

ΜΑΘΗΜΑ : ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (II)

Οι μαθητές έχουν δυσκολίες στην κατανόηση διαφόρων δικτυακών θεμάτων.



Μια διδακτική Πρόταση

Το λογισμικό προσομοίωσης “Cisco Packet Tracer” μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση κάποιων δύσκολων σημείων στο μάθημα των δικτύων και να λύσει απορίες των μαθητών.



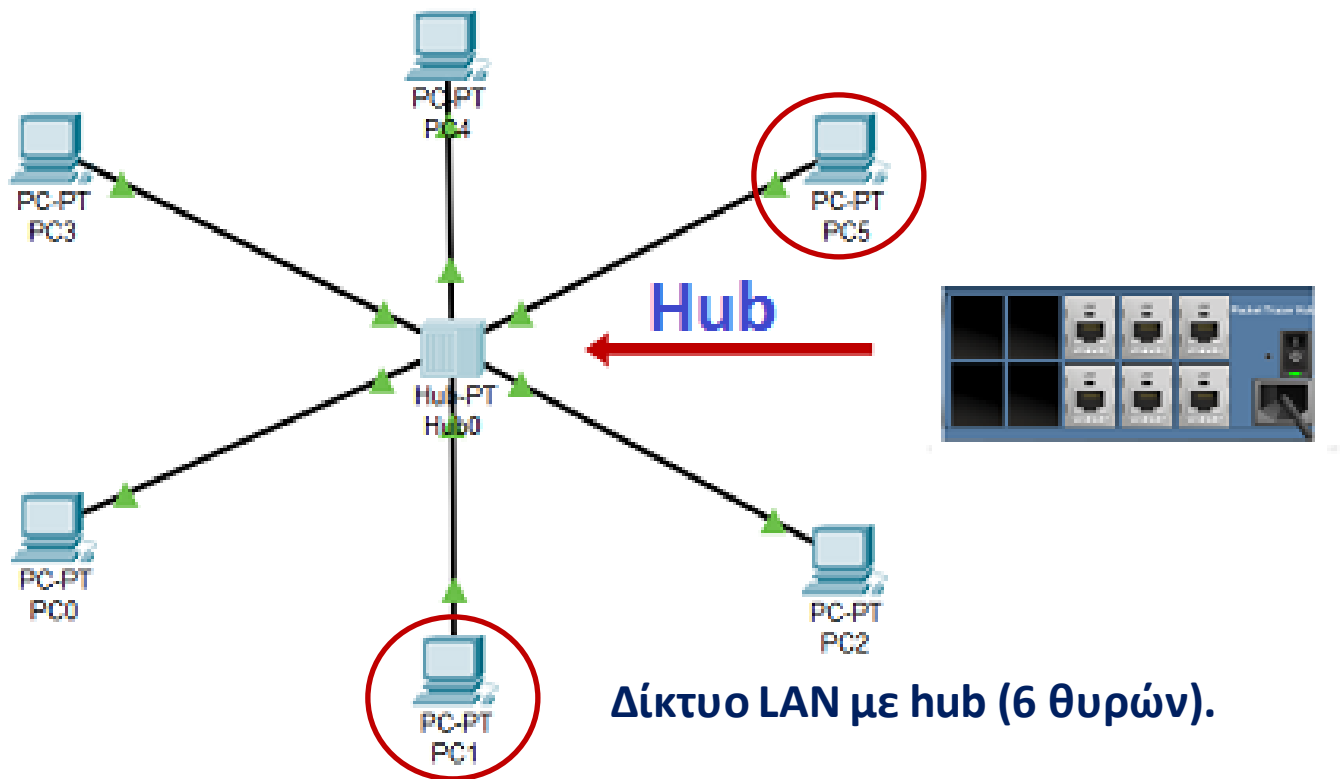
Στο <https://www.netacad.com/>



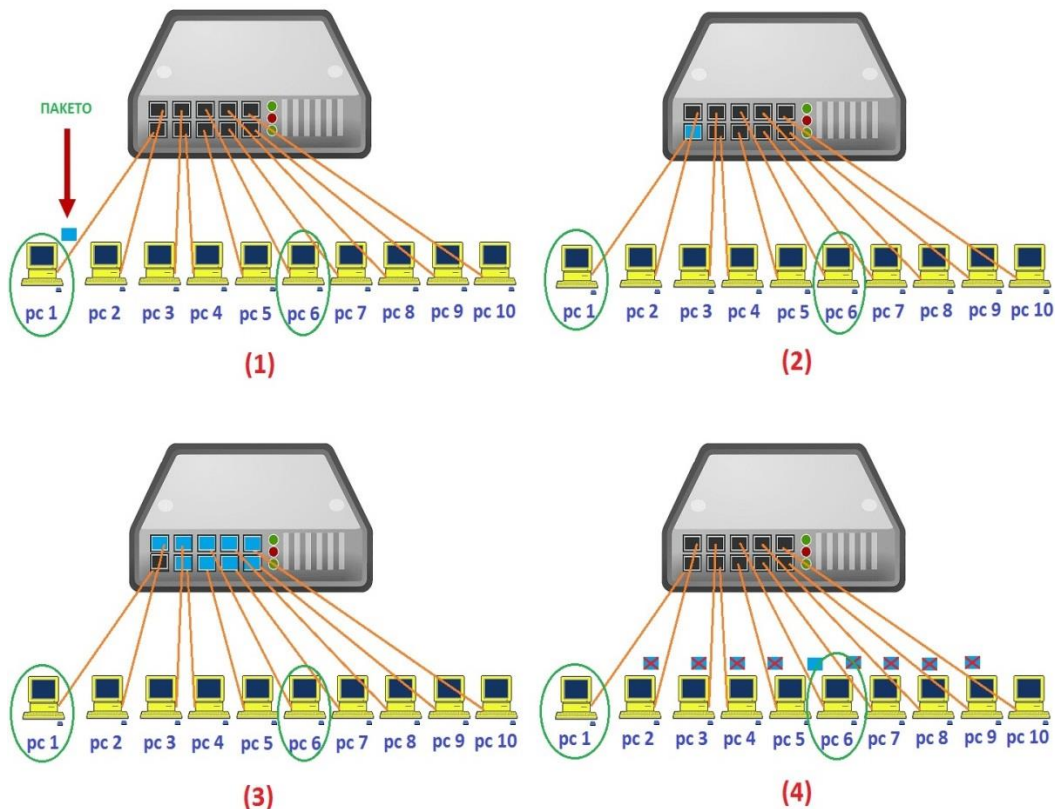
1. Δημιουργούμε ένα λογαριασμό.
2. Κατεβάζουμε το πακέτο.
3. Το εγκαθιστούμε στον υπολογιστή μας.
4. Το τρέχουμε και το χρησιμοποιούμε.

Το Hub στο δίκτυο

- Είναι μια συσκευή δικτύου.
- Δουλεύει στο Φυσικό επίπεδο του OSI δηλαδή στο επίπεδο 1.
- Χρησιμοποιείται στο στήσιμο ενός LAN όπως σε ένα γραφείο, σε ένα σχολείο.
- Για να επικοινωνήσουν οι συσκευές σε ένα τοπικό δίκτυο χρειαζόμαστε μια συσκευή όπως το hub ή το switch. Έχει πολλές θύρες.
- Η τοπολογία του δικτύου με hub είναι τοπολογία αστέρα.
- Όταν φτάσει ένα πακέτο στο hub, η συσκευή στέλνει το πακέτο σε όλες τις θύρες.



- Αν για παράδειγμα το pc 1 στείλει στο pc 6 κάποιο πακέτο, το πακέτο θα σταλεί σε όλες τις συσκευές. Αυτή είναι η αρχή λειτουργίας του hub.



Η λειτουργία του hub στο δίκτυο με τέσσερις εικόνες

Το hub «αντιγράφει» αυτές τις πληροφορίες και στις εννέα θύρες του, (Εικ. 3). Ενώ μόνο ο υπολογιστής pc 6 πρέπει να λάβει τα δεδομένα, βλέπουμε ότι θα λάβουν τα δεδομένα όλοι οι κόμβοι του LAN, είτε χρειάζονται τα δεδομένα είτε όχι. Αυτό είναι το μειονέκτημα ενός hub, αλλά ταυτόχρονα είναι και η αρχή λειτουργίας του hub.

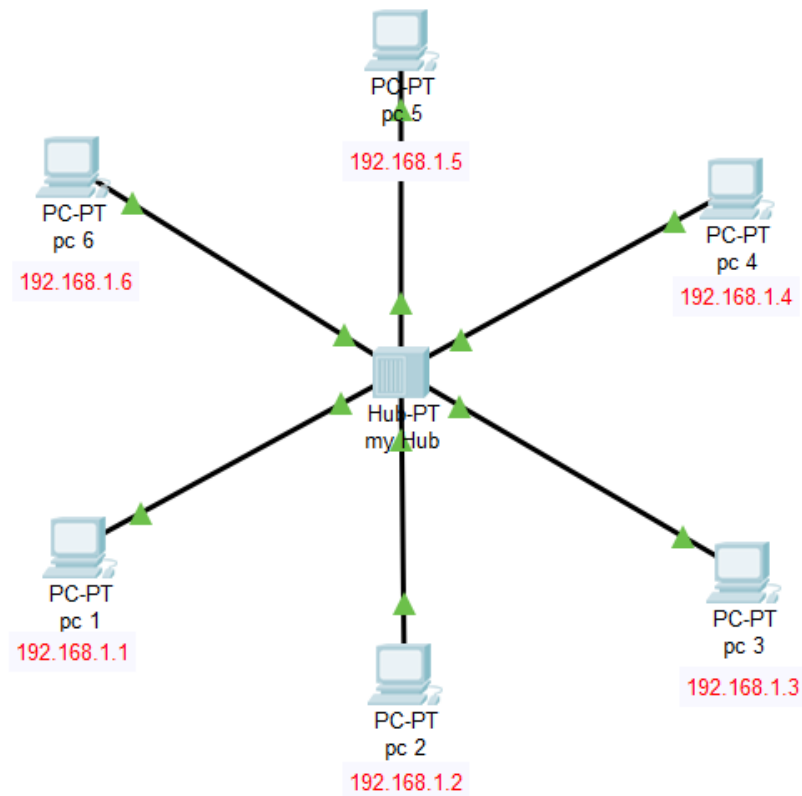
1^ο Δίκτυο

Στο packet tracer στήνουμε το δίκτυο με 1 hub και 6 pc.

Τι μαθαίνουμε;

- 1) Διαπιστώνουμε ότι πρέπει να δώσουμε στις συσκευές μας διεύθυνση IP, διαφορετικά το δίκτυο δεν δουλεύει.
- 2) Βλέπουμε ότι οι συσκευές έχουν MAC Address, τις οποίες δεν ορίζουμε εμείς.

- 3) Χρησιμοποιούμε την εντολή ring και διαπιστώνουμε ότι χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο ICPM.
- 4) Δεν κάνουμε καμία ρύθμιση στο hub.
- 5) Βλέπουμε ότι το Hub είναι συσκευή επιπέδου 1.



Το δίκτυο στο packet tracer με 6 pc και 1 hub

Για το δίκτυο :

<p>Επιλέγουμε hub (PT-Hub)</p>	
<p>Δεν χρειάζεται καμία ρύθμιση. Βλέπουμε ότι έχει 6 θύρες , επομένως μπορώ να συνδέσω μέχρι 6 συσκευές.</p>	

Από το devices επιλέγω 6 pc.

Μπορώ να συνδέσω λιγότερες αν το επιθυμώ.

Περισσότερες δεν μπορώ. Αν θέλω περισσότερες πρέπει να αυξήσω τις θύρες στο hub.



Τι είδους καλώδιο πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για να συνδέσουμε τους υπολογιστές στο hub;



Από κάτω δεξιά επιλέγουμε καλώδιο *straight through*

Δεδομένου ότι οι υπολογιστές και το hub είναι διαφορετικές συσκευές, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε καλώδιο *straight through* Ethernet.

Ποιο καλώδιο θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση ενός υπολογιστή με το hub;

Τα καλώδια *straight through* Ethernet χρησιμοποιούνται κυρίως για σύνδεση διαφορετικών συσκευών. Και τα καλώδια *crossover* χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση όμοιων συσκευών.

Τα καλώδια *straight through* χρησιμοποιούνται για:

- Σύνδεση Switch με Router
- Σύνδεση Switch με PC ή Server
- Σύνδεση Hub με PC ή Server

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address. . . . . : 0001.97D3.7978
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::201:97FF:FED3:7978
IP Address. . . . . : 192.168.1.6
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0
DNS Servers . . . . . : 0.0.0.0
DHCP Servers . . . . . : 0.0.0.0
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-86-EE-E2-85-00-01-97-D3-79-78

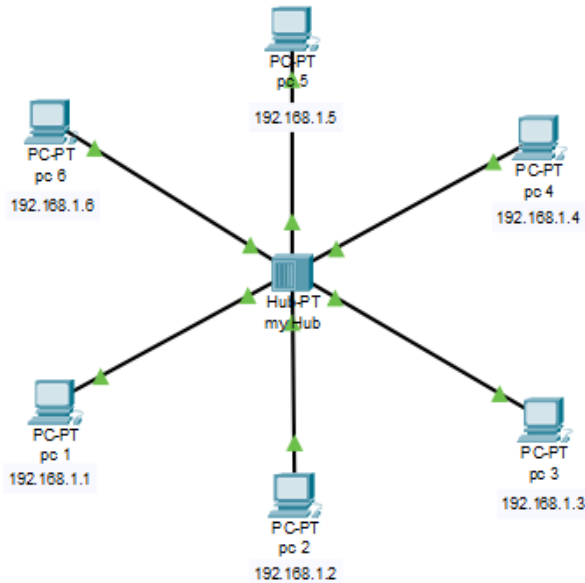
Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address. . . . . : 00E0.F7B1.87C5
Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
IP Address. . . . . : 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0
DNS Servers . . . . . : 0.0.0.0
DHCP Servers . . . . . : 0.0.0.0
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-86-EE-E2-85-00-01-97-D3-79-78
```

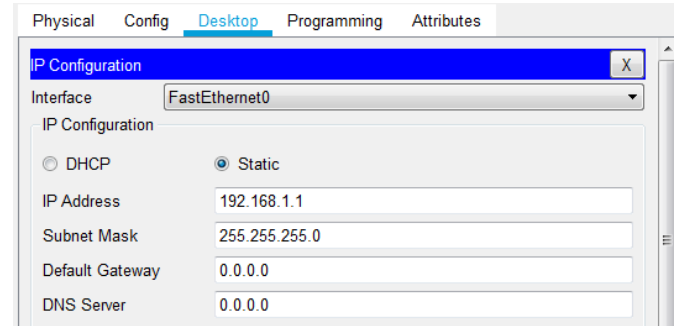
H MAC Address. Δεν την ορίσαμε εμείς.

H IP Address. Την ορίσαμε εμείς. (Static IP)

Κάνοντας κλικ σε ένα υπολογιστή π.χ. στη συσκευή pc 1 και επιλέγοντας από την καρτέλα desktop → command prompt τρέχουμε την εντολή : >ipconfig /all

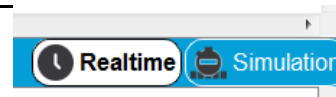


Σε κάθε υπολογιστή πρέπει να δώσουμε μια IP.



Κάνοντας κλικ σε κάθε συσκευή και επιλέγοντας από την καρτέλα desktop → IP configuration, δίνουμε τις IP διευθύνσεις (η μάσκα μπαίνει αυτόματα)

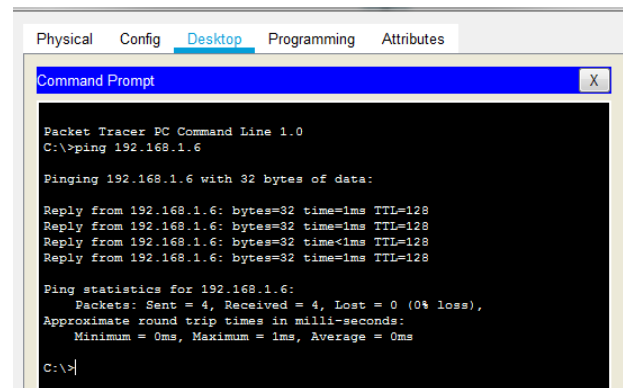
Το δίκτυο λειτουργεί με δύο καταστάσεις. Realtime και Simulation.



Ας υποθέσουμε ότι η συσκευή pc 1 θέλει να επικοινωνήσει με τη συσκευή pc 6.

Κάνοντας κλικ στη συσκευή pc 1 και επιλέγοντας από την καρτέλα desktop → command prompt τρέχουμε την εντολή : >ping 192.168.1.6

Επιλέγουμε realtime mode.



Βλέπουμε ότι υπάρχει επικοινωνία.

Επιλέγουμε Simulation mode.



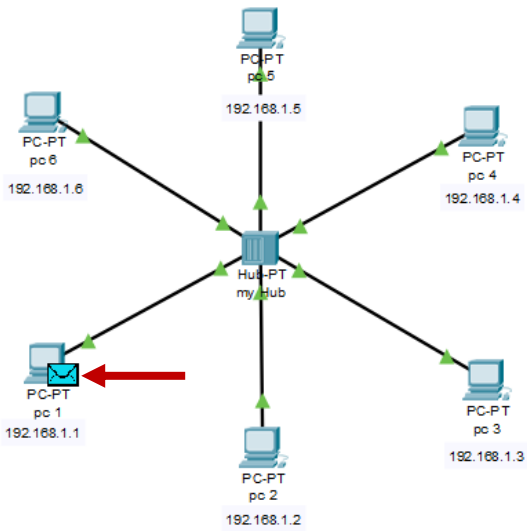
Εκτελούμε ξανά την εντολή ping.

Για πιο σύντομα πληκτρολογούμε :

>ping -n 2 192.168.1.6

Αν χρησιμοποιήσουμε το δεξί κουμπί θα δούμε την εντολή να τρέχει με βήματα.

Κάνοντας κλικ με το ποντίκι στο σημείο που δείχνει το βέλος, εμφανίζεται καρτέλα με χρήσιμες πληροφορίες.

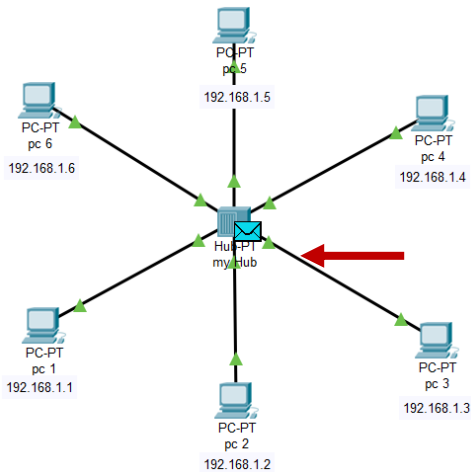


At Device: pc 1
Source: pc 1
Destination: 192.168.1.6

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer4
Layer3	Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.1.1, Dest. IP: 192.168.1.6 ICMP Message Type: 8
Layer2	Layer 2: Ethernet II Header 0090.21D8.DB0B >> 0001.97D3.7978
Layer1	Layer 1: Port(s): FastEthernet0

Out Layers
Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.1.1, Dest. IP: 192.168.1.6 ICMP Message Type: 8
Layer 2: Ethernet II Header 0090.21D8.DB0B >> 0001.97D3.7978
Layer 1: Port(s): FastEthernet0

pc 1: ξεκινάει η εντολή ping. Βλέπουμε ότι η εντολή τρέχει σε επίπεδο 3. Διαβάζουμε το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται (ICMP), τον αποστολέα (192.168.1.1) και τον παραλήπτη (192.168.1.6).



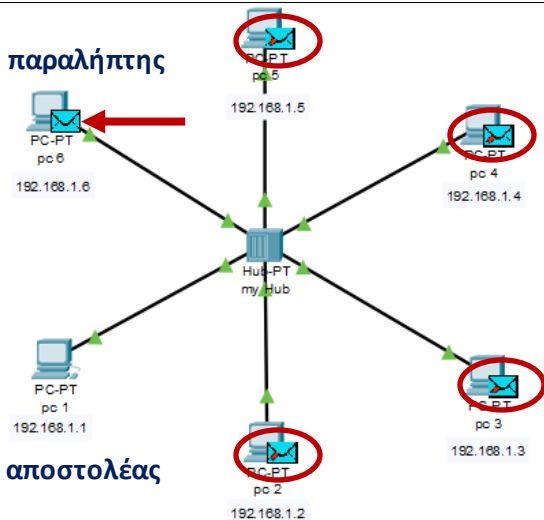
At Device: my Hub
Source: pc 1
Destination: 192.168.1.6

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer4
Layer3	Layer3
Layer2	Layer2
Layer 1: Port FastEthernet0	Layer 1: Port(s): FastEthernet1 FastEthernet2 FastEthernet3 FastEthernet4 FastEthernet5

Out Layers
Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer2
Layer 1: Port(s): FastEthernet1 FastEthernet2 FastEthernet3 FastEthernet4 FastEthernet5

Το πακέτο βρίσκεται στο hub. Το hub είναι συσκευή επιπέδου 1.

Η αποστολή πακέτων γίνεται προς όλες τις συσκευές.



At Device: pc 6
Source: pc 1
Destination: 192.168.1.6

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.1.1, Dest. IP: 192.168.1.6 ICMP Message Type: 8	Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.1.6, Dest. IP: 192.168.1.1 ICMP Message Type: 0
Layer 2: Ethernet II Header 0090.21D8.DB0B >> 0001.97D3.7978	Layer 2: Ethernet II Header 0001.97D3.7978 >> 0090.21D8.DB0B
Layer 1: Port FastEthernet0	Layer 1: Port(s): FastEthernet0

Out Layers
Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.1.6, Dest. IP: 192.168.1.1 ICMP Message Type: 0
Layer 2: Ethernet II Header 0001.97D3.7978 >> 0090.21D8.DB0B
Layer 1: Port(s): FastEthernet0

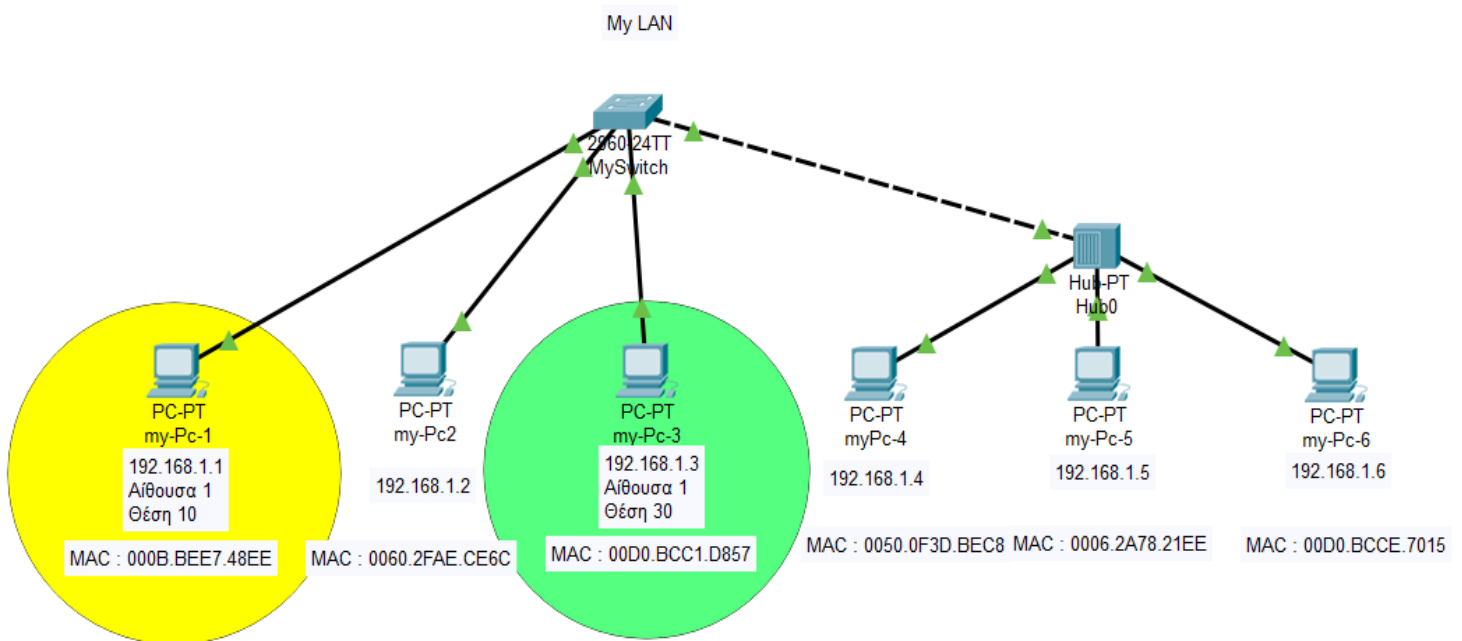
Τα πακέτα από το hub αποστέλλονται σε όλες τις συσκευές του δικτύου.

Οι συσκευές pc 2, pc 3, pc 4, pc 5 απορρίπτουν το πακέτο, δεν είναι ο προορισμός. Αντίθετα το pc 6 το δέχεται.

Το switch στο δίκτυο.

- Το switch είναι και αυτό μια συσκευή δικτύου. Συνδέει συσκευές σε ένα δίκτυο υπολογιστών για τη δημιουργία ενός τοπικού δικτύου.
- Σε αντίθεση με το hub, ένα switch έχει μνήμη.
- Σε ένα δίκτυο υπολογιστών κάθε συσκευή αναγνωρίζεται με τη βοήθεια της IP address και της MAC Address.
- Έτσι το switch αποθηκεύει στη μνήμη του ένα πίνακα με MAC Address.
- Υπάρχει και άλλη μια διαφορά μεταξύ hub και switch, πολύ σημαντική. Το hub είναι μια συσκευή επιπέδου 1, ενώ το switch είναι μια συσκευή επιπέδου 2.

2^ο Δίκτυο



Τι μαθαίνουμε;

- 1) Διαπιστώνουμε ότι πρέπει να δώσουμε στις συσκευές μας διεύθυνση IP, διαφορετικά το δίκτυο δεν δουλεύει.
- 2) Βλέπουμε ότι οι συσκευές έχουν MAC Address, τις οποίες δεν ορίζουμε εμείς.
- 3) Χρησιμοποιούμε την εντολή ping και διαπιστώνουμε ότι η εντολή αυτή χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο ICMP.

- 4) Βλέπουμε τις διαφορές switch – hub. Το switch είναι συσκευή επιπέδου 2 και το hub συσκευή επιπέδου 1.
- 5) Αν δύο άνθρωποι είναι στην ίδια αίθουσα, για να επικοινωνήσουν θα μιλήσουν απευθείας, δεν θα στείλουν γράμμα με τον ταχυδρόμο. Με τον ίδιο τρόπο διαπιστώνουμε ότι όταν δύο συσκευές είναι στο ίδιο LAN η επικοινωνία γίνεται με την MAC Address, όχι με την IP. Την MAC Address την μαθαίνει. Δημιουργεί έναν πίνακα όπου αντιστοιχεί IP και MAC Address (πίνακας ARP).
- 6) Βλέπουμε που, πως και γιατί χρησιμοποιείται από το δίκτυο η διεύθυνση εκπομπής (broadcast).

Με το packet tracer στήνουμε το δίκτυο με **ένα hub, ένα switch και 6 pc.**

Για το δίκτυο :

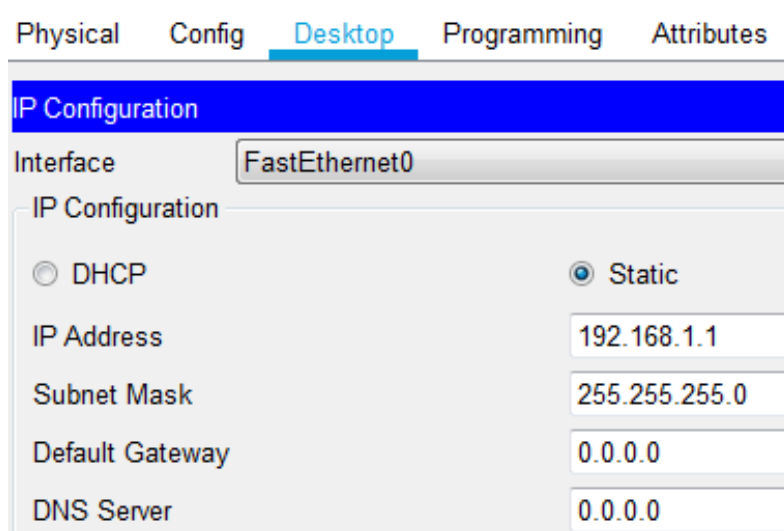
Επιλέγουμε switch (2960)	
Το switch έχει 24 θύρες fast Ethernet και 2 θύρες Gigabit Ethernet .	
Επιλέγουμε hub (PT-Hub)	
Εισάγουμε 6 pc	
<ul style="list-style-type: none"> • Για τη σύνδεση switch – pc επιλέγουμε καλώδιο straight through • Για τη σύνδεση switch – hub επιλέγουμε καλώδιο crossover 	<p style="text-align: center;"> <i>straight through</i> <i>crossover</i> </p>

Τα καλώδια crossover χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση όμοιων συσκευών.

Τα καλώδια crossover χρησιμοποιούνται για:

- Σύνδεση Switch με Switch
- Σύνδεση Switch με Hub
- Σύνδεση Hub με Hub
- Σύνδεση Router με Router
- Σύνδεση Router Ethernet θύρα με PC κάρτα δικτύου
- Σύνδεση PC με PC

Δίνουμε IP σε κάθε συσκευή – pc. Κάνοντας κλικ σε κάθε pc και επιλέγοντας από την καρτέλα desktop → IP configuration, δίνουμε τις IP διευθύνσεις (η μάσκα μπαίνει αυτόματα). Σε επόμενη άσκηση μπορούμε να δούμε πως η απόδοση IP μπορεί να γίνει με το πρωτόκολλο DHCP.



Επιλέγουμε Simulation mode.

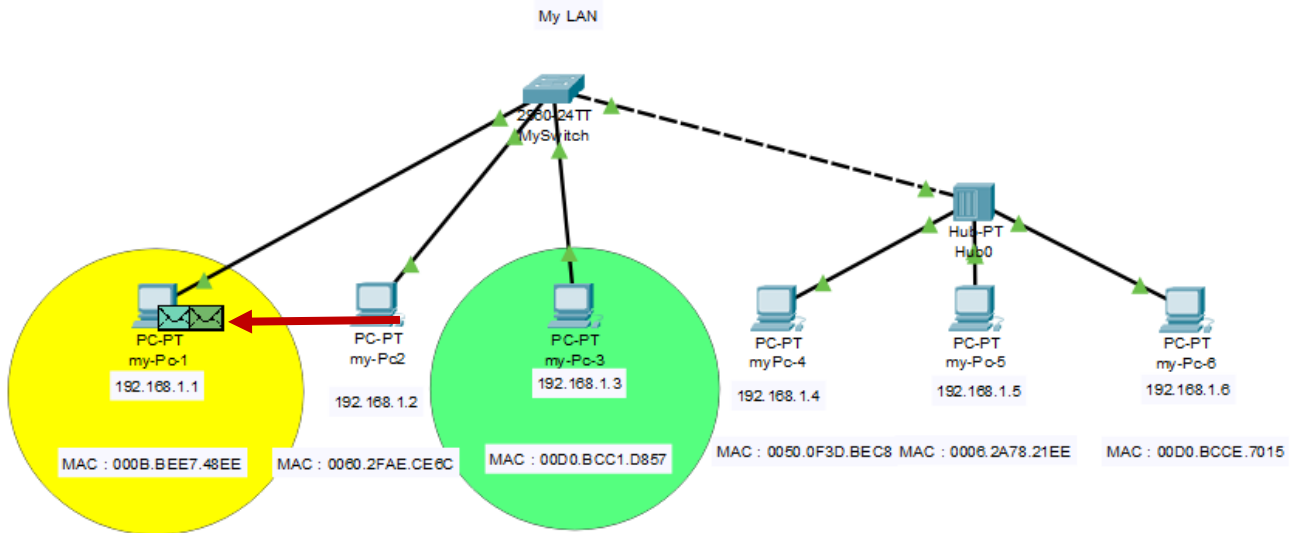
Κάνουμε κλικ πάνω στο pc 1. Επιλέγουμε από την καρτέλα desktop → Command prompt

Εκτελούμε την εντολή ping. Για πιο σύντομα πληκτρολογούμε : >ping -n 2 192.168.1.3

Αν χρησιμοποιήσουμε το δεξί κουμπί θα δούμε την εντολή να τρέχει με βήματα



Καθώς εκτελείται η εντολή παίρνουμε πληροφορίες και δίνουμε απαντήσεις σε ερωτήματα που θέσαμε :



At Device: my-Pc-1
Source: my-Pc-1
Destination: Broadcast

In Layers

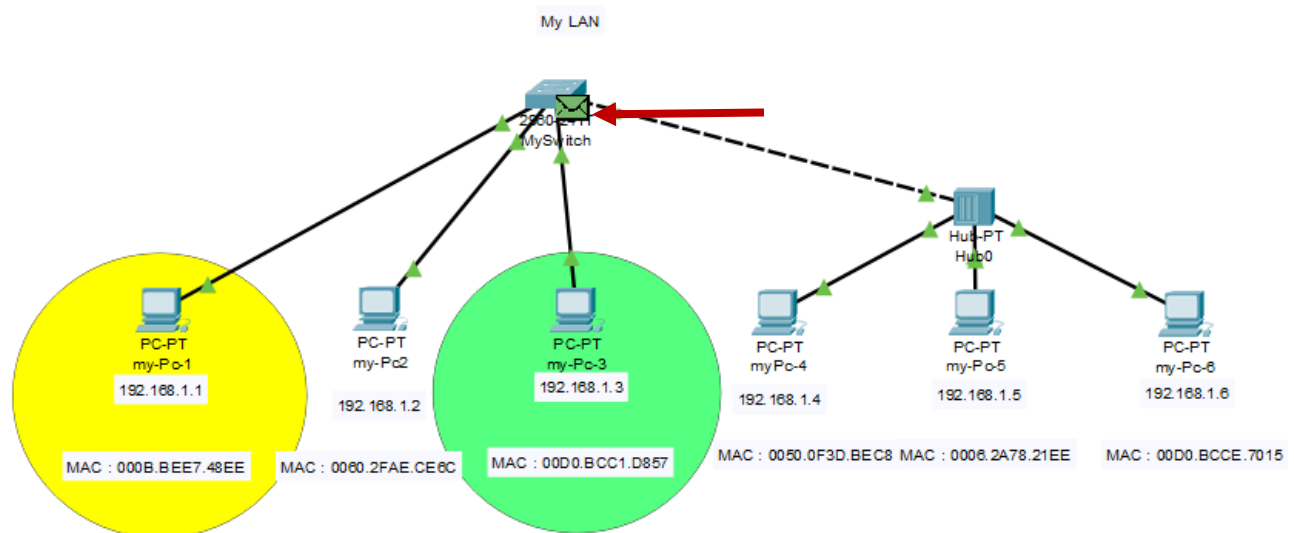
Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer2
Layer1

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer 2: Ethernet II Header 000B.BEE7.48EE >> FFFF.FFFF.FFFF ARP Packet Src. IP: 192.168.1.1, Dest. IP: 192.168.1.3
Layer 1: Port(s): FastEthernet0

Ο pc 1 με IP 192.168.1.1. θέλει να επικοινωνήσει με τον pc 3 με IP 192.168.1.3.

Ο my-Pc-1 έχει MAC Address 000B.BEE7.48EE. Η MAC Address του my-Pc-3 με IP 192.168.1.3 δεν είναι γνωστή.



At Device: MySwitch
Source: my-Pc-1
Destination: Broadcast

In Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer 2: Ethernet II Header 000B.BEE7.48EE >> FFFF.FFFF.FFFF ARP Packet Src. IP: 192.168.1.1, Dest. IP: 192.168.1.3
Layer 1: Port FastEthernet0/1

Out Layers

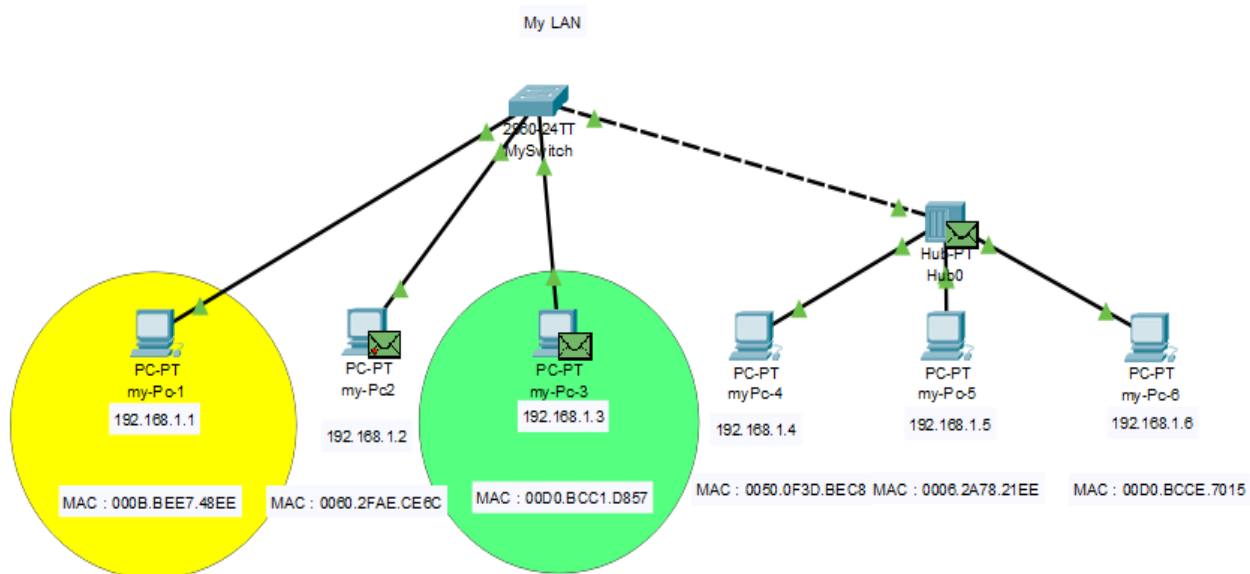
Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer 2: Ethernet II Header 000B.BEE7.48EE >> FFFF.FFFF.FFFF ARP Packet Src. IP: 192.168.1.1, Dest. IP: 192.168.1.3
Layer 1: Port(s): FastEthernet0/2 FastEthernet0/3 FastEthernet0/4

Βλέπουμε ότι το switch είναι συσκευή επιπέδου 2 (ζεύξης)

Στο επίπεδο ζεύξης η παράδοση των πακέτων γίνεται με τη χρήση της MAC Address.

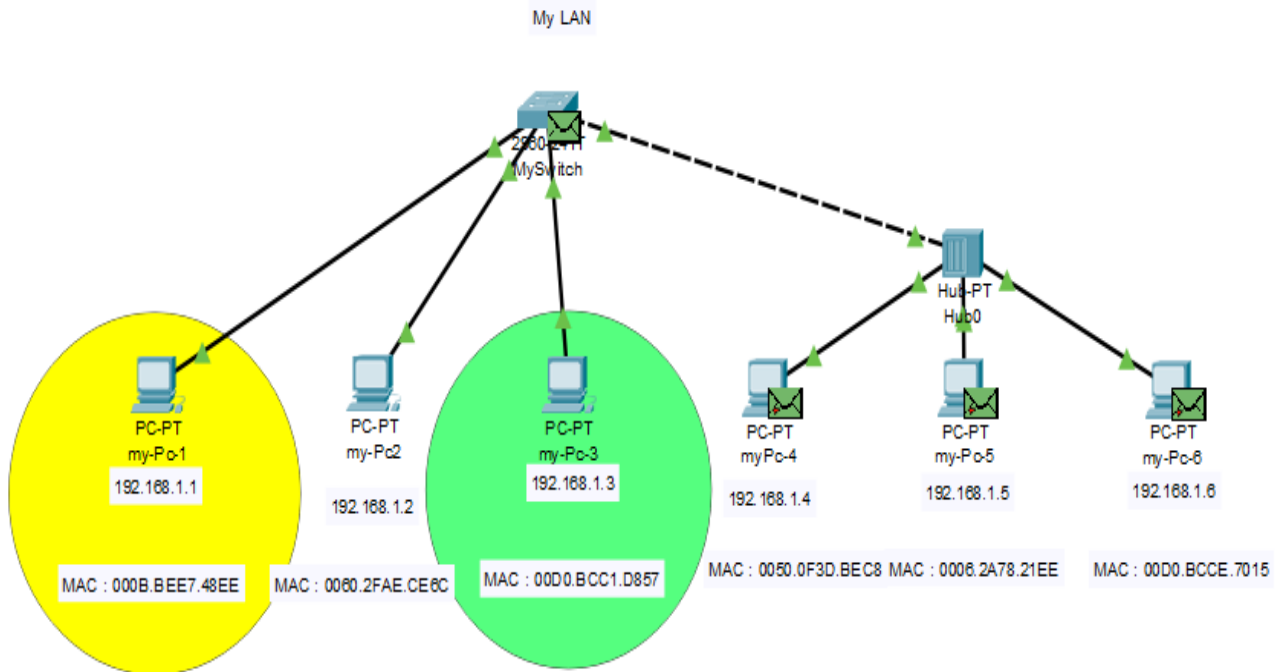
Ο my-Pc-1 δεν ξέρει την MAC Address του my-Pc-3, γι αυτό βλέπουμε ότι ο my-Pc-1 με MAC Address 000B.BEE7.48EE στέλνει το πακέτο σε όλες τις συσκευές της ζεύξης (broadcast).

Ο my-Pc-1 πρέπει να μάθει την MAC Address του my-Pc-3.

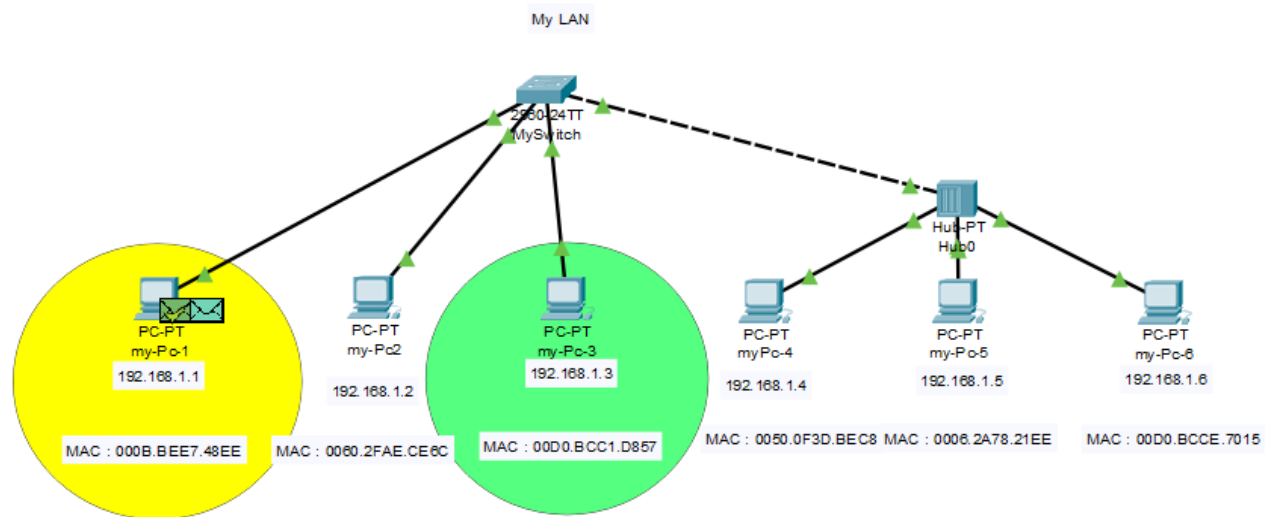


Το switch στέλνει το πακέτο σε όλες τις συσκευές. Ο my-Pc-2 το απορρίπτει, δεν έχει IP 192.168.1.3.

Το πακέτο έχει φτάσει στο hub.



Το hub στέλνει το πακέτο σε όλους όσους συνδέονται με αυτό. Βλέπουμε ότι το απορρίπτουν οι συσκευές myPc 4, myPc 5, myPc 6.



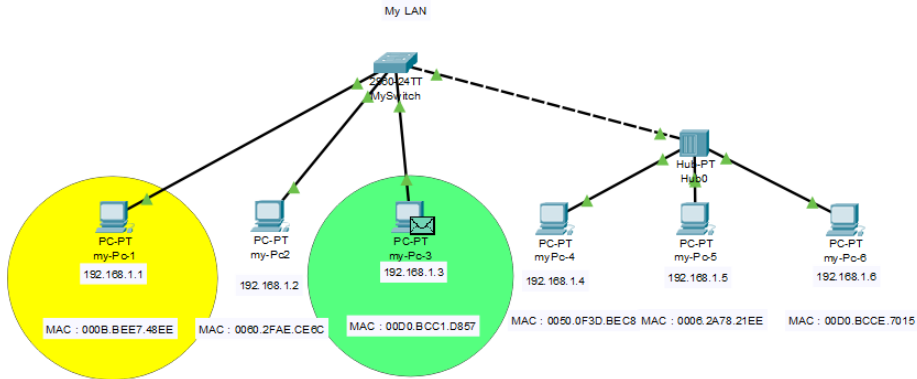
In Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer2
Layer1

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer 2: Ethernet II Header 000B.BEE7.48EE >> 00D0.BCC1.D857
Layer 1: Port(s): FastEthernet0

Τώρα η MAC Address του my-Pc-3 είναι γνωστή (00D0.BCC1.D857)



Το επόμενο πακέτο, μετά από το γεγονός ότι η MAC Address του myPc 3 είναι γνωστή, απευθύνεται μόνο σ' αυτό. Το δίκτυο θα αγνοήσει τις άλλες συσκευές.

ARP Table for my-Pc-1

IP Address	Hardware Address	Interface
192.168.1.3	00D0.BCC1.D857	FastEthernet0

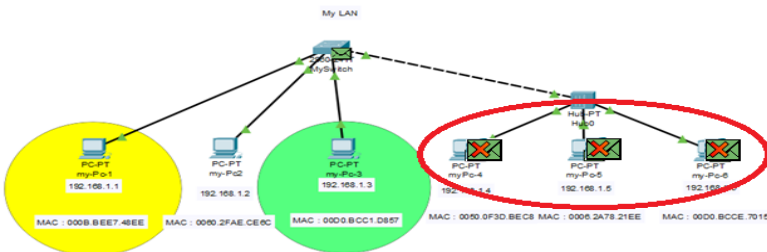
Ο πίνακας ARP στο my-Pc-1. Η MAC Address του my-Pc-3 είναι τώρα γνωστή.

ARP Table for my-Pc-1

IP Address	Hardware Address	Interface
192.168.1.2	0060.2FAE.CE6C	FastEthernet0
192.168.1.3	00D0.BCC1.D857	FastEthernet0
192.168.1.4	0050.0F3D.BEC8	FastEthernet0
192.168.1.5	0006.2A78.21EE	FastEthernet0
192.168.1.6	00D0.BCCE.7015	FastEthernet0

Βλέπουμε τον πίνακα ARP μετά την εκτέλεση της εντολής ping από το my-Pc-1 προς όλους τους κόμβους. Ο my-Pc-1 έχει «μάθει» τις MAC διευθύνσεις όλων των συσκευών.

Μπορούμε να τρέξουμε την εντολή ping από το my-Pc-1 my-Pc-5. Ετσι θα δούμε τον διαφορετικό τρόπο που δουλεύει το hub.



Το hub πάντα θα στέλνει όλα τα πακέτα και στα τρία pc που συνδέονται με αυτό. Δεν μαθαίνει ποτέ ποιο μηχάνημα είναι ο παραλήπτης. Είναι μια συσκευή χωρίς μνήμη.

Συνοψίζοντας

Η διεύθυνση MAC λέει ποια είναι η συσκευή και δεν θα αλλάξει ποτέ.

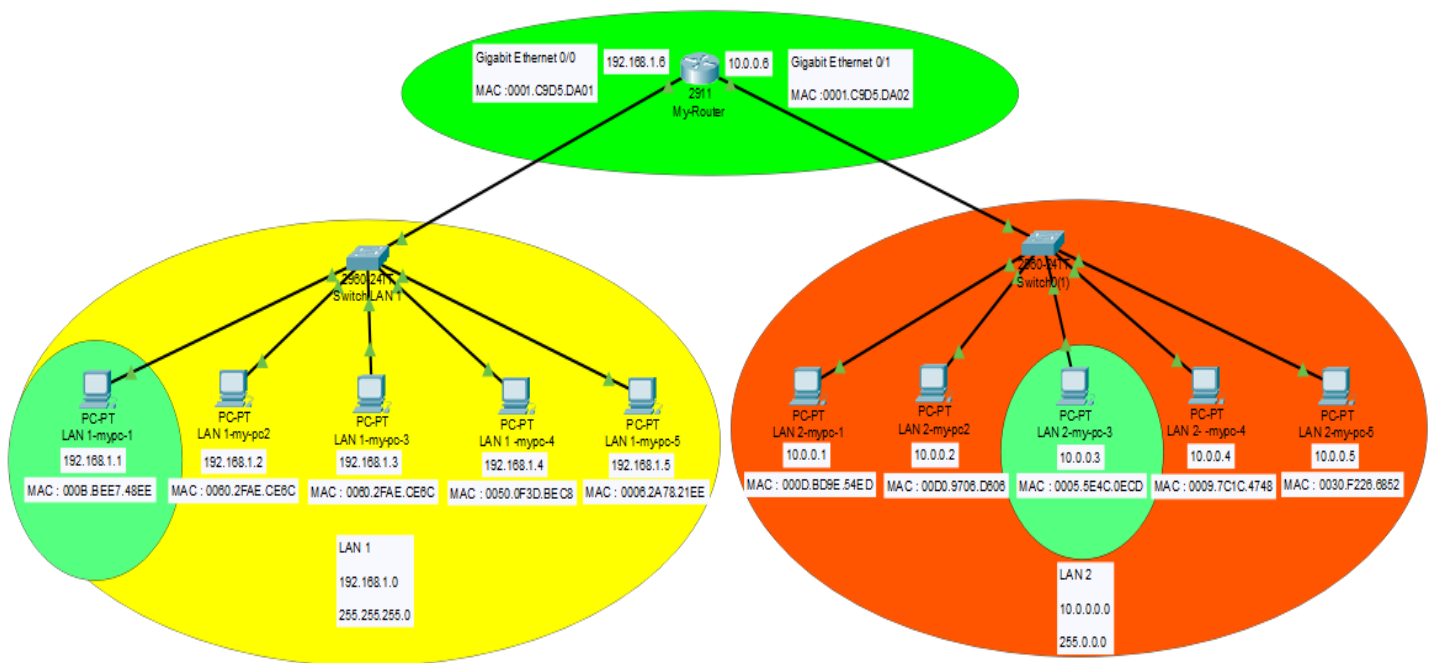
Η διεύθυνση IP μας λέει πού βρίσκεται η συσκευή και μπορεί να αλλάξει.

Τόσο η διεύθυνση IP όσο και η διεύθυνση MAC διασφαλίζουν ότι το μήνυμα παραδίδεται στη σωστή συσκευή στο σωστό δίκτυο και συνεργάζονται τέλεια στον κόσμο TCP/IP.

Ο δρομολογητής (router) στο δίκτυο.

1. Ο δρομολογητής (router) είναι μια δικτυακή συσκευή που στέλνει πακέτα δεδομένων από ένα δίκτυο σε ένα άλλο. Όταν λέμε δίκτυο εννοούμε διαφορετικά τοπικά δίκτυα.
2. Έτσι αν δύο διαφορετικά LAN θέλουν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους, χρειάζονται έναν δρομολογητή (router) για να πετύχουν αυτή την επικοινωνία. Αυτή η επικοινωνία δεν μπορεί να επιτευχθεί με το switch γιατί το switch συνδέει συσκευές που ανήκουν στο ίδιο LAN.
3. Ο δρομολογητής συνδέει το λιγότερο δύο δίκτυα. Δύο τοπικά δίκτυα ή δύο WAN ή ένα LAN με το internet (το δίκτυο ενός ISP). Ο δρομολογητής του σπιτιού μας ή μιας επιχείρησης έχει δύο διεπαφές. Η μια διεπαφή συνδέεται με το τοπικό δίκτυο και η άλλη διεπαφή με τον δρομολογητή του παρόχου μας.
4. Το switch είναι συσκευή επιπέδου 2, λειτουργεί στο Επίπεδο Ζεύξης. Ο router είναι συσκευή επιπέδου 3 αφού λειτουργεί στο Επίπεδο Δικτύου.
5. Όπως το switch έτσι και ο δρομολογητής έχει μνήμη. Το switch αποθηκεύει πίνακα με τις MAC Address στην μνήμη του. Ο δρομολογητής αποθηκεύει πίνακες δρομολόγησης.

Με το packet tracer στήνουμε το παρακάτω δίκτυο που αποτελείται από δύο LAN που συνδέονται με ένα δρομολογητή. Το LAN 1 έχει 6 pc και ένα switch. Το LAN 2 έχει 5 pc και ένα switch.

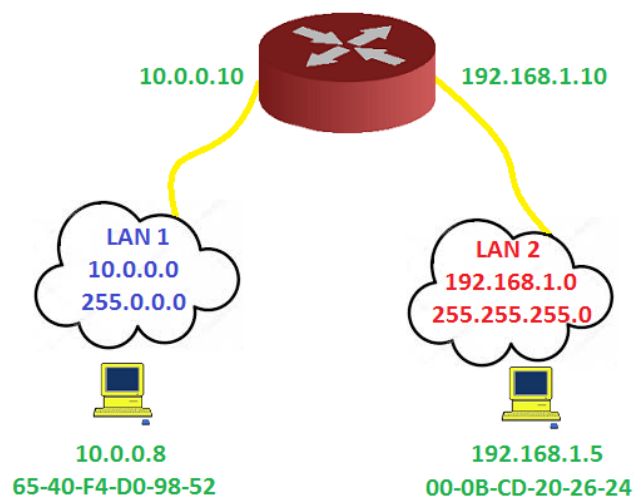


Τι μαθαίνουμε;

1. Διαπιστώνουμε ότι πρέπει να δώσουμε στις συσκευές μας διεύθυνση IP, διαφορετικά τα δίκτυα δεν δουλεύουν.
2. Βλέπουμε ότι οι συσκευές έχουν MAC Address, τις οποίες δεν ορίζουμε εμείς.
3. Ρυθμίζουμε τον δρομολογητή.
4. Βλέπουμε την αναγκαιότητα ορισμού προεπιλεγμένης πύλης (Gateway).
5. Χρησιμοποιούμε την εντολή ping και διαπιστώνουμε ότι χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο ICMP.

Παράδειγμα σύνδεσης 2 LAN με τη χρήση router.

Κάθε συσκευή στο LAN 1 έχει IP που το τμήμα δικτύου είναι 10.



Κάθε συσκευή στο LAN 2 έχει IP που το τμήμα δικτύου είναι 192.168.1

Για κάθε συσκευή από το δίκτυο LAN 1 που θέλει να επικοινωνήσει με μια άλλη συσκευή στο LAN 1, το switch είναι αρκετό για να ικανοποιήσει αυτή την επικοινωνία.

Οι διευθύνσεις MAC χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία στο τοπικό δίκτυο.

Επομένως αν ο υπολογιστής με IP 10.0.0.8 , MAC Address 65-40-F4-D0-98-52 που ανήκει στο δίκτυο LAN 1, θέλει να επικοινωνήσει με τον υπολογιστή που έχει IP 192.168.1.5, MAC Address 00-0B-CD-20-26-24 που ανήκει στο δίκτυο LAN 2, πρέπει αυτή την επικοινωνία να την κάνει ο router.

Η διεπαφή του Router 10.0.0.10 είναι η προεπιλεγμένη πύλη για το LAN 1 και η διεπαφή του Router 192.168.1.10 είναι η προεπιλεγμένη πύλη για το LAN 2.

Όταν ο 10.0.0.10 θέλει να στείλει δεδομένα στο 192.168.1.5, η αποστολή θα πρέπει να γίνει από τον router. Τα δεδομένα στέλνονται στον router και ο router τα προωθεί στο LAN 2 μέσω της διεπαφής με IP 192.168.1.10 που είναι η προεπιλεγμένη πύλη του LAN 2.

Ρύθμιση δρομολογητή

Physical **Config** CLI Attributes **Πρέπει να είναι on**

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

GigabitEthernet0/0

Port Status On

Bandwidth 1000 Mbps 100 Mbps 10 Mbps Auto

Duplex Half Duplex Full Duplex Auto

MAC Address 0001.C9D5.DA01

IP Configuration

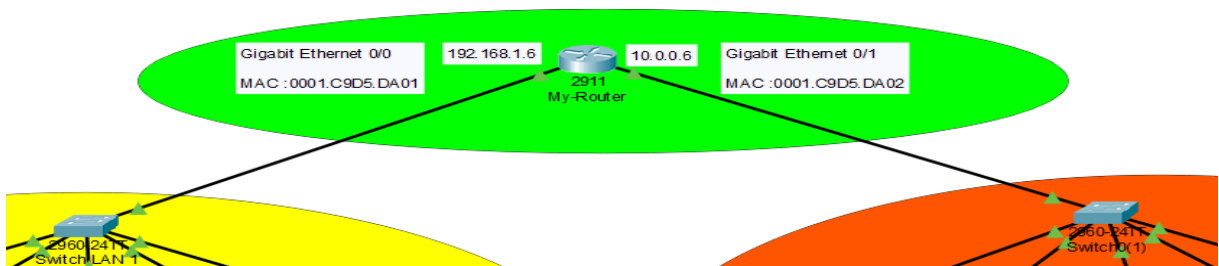
IP Address 192.168.1.6

Subnet Mask 255.255.255.0

Tx Ring Limit 10

Ορίζουμε τις IP για κάθε μια διεπαφή ανάλογα με το δίκτυο που τις συνδέουμε

Για να συνδέσουμε τον δρομολογητή με τα δύο δίκτυα χρησιμοποιούμε τις δύο θύρες Gigabit Ethernet 0 και 1



Switch

Είναι μια συσκευή δικτύου υπολογιστών που χρησιμοποιείται για να συνδέει συσκευές σε ένα δίκτυο.

Λειτουργεί στο επίπεδο ζεύξης (Συσκευή επιπέδου 2).

Έχει μνήμη και αποθηκεύει πίνακα με τις διευθύνσεις MAC.

Οι αποφάσεις λαμβάνονται με βάση τη διεύθυνση MAC Address.

Το Switch μπορεί να λειτουργήσει σε κατάσταση Half Duplex και σε κατάσταση Full Duplex.

Είναι συσκευή για τοπικά δίκτυα – LAN.

Router

Το router είναι μια συσκευή δικτύου που χρησιμοποιείται για να συνδέει δίκτυα.

Λειτουργεί στο επίπεδο Δικτύου (Συσκευή επιπέδου 3).

Έχει μνήμη και αποθηκεύει πίνακες δρομολόγησης.

Οι αποφάσεις λαμβάνονται με βάση τη διεύθυνση IP.

Το Router μπορεί να λειτουργεί σε κατάσταση Full Duplex.

Είναι συσκευή για τοπικά δίκτυα – LAN, μητροπολιτικά δίκτυα – MAN και δίκτυα WAN.