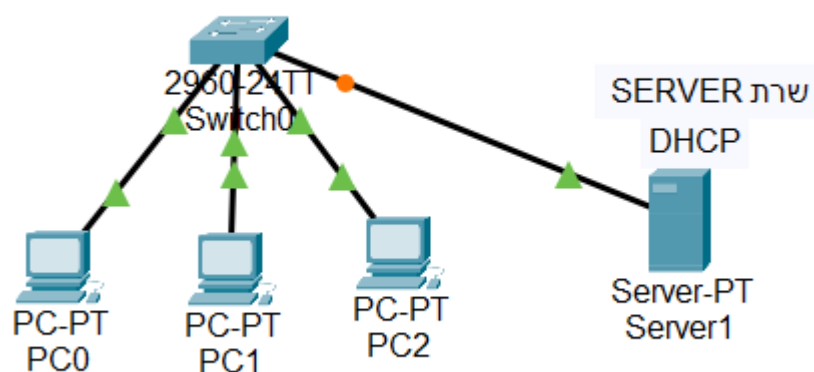


ד. מתחו את הכבל אל המתג ובחרו באופציה הראשונה באופן

הבא

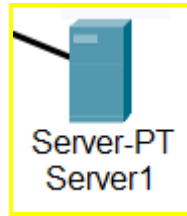


כעת הרשת שלכם צריכה להיראות באופן הבא



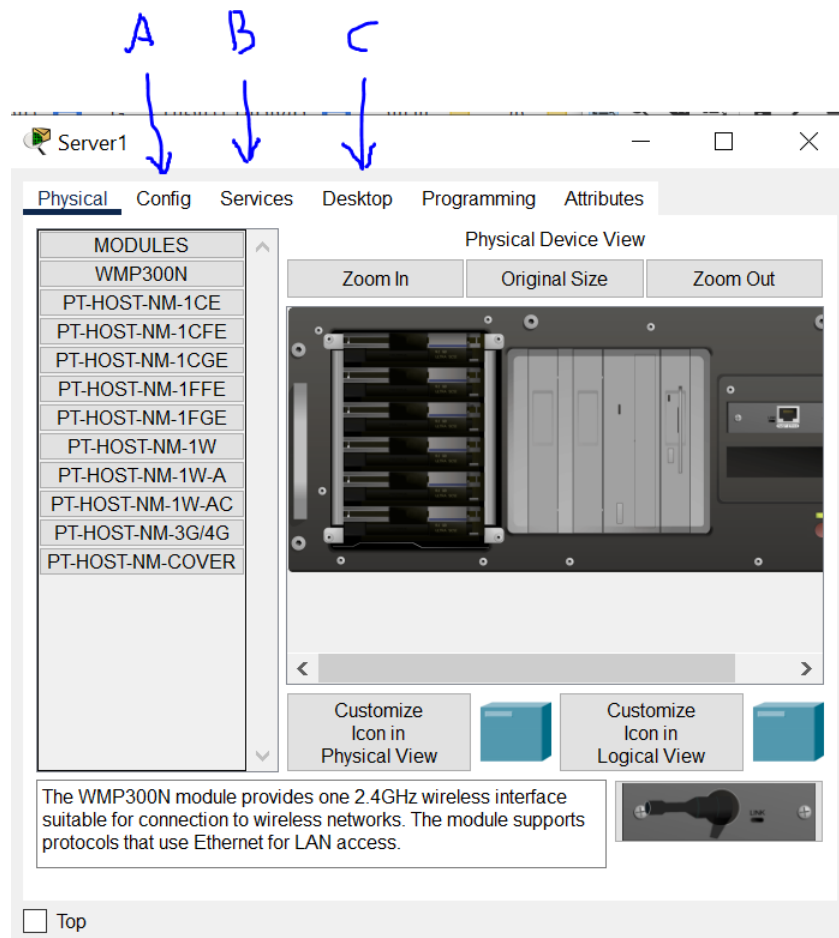
שימו לב הפורט של המתג כתום , כי לוקח למתג 50 שניות לזהות שהתחברו אליו , בעוד 50 שניות הוא יהפוך לירוק .

15. כעת נגדיר לשרת SERVER, **כתובת IP ידנית /סטטית**
/קבועה . והיא בתרגיל שלנו תהיה **192.168.10.200**



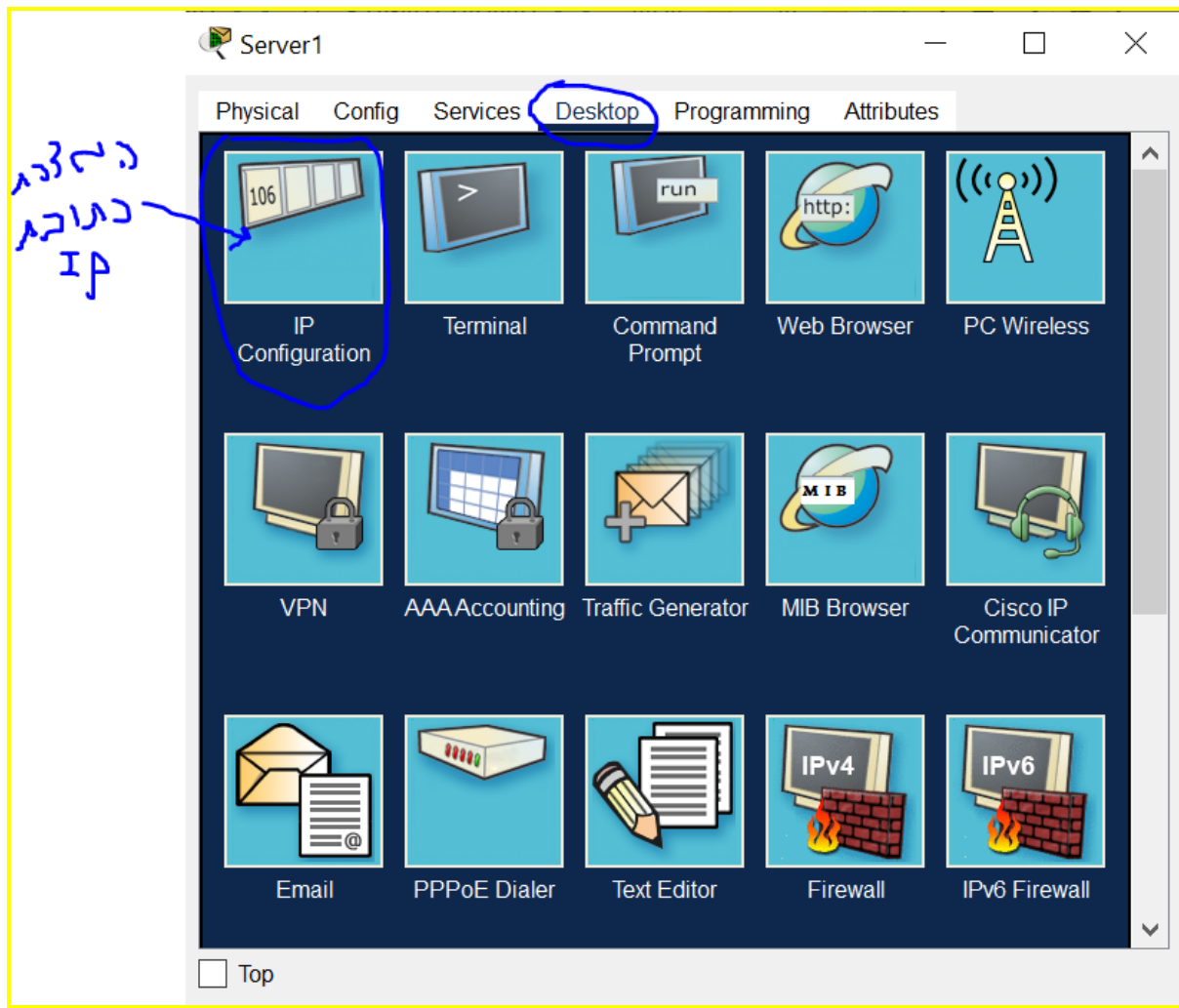
א. הקליקו עם העכבר על השרת

יפתח לכם חלון ההגדרות של השרת באופן הבא



כרטסת A - משמשת להגדרות כלליות CONFIG
כרטסת B - משמשת להגדרת שירותי השרת SERVICES
כרטסת C - משמשת להגדרת שולחן העבודה של השרת desktop של השרת

ב. לחצו על כרטסת Desktop וייפתח החלון הבא



חלון הגדרת כתובת IP של השרת Server

Server1

Physical Config Services **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address

Subnet Mask

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address FE80::201:C9FF:FE57:C8CB

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

☐ Top

1. כאן רושמים את כתובת ה IP שרוצים לשרת,

במקרה שלנו כתבו 192.168.10.200

2. שדה Subnet Mask - לא לשנות

3. משאירים את ההגדרה Static- כי לשרת תמיד יש כתובת קבועה וידנית .

בסוף צריך להראות כך

IP Configuration

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 192.168.10.200

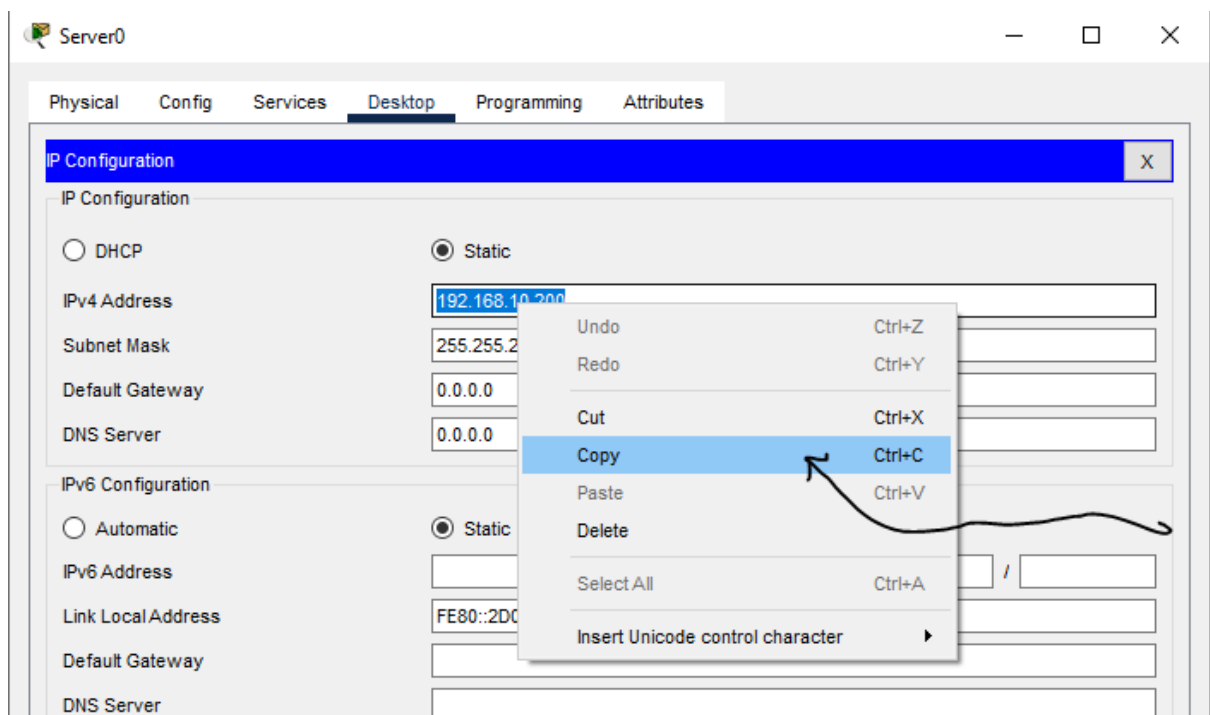
Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

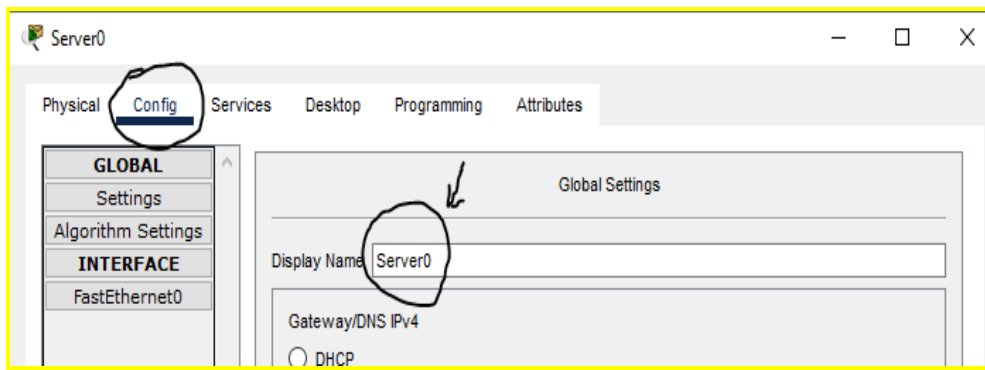
4. כעת כדי שגם על תמונת השרת בחוץ יראו את



העתיקו את הכתובת באופן הבא



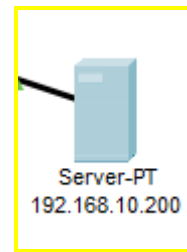
5. עברו לכרטיסת CONFIG



ובמקום המילה SERVER הדביקו או רישמו את
כתובת הIP ל 192.168.10.200



ואז סגרו את החלון ונראה את השרת וכתובתו



הגדרת שירות ה DHCP בשרת

16. כעת נגדיר את שירות Service של DHCP בשרת

א. הקליקו על השרת וייפתח לכם המסך הבא

השורה הראשונה היא שירות DHCP

1. Services tab selected

2. DHCP service selected in the left sidebar

3. Start IP Address: 192.168.10.0

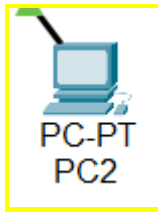
4. Subnet Mask: 255.255.255.0

5. Service On selected

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.10.0	255.255.255.0	255	0.0.0.0	0.0.0.0

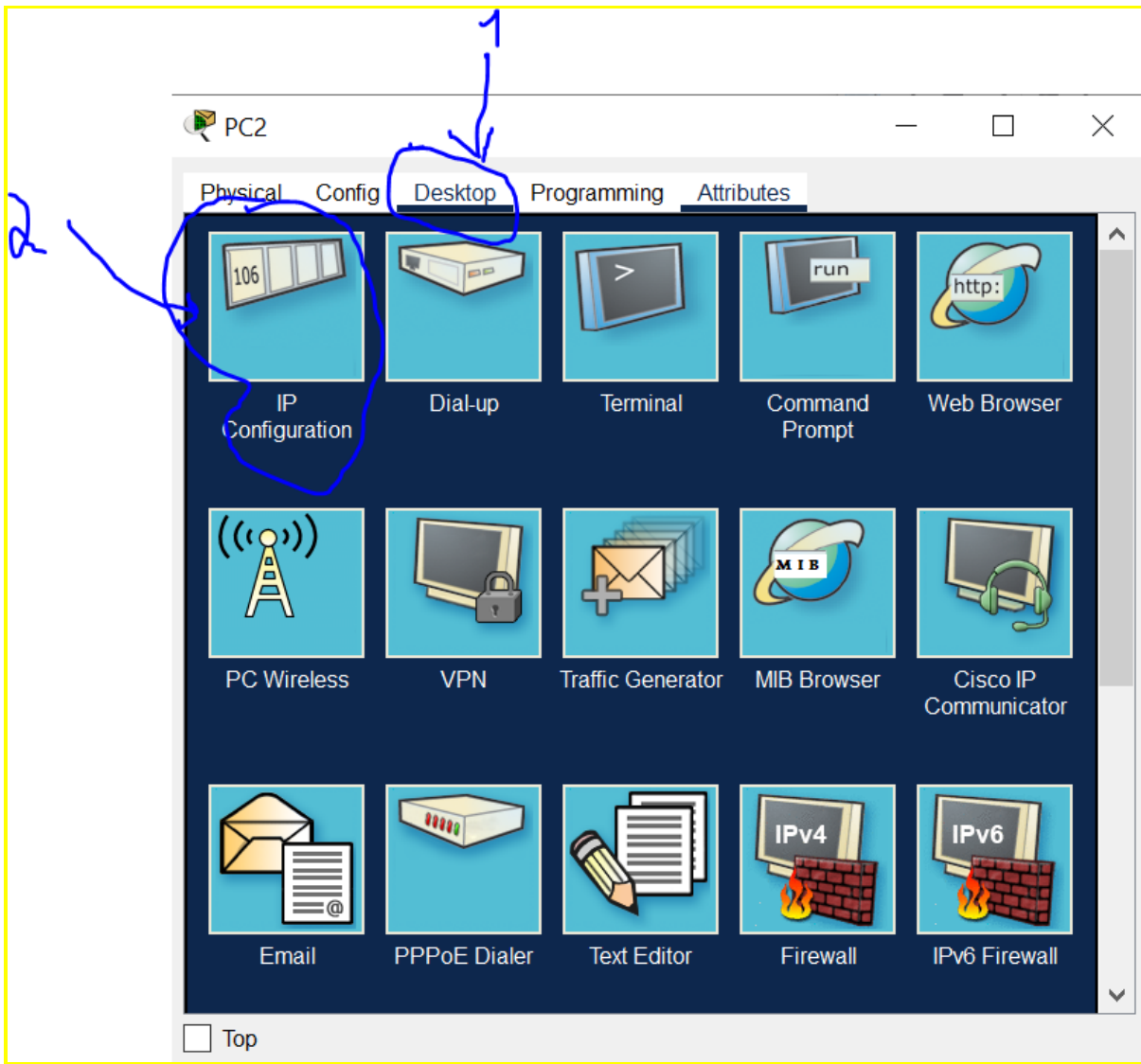
1. לוחצים על כרטיס ה service
2. בוחרים בשירות DHCP
3. בוחרים את כתובת האי פי (במקרה שלנו 192.168.10.0)
4. בוחרים את הסבנט מאסק (במקרה שלנו 255.255.255.0)
5. מעבירים את השרת ממצב כבוי OFF למצב פעיל ON

בדיקת קישוריות וקבלת כתובת IP במחשבים



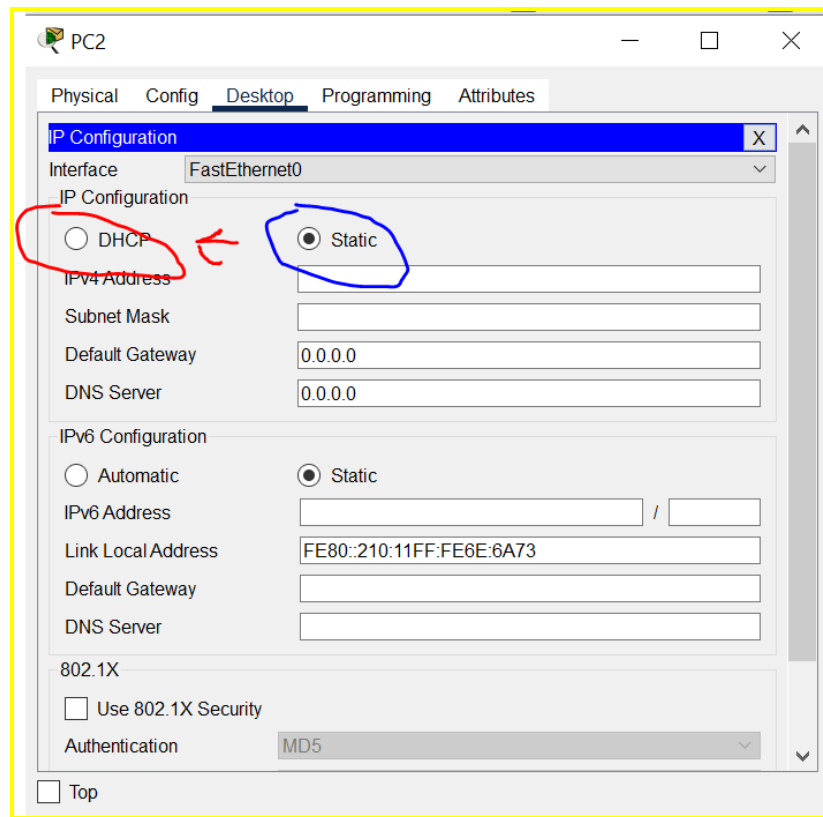
1. הקלק על אחד המחשבים

2. במסך שייפתח כנסו לכרטסת DESKTOP



3. הקליקו על הגדרת IP (מספר 2 בתמונה).

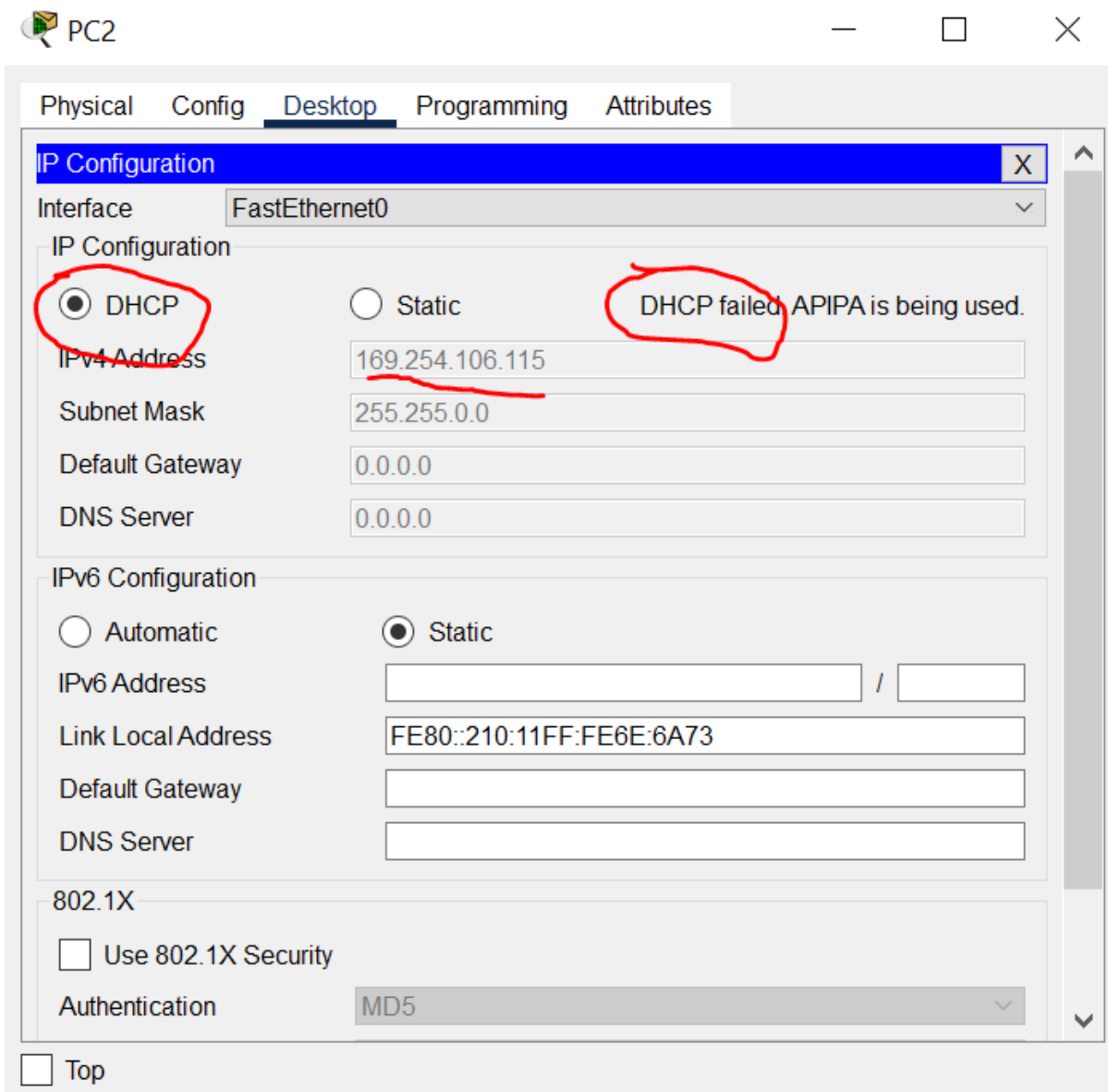
4. ייפתח המסך הבא



5. העבירו את הסימון מStatic ל DHCP והמתינו

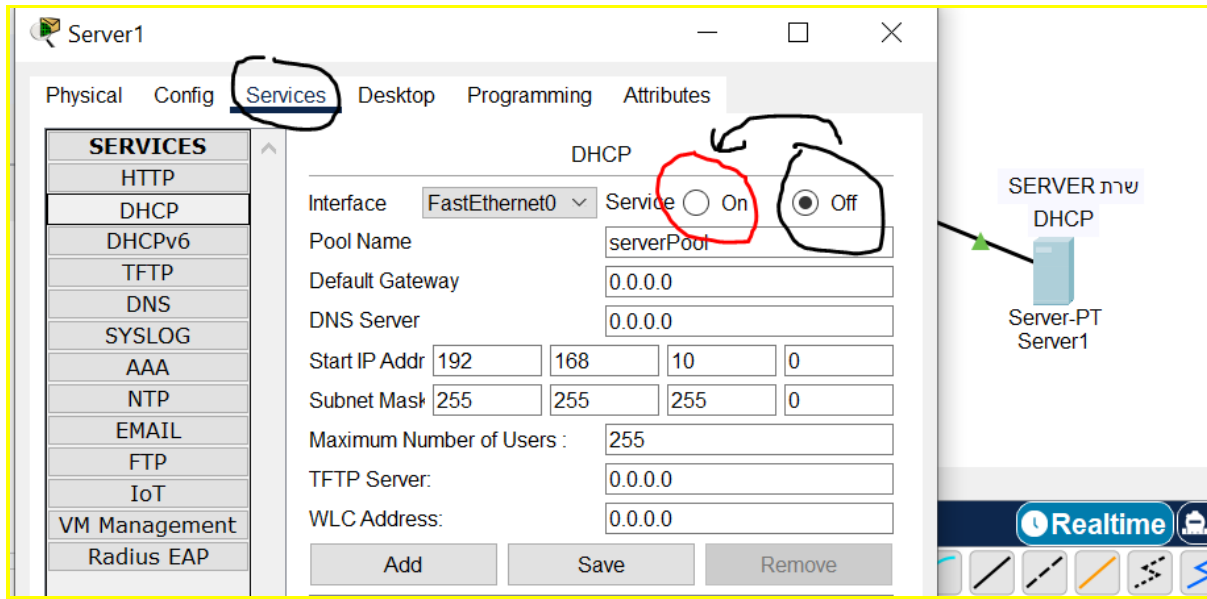
א. במידה ואתם מקבלים הודעת DHCP FAILED זה אומר שיש בעיית תקשורת בין המחשב לשרת אחרת אתם אמורים לקבל כתובת IP שמתחילה במספר 192.168.10 . הנה לדוגמה

במסך שרואים כאן ההתקשרות לשרת ה DHCP נכשלה , וכתובת ה IP המוצגת נקראת APIPA , זוהי כתובת שהמחשב נתן לעצמו (ולא השרת הביא)

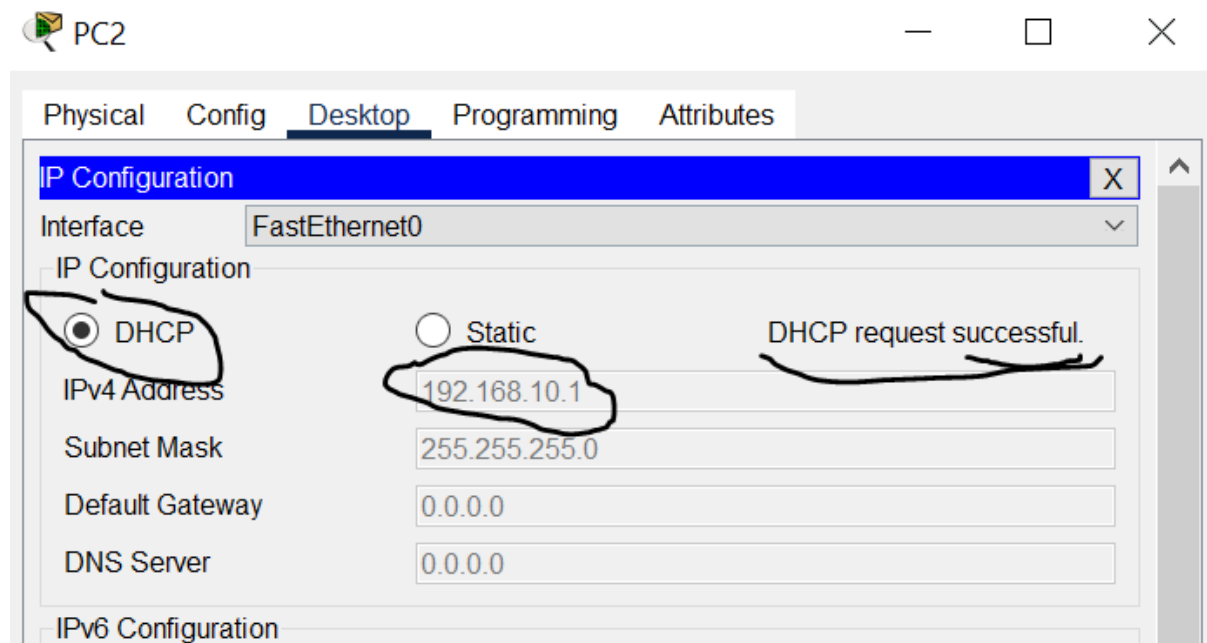


6. הבעיה שלא קבלנו כתובת מהשרת היא משום שהשירות בשרת במצב OFF.

7. עברו לשרת ושנו מ OFF ל ON ובצעו SAVE

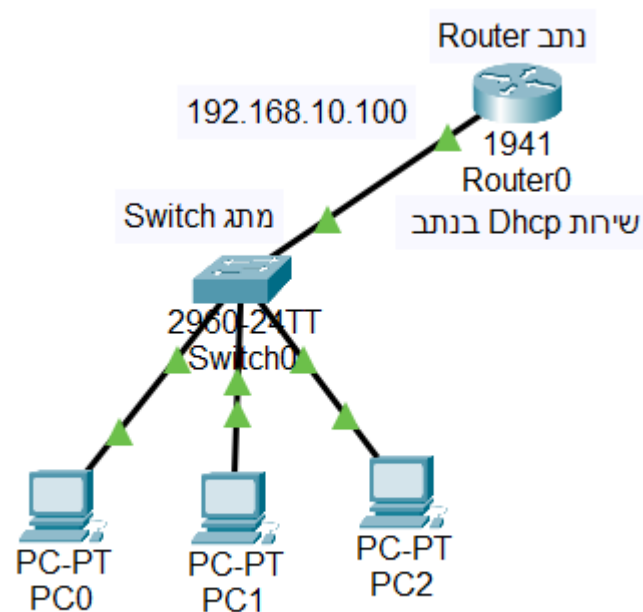


8. כעת חזרו למחשב והעבירו שוב Static ל DHCP



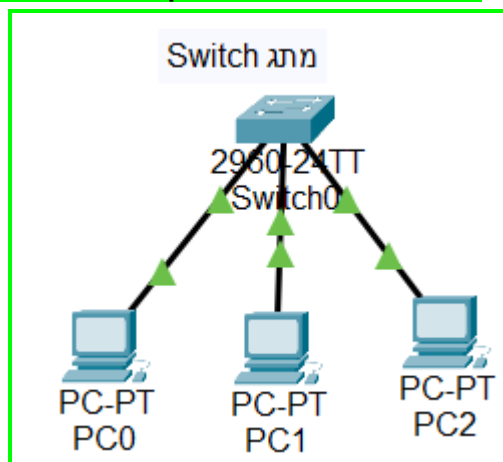
9. כאן רואים שכעת כתובת ה IP של המחשב היא 192.168.10.1 שזו כתובת שהגיעה מהשרת (גם השרת מחזיר הודעה Successful).

הקמת רשת תקשורת עם שירות של DHCP אך בנתב Router



הערה : במשימה זו נגדיר את התהליך עם פקודות (CLI) שנפעיל בנתב .

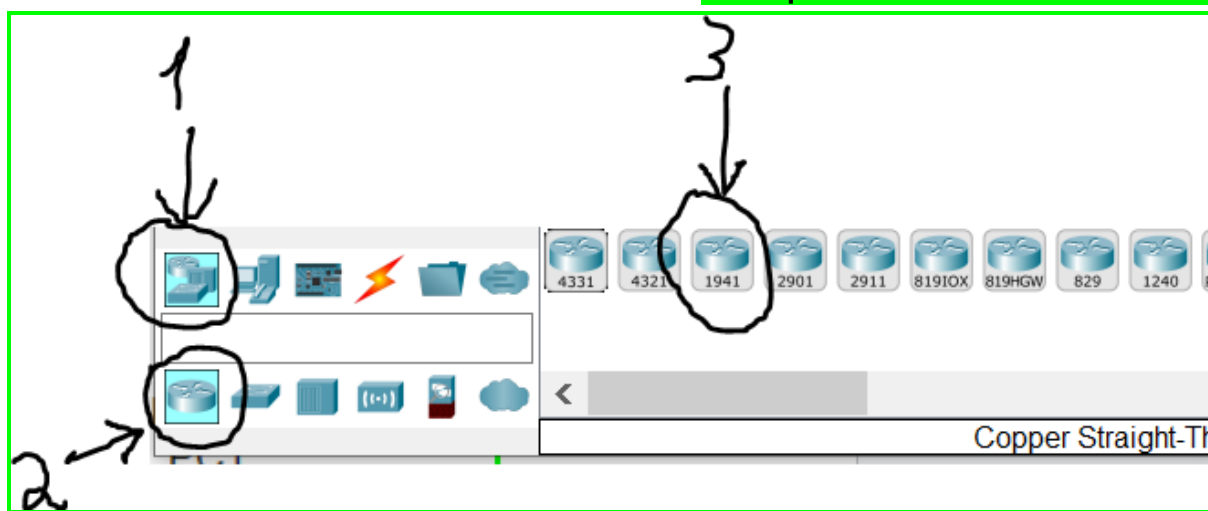
1. ציירו את רשת התקשורת הבאה על תכנת הפקט טרייסר



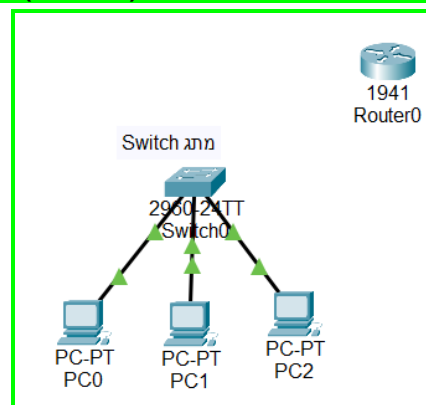
הערה: המתג הוא בעל מספר 2960

2. נחבר אל הרשת נתב Router באופן הבא

א. בחרו את הנתב באופן הבא



ב. גררו את הנתב (1941) אל הבמה מעל המתג באופן הבא



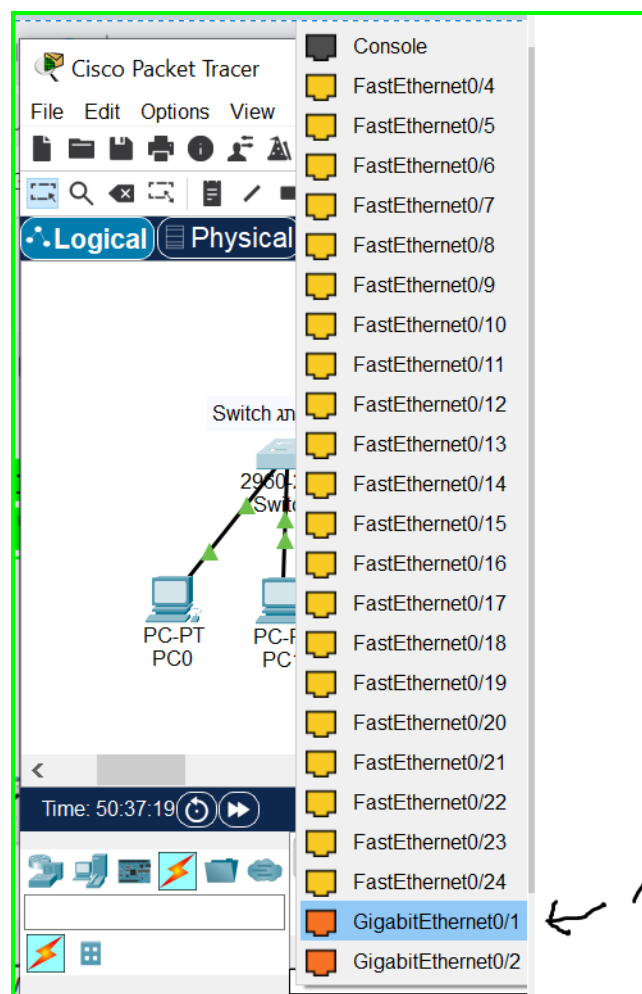
ג. כעת נבחר בכבל ישר ונחבר בין המתג לנתב לפי הציור הבא

1. נבחר בכבל ישר

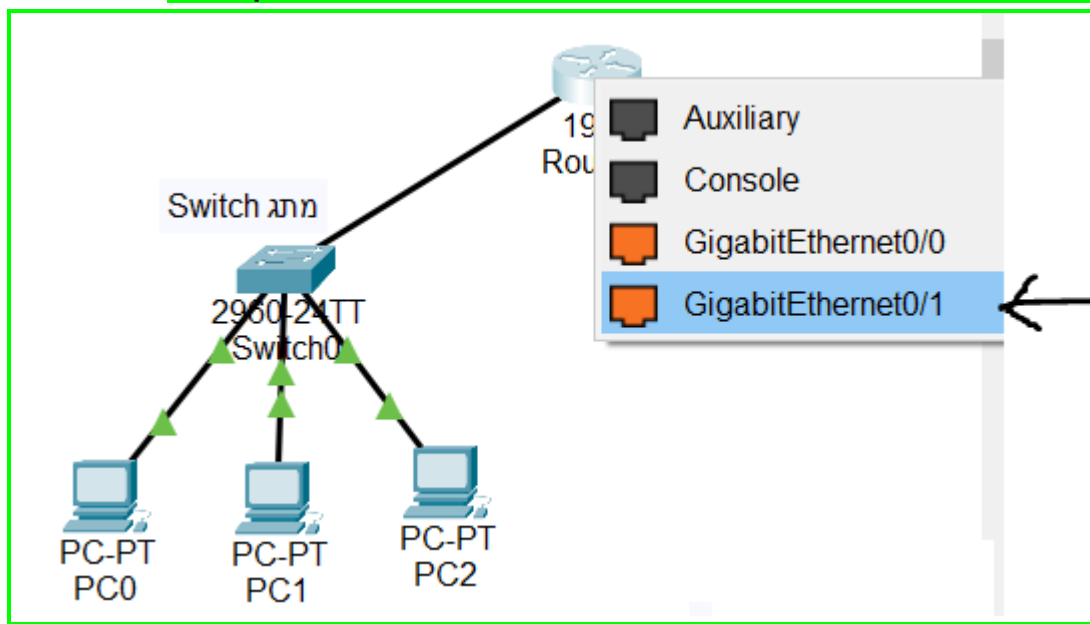


2. נלחץ על המתג ונבחר בפורט GigabitEthernet 0/1

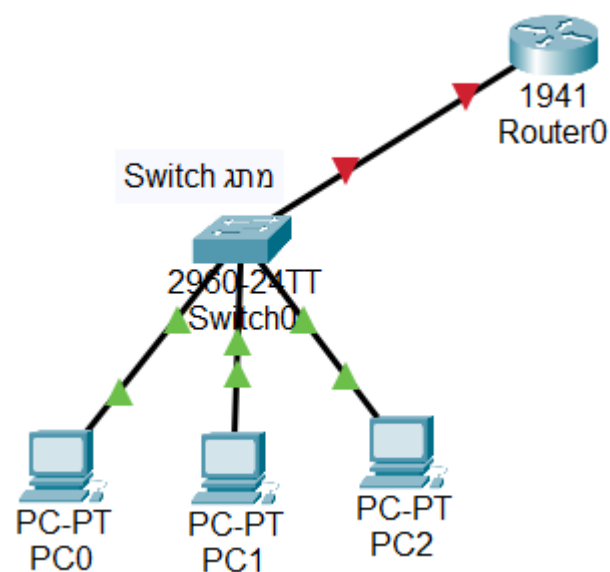
שזה פורט מאד מהיר



ג3. נמתח את הכבל אל הנתב ונבחר אל הנתב באופן הבא

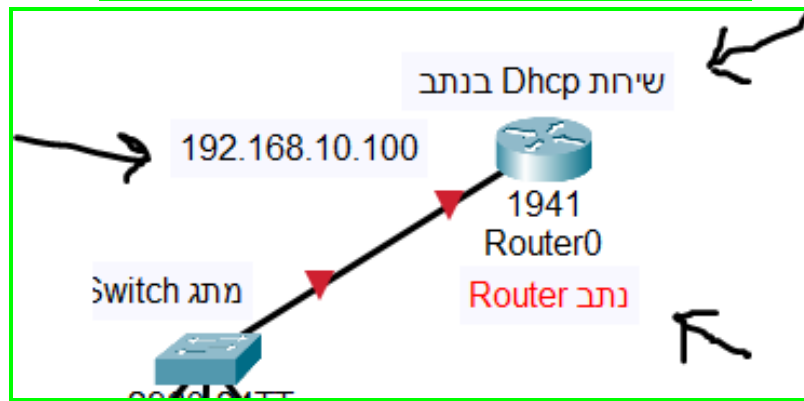


יתקבל התמונה הבאה



שימו לב שתי הנקודות המחוברות בין המתג לנתב אדומות , זאת מאחר והפורט בנתב מכובה בהתחלה .

ג4. הוסיפו את הכיתוב כמוצג בתמונה הבאה



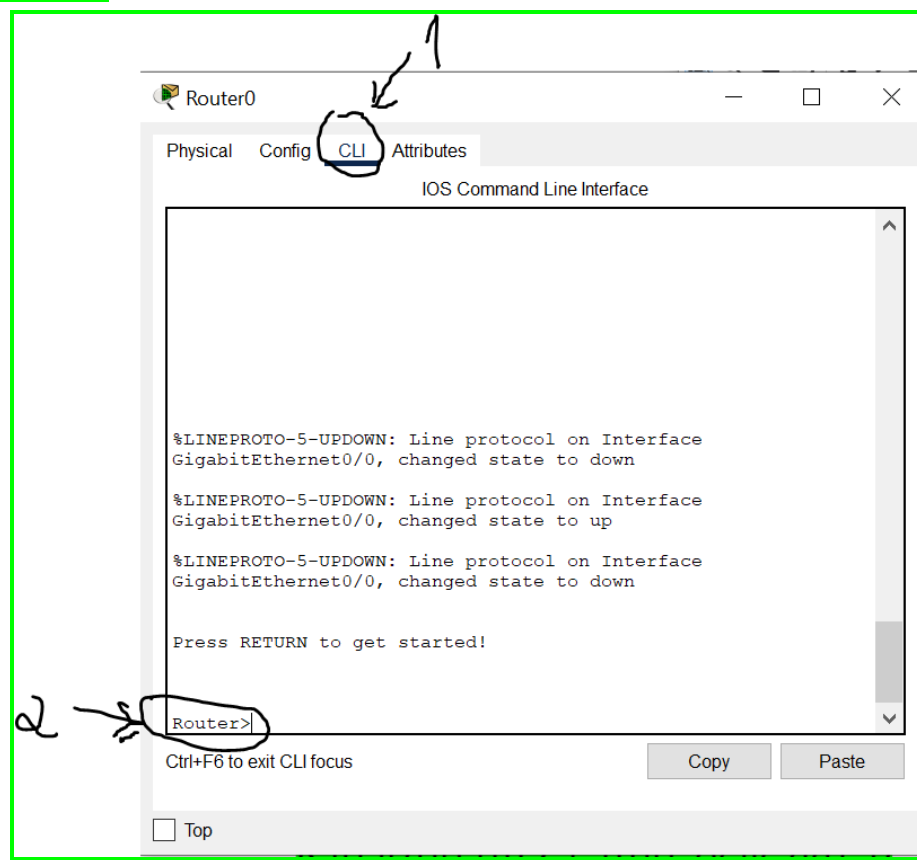
אופן הדלקת הפורט של הנתב 0/1 GigabitEthernet

3. הקליקו על הנתב וייפתח החלון הבא (בחרו

בכרטיסת CLI, ובתוך המסך שיפתח לחצו על האנטר

עד שיוצג

Router>



א. בשורת הפקודה >Router רשמו את הפקודה הבאה

מה הפקודה מבצעת	הפקודה לרישום
כניסה לנתב	Router> enable

ולאחר מכן לחצו על מקש האנטר

ב. בצעו את הפקודה הבאה

מה הפקודה מבצעת	הפקודה לרישום
כניסה למצב הגדרות	Router#> conf t

ולאחר מכן לחצו על מקש האנטר

ג. בצעו את הפקודה הבאה

מה הפקודה מבצעת	הפקודה לרישום
התייחסות לפורט GigabitEthernet 0/1	Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1

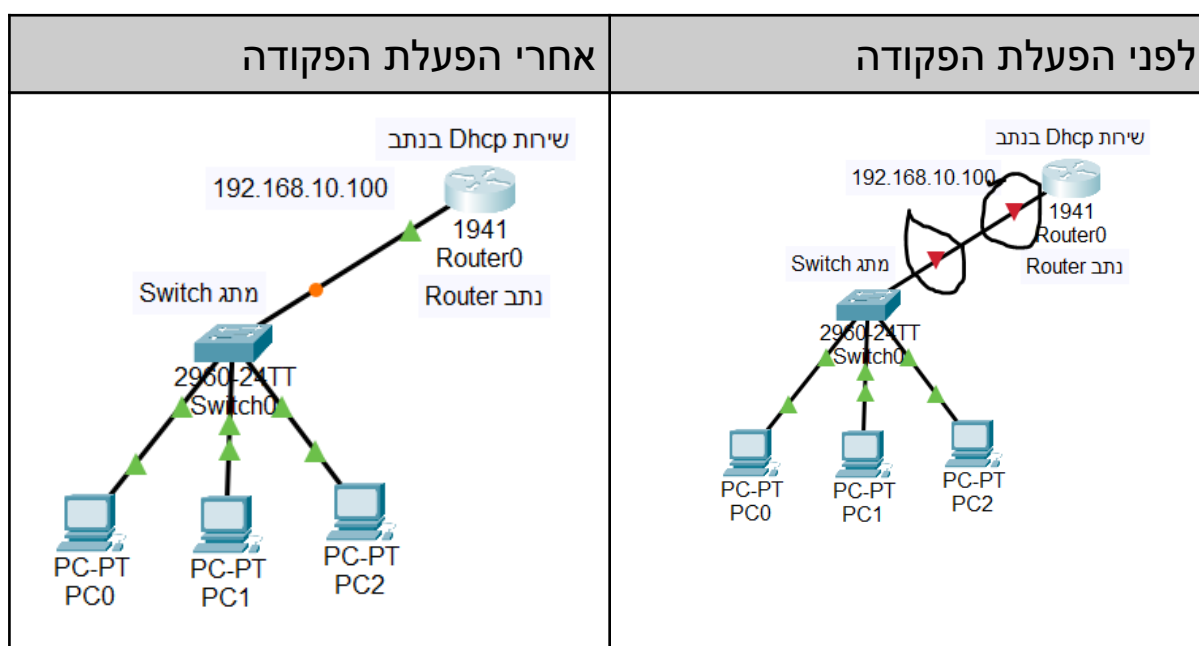
ולחצו על מקש האנטר .

הערה : שימו לב הקווים שמתחתי מתחת למילים , אילו קיצורים שאתם יכולים לרשום בסיום, ללחוץ על מקש ה TAB (מקש עם שני חצים בכיוונים מנוגדים) והמחשב ישלים את המילה לבד.

ד. בצעו את הפקודה הבאה

מה הפקודה מבצעת	הפקודה לרישום
הדלקת הפורט	Router(config-if)#no shutdown

שימו לב בפקט טרייסר כעת , הפורט שהיה באדום יתחלף לירוק



הערה : הפורט הקרוב למתג כרגע כתום , היות ולמתג לוקח 50 שניות לזהות שהתחברו אליו , המתינו וראו שהוא מתחלף לירוק .

הערה : הפורט שהנתב מחובר אל המתג צריך
לשנות אותו מ ACCESS ל TRUNK

אופן הפעלת שירות DHCP בנתב

4. כעת נכיר את הפקודות בהם ניצור POOL (פול) שזו קבוצה של מספרי רשת שהנתב יכול לחלק למחשבים .

א. רשמו את הפקודה exit ולחצו על האנטר , ואז שוב exit ואנטר עד אשר תגיעו לשורת הפקודה >Router.

ב. וודאו שהגעת לשורת הפקודה הבאה

מה הפקודה מבצעת	הפקודה לרישום
מצב התחלתי	Router>
כניסה להגדרת בסיסית של הנתב	Router> enable
כניסה להגדרות הפנימיות של הנתב	Router#> conf t
מייצרת פול של כתובות תחת השם name	Router(config)#> ip dhcp pool name
מגדירה לתת לכלל המחשבים כתובת IP שמספר הרשת הוא 192.168.10 , וסבנט מאסק 255.255.255.0	Router(config-dhcp)#> network 192.168.10.0 255.255.255.0
הכתובת בצהוב היא שער ברירת המחדל של הנתב זו הרגל שממנה יוצאים מחוץ לרשת /לאינטרנט	Router(dhcp-config)#default-router 192.168.10.200

כעת גשו על המחשבים והעבירו את המצב של הגדרת ה IP ממצב static למצב של DHCP

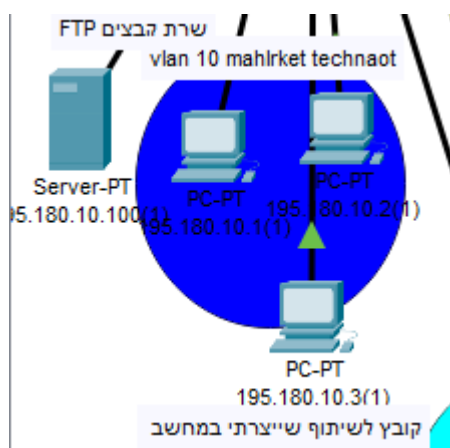
=====

1. שירות FTP - שיתוף קבצים בין חברי הרשת (קובץ =

מסמך/סרט/שיר/תוכנה)

בין חברי הרשת של החברה שלי, ישנם קבצים שבהם משתמשים חברי הרשת, כך למשל אם המנכ"ל רוצה להעביר הנחיות עבודה לכלל העובדים, אז במקום לשלוח או להדפיס את ההנחיות (שיכולות להשתנות מעת לעת), הוא יכול לשמור קובץ הנחיות (מסמך וורד למשל) בשרת הקבצים של החברה (שרת FTP) בכך שהוא מעביר קובץ מהמחשב של המנכ"ל אל השרת, נקרא העלאה UPLOAD. כך שחבר בחברה שרוצה לעיין במסמך יכול מהמחשב שלו למשוך את הקובץ שנמצא בשרת אל המחשב שלו (בתהליך הנקרא הורדה download).

הנה תמונה של השרת FTP בפרויקט



התהליך :

- א. חיברתי את השרת למתג
- ב. נתתי לשרת כתובת IP עם מספר רשת כמו של חברי אותה קבוצה שמקבלת את השירות
- ג. בדקתי שאכן השרת מתקשר (מעטפה או PING) עם חברי הרשת .
- ד. באחד המחשבים ברשת נכנסתי ליצירת מסמך ויצרתי מסמך לדוגמה
- ה. בתוך קובץ המסמך רשמתי סתם דברים ובקשתי לצאת
- ו. הופיעה לי הודעה האם לשמור
- ז. עשיתי OK .
- ח. אז התבקשתי לשמור את הקובץ בשם , השם שבחרתי הוא

adir.TXT

- ט. בשירות השרת (SERVICE) בשירות FTP
- א. הגדרתי משתמש חדש בשם adir ובסיסמה 1234
- משתמש זה קיבל הרשאות
- קריאה READ - כלומר שהוא יכול לקרוא נתונים

מהשרת

- כתיבה WRITE - שהוא יכול לכתוב תכנים לשרת
- הצגה של הקבצים LIST
- מחיקה של קבצים DELETE

ב. לאחר מכן הפעלתי את השירות בשרת ON
 ג. לאחר מכן שמרתי SAVE .

ד. ניגשתי למחשב :

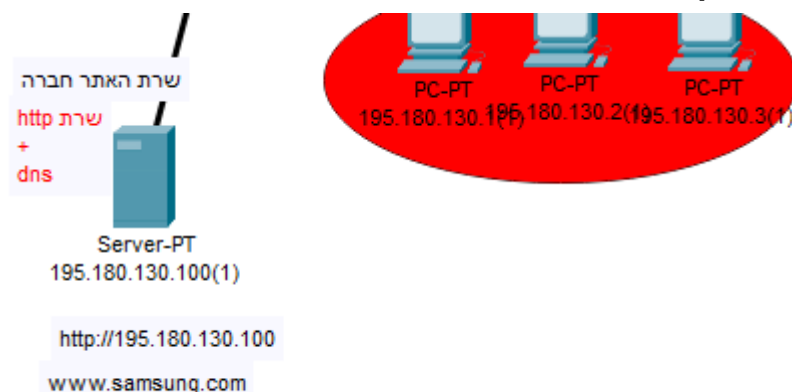
+ נכנסתי למחשב ל RUN
 + משם כתבתי את הפקודה DIR ולחצתי על האנטר והוצגו לי שמות הקבצים , בתוכם הקובץ שיצרתי .
 + ואז התחברתי לשרת באופן הבא c:>ftp 195.180.10.100
 כתובת השרת FTP שלי הוא 195.180.10.100
 + התחברות המחשב מבקש שם משתמש שהוא adir
 + לאחר מכן ביקש סיסמה שהיא 1234
 + לאחר מכן התחברתי ורואים במקום c: רואים FTP:
 כעת אופן העברת קובץ מהמחשב שלי אל השרת (PUT)
 + רשמתי את המילה ftp:> put adir.txt
 + ואז הקובץ הועלה מהמחשב אל השרת

2. שירות אחסון אתרים HTTP/s

שירות זה מאפשר ליצור שרת אשר יהיה בתוכו אתר אינטרנט שמשמש את חברי הרשת, למשל לסוכני המכירות של החברה ישנו אתר שמציג את פרטי המכירות של מוצרי החברה, וטווחים כך שכאשר הם מציעים ללקוחות את המחיר הם יכולים לשחק לפי הטווח מחירים שרשום להם. שהמטרה שלהם בכמה שיותר יקר אך בלי לאבד את הלקוח.

ההבדל בין אחסון אתר בפרוטוקול HTTP לבין פרוטוקול HTTPS, הוא שהאחרון הוא מאובטח ומוצפן, היום כל האתרים כבר עם אבטחה והצפנה, כדי לעשות שהשרת יהיה מאובטח ומוצפן משתמשים במה שנקרא מפתח הצפנה או SSL.

שרת הזה מאחסן לתוכו את קבצי האתר שלנו, בפרויקט שלי לסוכני המכירות יש אתר משל עצמם שרק הם חשופים לו, ובאתר הזה יהיו המחירונים של המוצרים לחברה, כך שהסוכן יוכל לדעת בכמה למכור כל מוצר.



כדי שהגולש

נכנס לאתר עליו :

א. להיכנס לדפדפן במחשב

ב. להקיש את כתובת האי פי של השרת שבו מאוחסן האתר

(בחיפוש למעלה)

ג. ואז נגיע לאתר

הוספת שרת DNS - הקשה של כתובת אתר (www.aaa.com) ושהו ישלח לדפדפן את כתובת ה IP של שרת אחסון האתר HTTP

הבעיה בשיטה הזו שהסוכנים לא יודעים מה כתובת האי פי של השרת עלולים לטעות ולכן לא יקבלו את המידע . לפיכך צריך להקים גם שרת DNS , שרת זה מאפשר לגולש להקיש את שם האתר שבמקרה שלנו הוא www.samsung.com ואז ה DNS יאתר בטבלה שלו את שם האתר הזה וישלח לדפדפן את כתובת האי פי של השרת שבו מאוחסן האתר .

3. שירות DNS - שמות מתחם (דומיין לאתר)

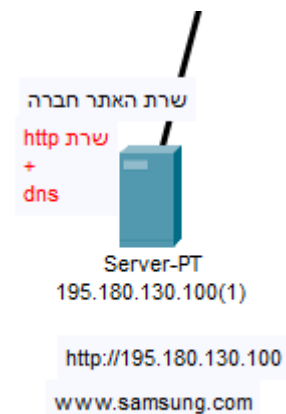
כדי שחברי הרשת ייצפו באתר המידע של החברה הם צריכים להתחבר לשרת HTTP שבו האתר מאוחסן , וכדי לגשת אליו הם צריכים בדפדפן להקיש את כתובת ה IP של השרת . אך זה יוצר בעיה שכן רוב העובדים לא יודעים מהו IP ולא יזכרו אותו , ולכן הגישה לשרת הזו הכי נוחה היא דרך כתובת מילולית כמו שנקראת דומיין , כמו למשל www.samsung.com

לשם כך נדרש לנו שרת נוסף שנקרא שרת DNS , שרת זה מאחסן בתוכו טבלה ובה שתי עמודות , לעמודה של שמות אתרים , ועמודה של הכתובת IP שבהם הם מאוחסנים .

כך שכאשר אחד העובדים יקיש את כתובת האתר של החברה , המחשב שלו (במידה וצוין) יפנה אל שרת ה DNS עם השם של האתר , ויחפש בטבלה , השרת DNS אם מצא

ישלח לדפדפן של המחשב בחזרה את הכתובת IP שבו
מאוחסן האתר . והדפדפן ייגש לאתר .

צילום שרת ה DNS אצלי בפרויקט
הערה : שרת ה HTTPS וה DNS נמצאים על אותו השרת
אצלי .



195.180.130.100(1)

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

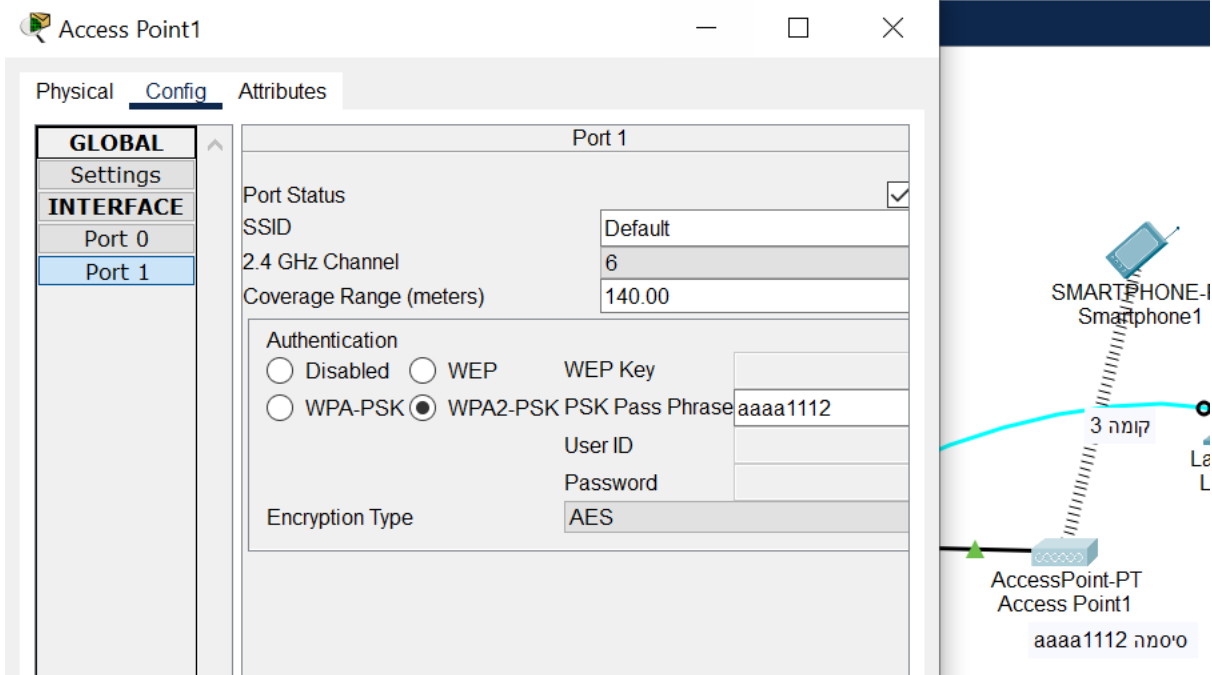
Name Type

Address

No.	Name	Type	Detail
0	www.samsung.com	A Record	195.180.130.100

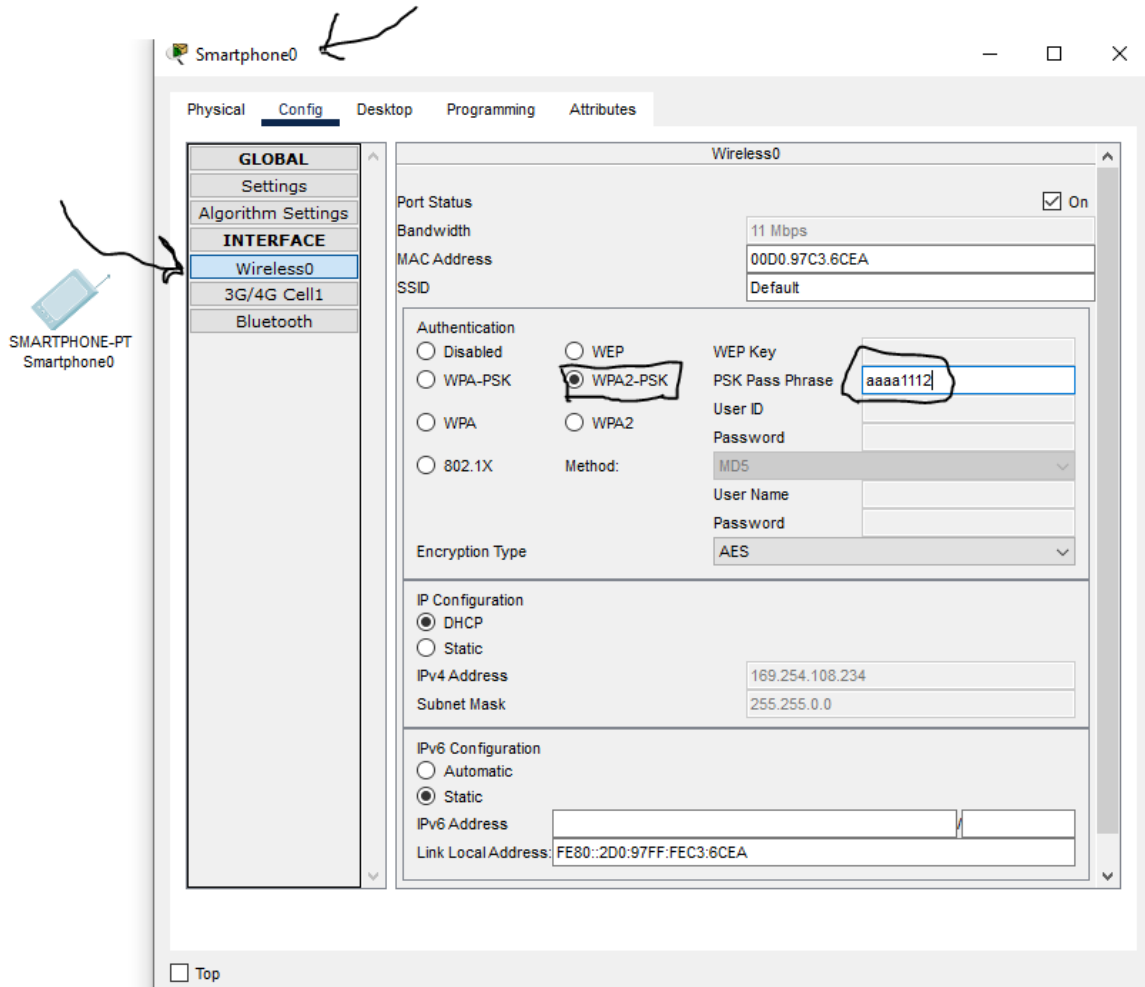
☐ Top

אופן הגדרת נקודת גישה אלחוטית



התקנתי נקודת גישה אלחוטית access point המחוברת על המתג של הקומה השלישית, כמו הגדרתי שהגישה לנקודה היא באמצעות סיסמה כפי שרשום באיור, (סימנתי את wpa2-psk) שהיא סיסמה מאובטחת ביותר. כך שסוכני המכירות של החברה כאשר רוצים להתחבר לרשת הם מגיעים עם המחשבים הניידים שלהם או הסמרטפונים שלהם ואז יכולים להתחבר עם הסיסמה שהגדרתי. (בציור רואים שהסיסמה היא aaaa1112)

לאחר מכן לוחצים על הסמרטפון וגם מגדירים את הסיסמה
באופן הבא



ואז תראו את הטלפון (סמרטפון) מתחבר לנקודת הגישה
האלחוטית עם אלחוט :.....

פקודות CLI

במהלך הספר העלתי חלק מהפקודות ניתן לראות את המשך הפקודות בחלק התחתון של הספר

קביעת שם המתג של הקומה הראשונה

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#hostname SW_flor1
SW_flor1(config)#
```

הגדרת וילאן שמספרו 90 והשם שלו x_vlan

```
Switch>enable
Switch#
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#vlan 90
Switch(config-vlan)# name x_vlan
Switch(config-vlan)#
```

שיוך פורט fa0/1 לוילאן 90

```
Switch>enable
Switch#conf t

Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport access vlan 90
```

שיוך פורט
fastEthernet 0/1
לוילאן 90

פקודה שמציגה איזה וילאנים יש לנו במתג

```
Switch>show vlan
```

הפקודה שאני מריץ בכל מתג (SWITCH) מציגה את טבלת הוילאנים שהקמתי במתג, והפורטים שמחוברים אל כל וילאן.

פקודת SHOW הצגת
ההגדרות של הוילאנים
ומי מקושר אליהם

פקודות CLI וצילומי מסכים בפרויקט שלי

הפקודות	תיאור הפעולה
בפקט טרייסר אני שולח מעטפה בין מחשב אחד לאחר ובעזרת הפקודות אני נכנס למחשב שממנו אני רוצה לשלוח מפעיל את RUN ומשם כותב c:>ping 192.168.10.1 לאחר לחיצה על האנטר במידה והקישוריות עובדת תקינה אקבל 4 שורות של replay אחרת אקבל TIMEOUT כמה פעמים .	בדיקת קישוריות בין שתי תחנות (בדיקת העברת מידע בין שני מחשבים) בעזרת השימוש בפקודת PING . כאן אני מנסה לשלוח הודעה (PING) מהמחשב שאני נמצא בו אל מחשב בכתובת 192.168.10.1
Switch>enable Switch#conf t Switch(config)#vlan 10 Switch(config-vlan)#name AAA	פקודות ליצירת VLAN במתג (SWITCH) קומה 1, למחלקה AAA שמספרו 10
Switch>enable Switch#conf t Switch(config)#interface fastEthernet 0/1 Switch(config-if)#switchport access vlan 10	שיוך פורט fastEthernet 0/1 לוילאן 10
Switch>show vlan הפקודה שאני מריץ בכל מתג (SWITCH) מציגה את טבלת הוילאנים	פקודת SHOW הצגת ההגדרות של הוילאנים ומי מקושר אליהם

שהקמתי במתג , והפורטים שמחוברים אל כל וילאן .

הפקודות	תיאור הפעולה
<pre>Switch>enable Switch#conf t Switch(config)#interface FAstEthernet 0/3 Switch(config-if)#shutdown</pre>	כיבוי פורט (ממשק) במתג , כאן אני מכבה את פורט FA03 במתג (למשל כחלק מאבטחת מידע לפורט כבוי לא ניתן לקבל מידע ממי שיתחבר אליו)
<pre>Switch>enable Switch#conf t Switch(config)#interface FAstEthernet 0/3 Switch(config-if)#no shutdown</pre>	הדלקת פורט FA03 ,
<pre>Switch>enable Switch#show mac address-table</pre> ג. צפיה בטבלת כתובות המאק MAC , של המחשבים המחוברים אל המתג	הצגת כתובות ה MAC של המחשבים המחוברים אל המתג

הסבר : המתג הרי מעביר מידע בין הפורטים השונים , לכל פורט אנו מחברים מחשב בעזרת כבל רשת , כל פעם שמחשב מעביר מידע דרך המתג , המתג שומר את כתובת ה-MAC שלו בתוך טבלת מאק שנמצאת במתג , כך המתג יודע איך להעביר מידע, והיכן כל מחשב מחובר ולאיזה פורט.

הנה דוגמה לטבלת המאק שהתקבלה במתג SWITCH אחד

```
Switch#show mac address-table
```

```
Mac Address Table
```

```
-----
```

```
Vlan Mac Address Type Ports
```

```
-----
```

```
000c.cf45.b717 DYNAMIC Fa0/23 1
```

```
0090.2133.9c48 DYNAMIC Fa0/11 1
```

```
#Switch
```

פקודות להגדרת DHCP בנתב (ROUTER)

נתינת שם למאגר הכתובות:

```
Router(config)#ip dhcp pool hanhala
```

הגדרת הרשת ומסכת הרשת:

```
Router(dhcp-config)#network 195.180.30.0 255.255.255.0
```

שער ברירת המחדל שיחולק למארחים:

```
Router(dhcp-config)#default-router 195.180.30.254
```

חלוקת כתובת DNS למחשבים:

```
Router(dhcp-config)#dns-server 195.180.60.100
```

הקמת שירות DHCP בנתב

יציאה Router(dhcp-config)#exit	
<pre>SWITCH>enable SWITCH#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SWITCH(config)#hos SWITCH(config)#hostname Natanya1 Natanya1(config)#</pre>	שינוי שם מתג בעיר נתניה, בקומה הראשונה מהשם >switch אל השם Natanya1
Router> show ip route	פקודה זו מציגה את ה IP בתוך הנתב (ROUTER) והגדרות
<pre>Switch>enable Switch#conf t Switch(config)#enable secret AAA1234</pre> לאחר מכן רשמתי EXIT עד אשר הגעתי ל switch> ואז שעשיתי שוב <pre>Switch>enable לאחר לחיצה על האנטר נדרשתי לסיסמה Password</pre>	פקודה, להגדיר סיסמה למנהל בכניסה למתג (switch) הסיסמה היא AAA1234

=====

פקודות CLI שרתים והסבר על השרתים

שרתים/ שירותי רשת

שרת - מארח המריץ אפליקציה שמספקת מידע או שרות למארחים אחרים ברשת. דוגמה: שרת אינטרנט.

לקוח - אפליקציה שמשתמשים בה כדי להגיע למידע הנמצא בשרת. דוגמה: דפדפן אינטרנט.

שרת FTP - שרת קבצים - פורט 20,21

ftp 192.168.10.2	כניסה לשרת FTP (שורת פקודה)
dir	הצגת קבצים קיימים
put ABC.txt	העלאת קובץ ABC מהמחשב לשרת
get ABC.txt	הורדת קובץ ABC מהשרת למחשב

שרת TFTP - שרת קבצים

Router# copy running-config tftp	העתקת תוכן ה - RAM לשרת קבצים TFTP • כתובת שרת ה-TFTP • שם הקובץ (מקש enter לאישור הצעת ברירת מחדל).
Router# copy tftp: running-config	העתקת תוכן משרת קבצים tftp ל - RAM • כתובת שרת ה-TFTP • שם הקובץ.

SSH - התחברות מוצפנת לנתב/ מתג מרוחק - פורט 22

Router(config)# ip domain-name abc.com	יצירת דומיין - שם מתחם
Router(config)# username admin secret 1234	יצירת משתמש מקומי בשם admin, וסיסמה 1234
Router(config)# line vty 0 4 Router(config-line)# transport input ssh	הגדרת קווי VTY לחיבור SSH ומניעת חיבור TELNET
Router(config-line)# login local Router(config-line)# exit	קווי ה-VTY צריכים להשתמש במסד הנתונים המקומי של משתמשים לצורך אימות
Router(config)# crypto key generate rsa modulus 1024	יצירת מפתח הצפנה RSA עם מודולוס של 1024 סיביות
ssh -l admin 10.10.10.1	התחברות משורת הפקודה באמצעי קצה מרוחק: שם משתמש (admin), כתובת IP של היעד אליו מעוניינים להתחבר.

TELNET - התחברות לא מוצפנת לנתב / מתג מרוחק - פורט 23

telnet 10.10.10.1	התחברות משורת הפקודה באמצעי קצה מרוחק: הגדרת כתובת היעד.
--------------------------	---

סוגי שרתים

שרת	פורט	יישום
DNS	53	מתרגם URL (שם מתחם/ דומיין) לכתובת IP (פועל בפרוטוקול התעבורה UDP) למשל כאשר הגולש מקיש כתובת האתר www.ynet.co.il הדפדפן שולח בקשה לשרת ה DNS לקבל מה כתובת ה IP של השרת שבו מאוחסן האתר הזה .
TELNET	23	חיבור מרחוק, גלוי. מאפשר לי למשל להתחבר אל המתג או הנתב מרחוק ולבצע בו הגדרות .
SSH	22	חיבור מרחוק, מוצפן.
DHCP	67 לקוח 68 שרת	שרת המספק כתובת IP, Subnet Mask , Default Gateway ואינפורמציה נוספת ללקוח. (פועל בפרוטוקול התעבורה UDP) השרת מספק את הכתובות לחברי הרשת באופן אוטומטי ובכך חוסך למנהל הרשת עבודה רבה .
FTP	21, 20	משמש להורדת / העלאת קבצים בין לקוח ושרת.
WEB	443	HTTPS להעברת מידע מוצפן, (לאתרי אינטרנט)
WEB	80	HTTP משמש להעברת מידע בין "לקוח אינטרנט" לשרת אינטרנט.
MAIL	25	SMTP- שליחת דואר אלקטרוני
MAIL	110	POP3- קבלת דואר ומחיקתו מהשרת
MAIL	143	IMAP4- קבלת דואר ושמירתו על השרת

פקודות להצגת מידע: show

Router# show ?	הצגת פקודות show קיימות
Router# show interfaces	הצגת מידע סטטיסטי על כל הממשקים
Router# show interface s0/0/0	הצגת מידע סטטיסטי על ממשק ספציפי
Router# show ip interface brief	הצגת סיכום כל הממשקים: מצבם וכתובות ה – ip המוקצות להם
Router# show clock	מציג את השעה.
Router# show hosts	הצגת רשימת הכתובות שמוקצות לשמות של מארחים.
Router# show users	הצגת כל המשתמשים המחוברים לנתב / מתג.
Router# show history	הצגת היסטוריית הפקודות ברמת העריכה הנוכחית.
Router# show flash	הצגת מידע בנוגע לזיכרון הפלאש
Router# show version	הצגת מידע בנוגע לגרסת התוכנה שנטענה.
Router# show arp	הצגת טבלת ה – ARP
Router# show protocols	הצגת פרוטוקולי הניתוב המוגדרים.
Router# show startup-config	הצגת תוכן קובץ ההגדרות השמור ב – NVRAM.
Router# show running-config	הצגת הגדרות פעילות כרגע בתוך זיכרון ה – RAM.
Router# show cdp neighbors Router# show cdp neighbors detail	הצגת נתבים ומתגים מחוברים הצגת פרטי נתבים ומתגים מחוברים
Router# show ip route	הצגת טבלת ניתוב
Router# show ip protocols	הצגת פרוטוקולי כתובות IP
Router# show ip nat translations	הצגת טבלת NAT

חוברת פקודות מהאינטרנט

פקודות Show בסיסיות.

Router# show version	מידע על הגרסה הנוכחית של מערכת ההפעלה ופרטים רבים על הנתב.
Router# show flash	מציג את התוכן של כרטיס הפלאש של הנתב

Router# show history	מציג את היסטוריית הפקודות
-----------------------------	---------------------------

הגדרת סיסמאות פקודת אילו זהות במתגים.

Router(config)# enable password cisco	מגדיר סיסמה לא מוצפנת ל – enable (הסיסמה היא cisco)
Router(config)# enable secret cisco	מגדיר סיסמה מוצפנת ל – enable (הסיסמה היא cisco)
Router(config)# line console 0	כניסה להגדרות ה – line (קונסול)
Router(config-line)# password 1234	מגדיר את סיסמת הגישה לקונסול <u>להיות המילה: 1234</u> .
Router(config-line)# login	
	אומר לנתב לבקש סיסמה בעת ההתחברות אילו בקונסול.
Router(config)# line vty 0 4	כניסה להגדרות של חמש כניסות ל – vty.
Router(config-line)# password telnet	מגדיר את סיסמת הגישה באמצעות טרמינל מרוחק למילה: telnet .
Router(config-line)# login	אומר לנתב לבקש סיסמה בעת ההתחברות אילו באחד מחמשת הטרמינלים המרוחקים.

הצפנת סיסמאות. פקודה זו זהה במתגים.

Router(config)# service password-encryption	מצפין סיסמאות שכבר הוגדרו כדי שלא יהיו קריאות בקובץ ההגדרות.
Router(config)# no service password-encryption	מבטל את הצפנת הסיסמאות.

