

Εισαγωγή

Ethernet – IP Διευθυνσιοδότηση

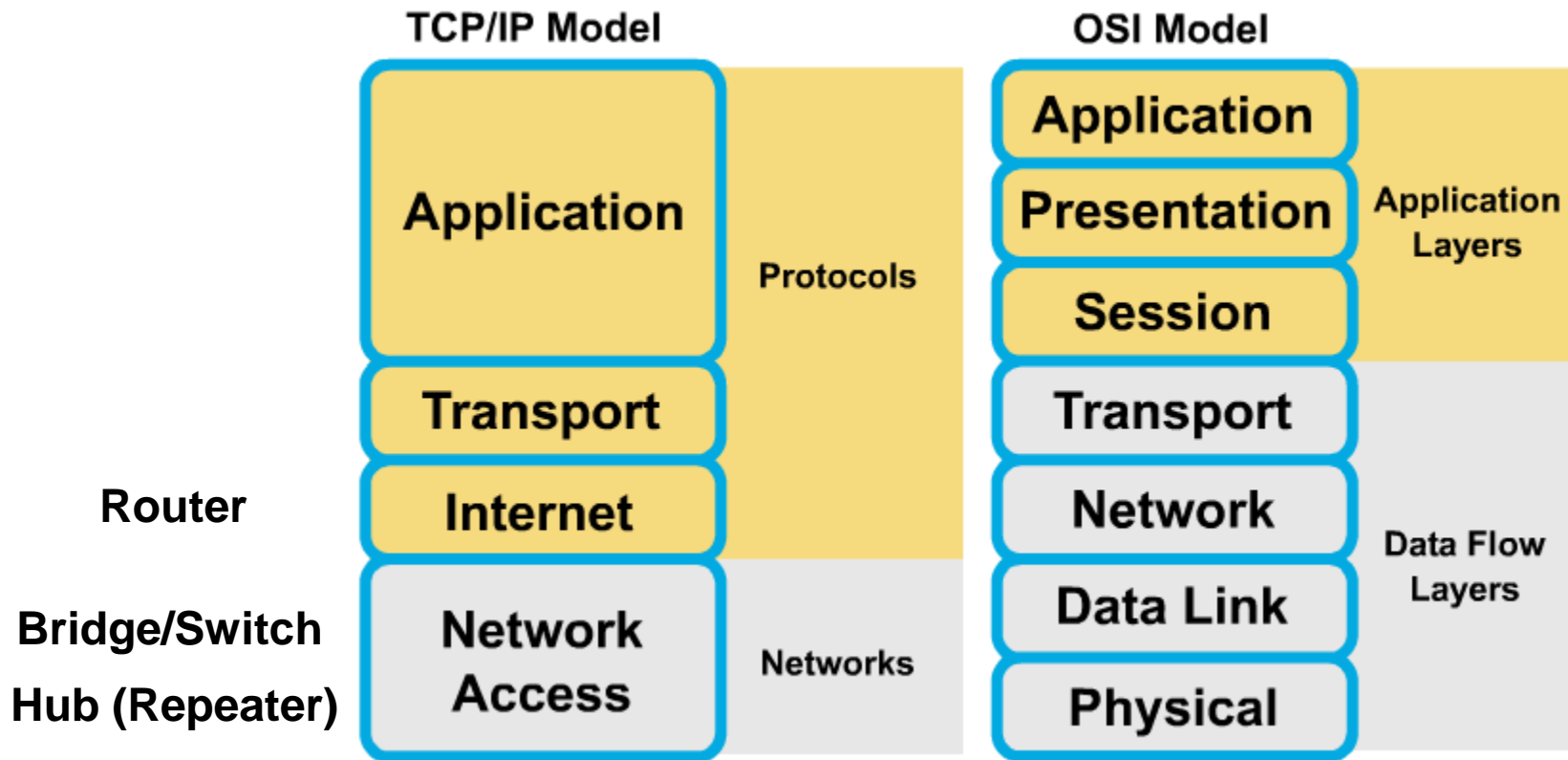
Copyright: Cisco

Επιμέλεια-μετάφραση: Ι. Ξυδάς

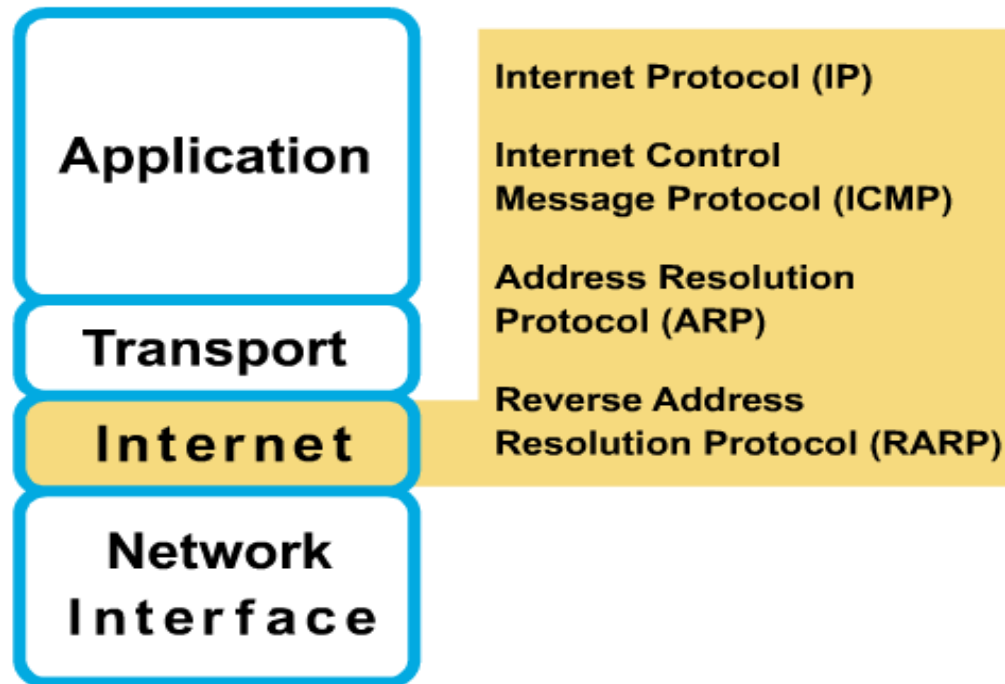
Εργ. Δίκτυα Υπολ.Ι – Τμήμα Μηχ. Πληροφορικής & Υπολογιστών

ΠΑΔΑ

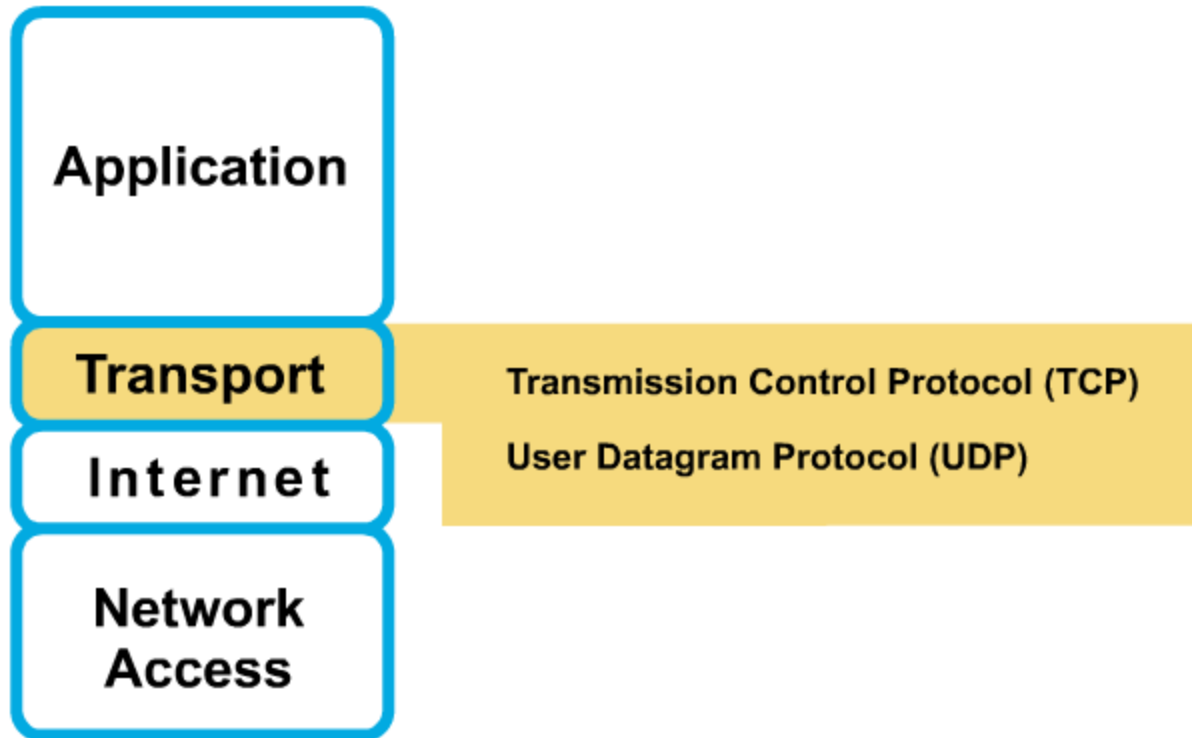
TCP/IP (πρακτικό μοντέλο) – OSI (θεωρητικό μοντέλο)



Internet layer

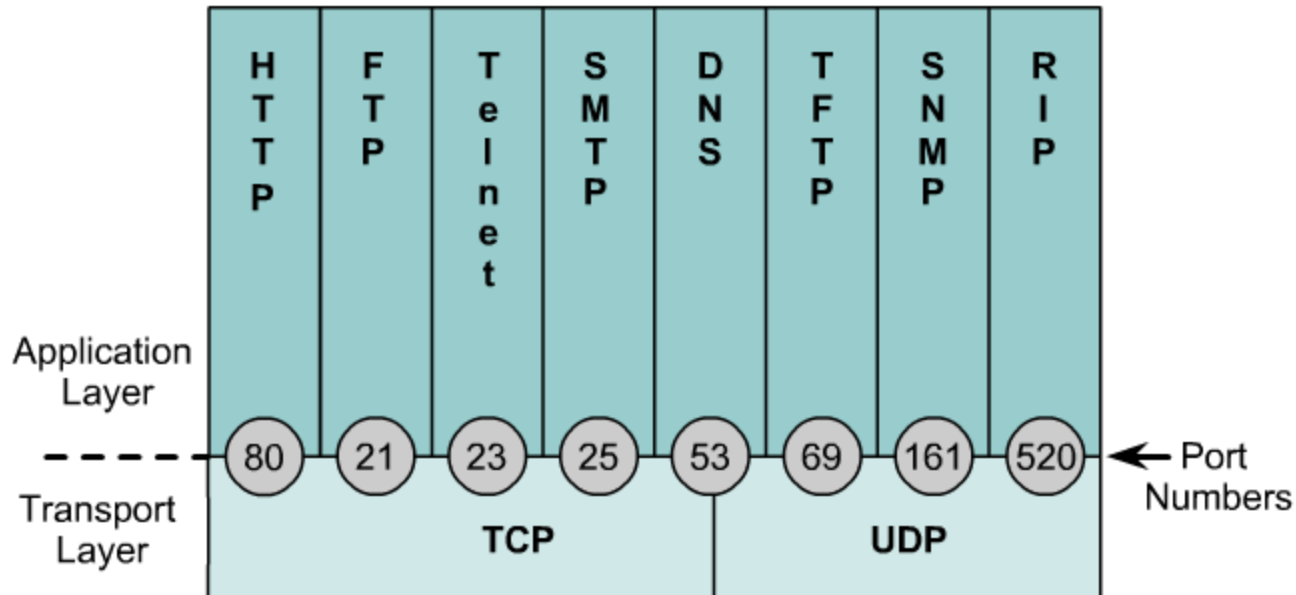


Transport layer



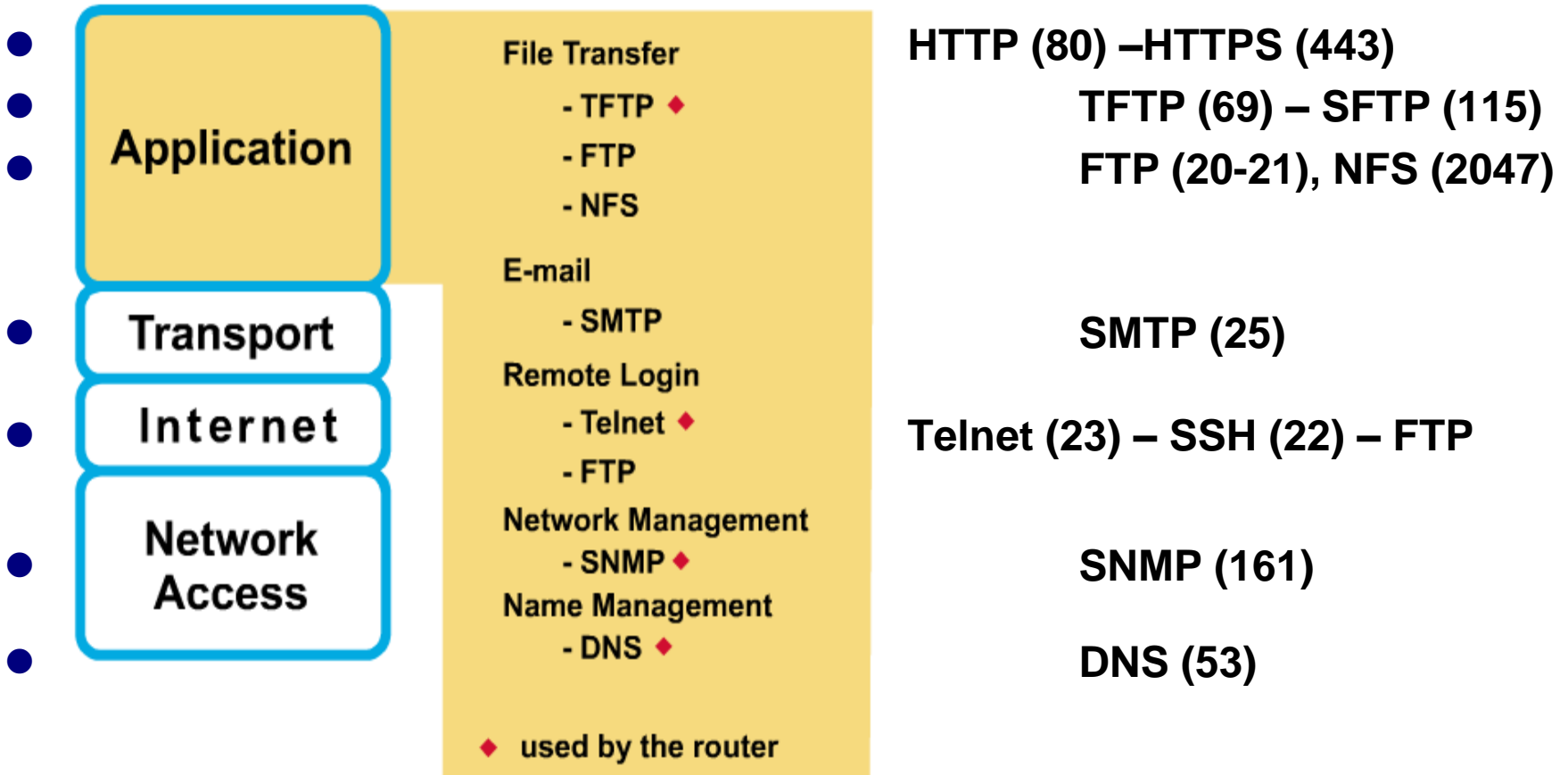
- TCP : Connection-oriented protocol (6: Protocol number)
- UDP: Connectionless protocol (17: Protocol number)

Transport Protocol ports

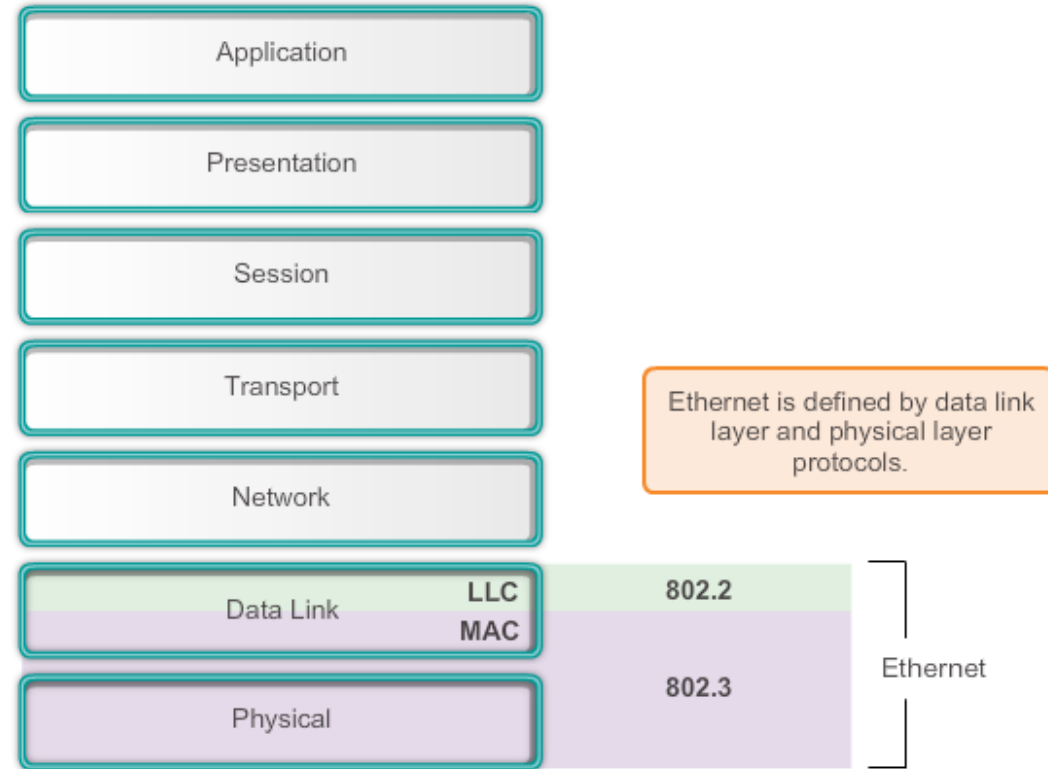


- 0: not used
- 1-255: well known ports
- 256-1023: reserved
- 1024- 4999: ephemeral client ports
- 5000-65535: user-defined server ports

TCP/IP Applications

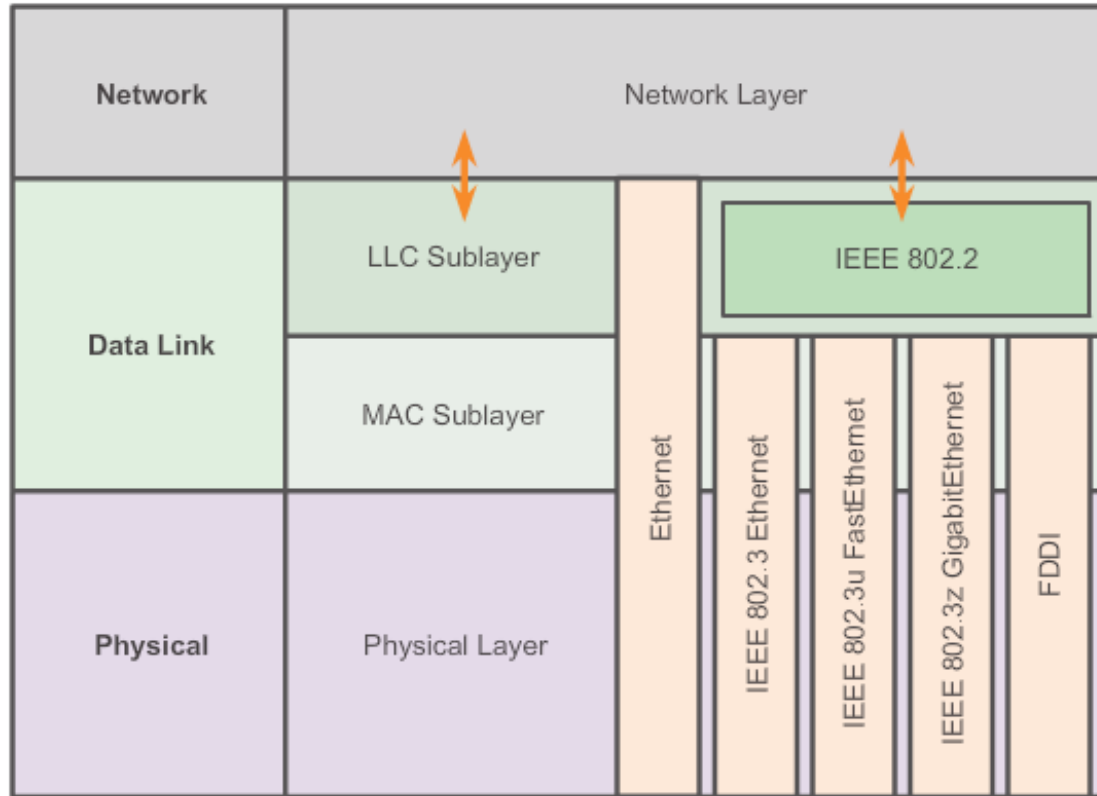


Ethernet Protocol



- Ethernet – Η πιο συνηθισμένη τεχνολογία LAN σήμερα.
- Υποστηρίζει data bandwidths των 10, 100, 1000, 10,000, 40,000 και 100,000 Mbps (100 Gbps)
- Λειτουργεί στο data link layer και στο physical layer.
- Καθορίζεται με τα IEEE 802.2 και 802.3 πρότυπα (standards).
- Ethernet βασίζεται σε δύο ξεχωριστά sublayers του data link layer για την λειτουργία:
 - Logical Link Control (LLC) & MAC

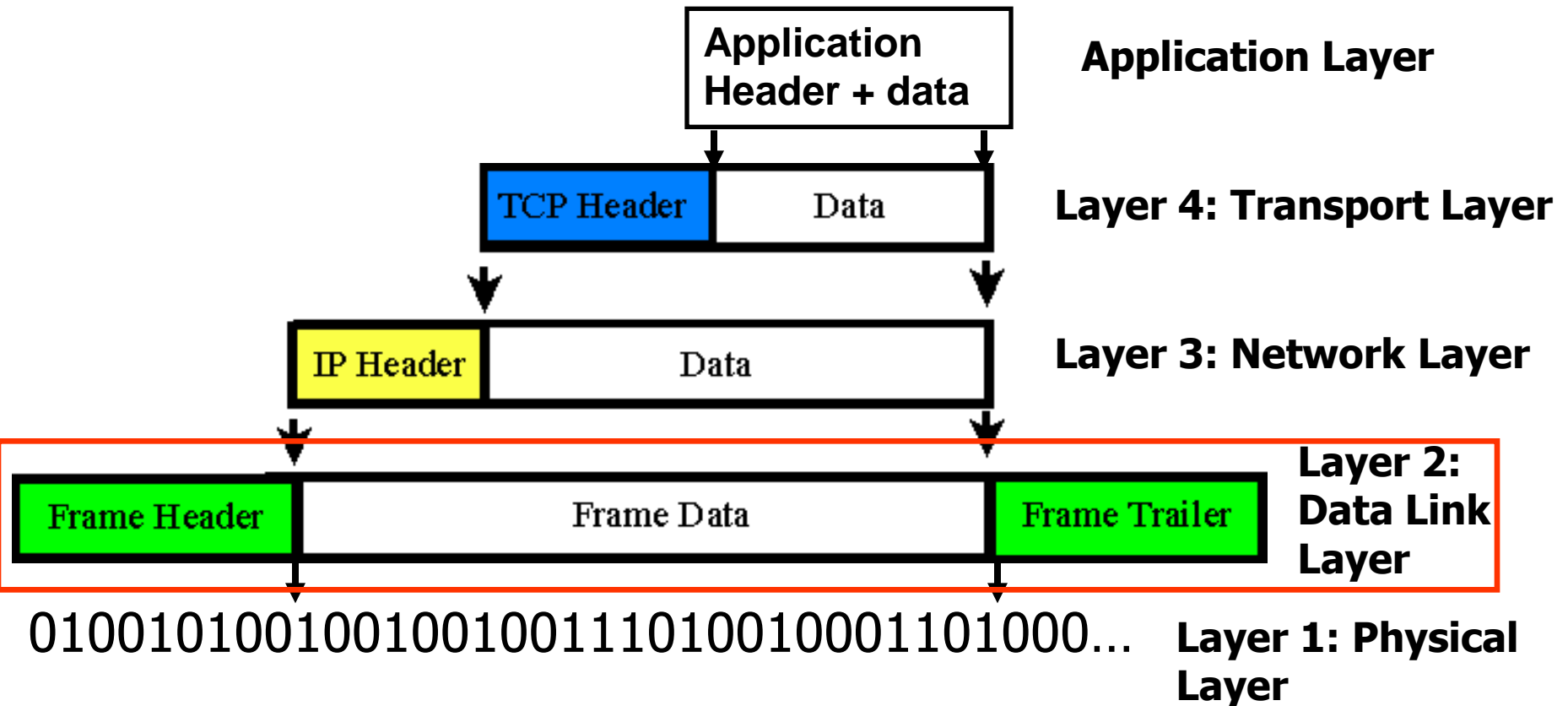
Ethernet Protocol



MAC (Media Access Control)

- Είναι το κατώτερο υπόστρωμα (sublayer) του data link layer
- Υλοποιείται στο hardware, τυπικά στην κάρτα NIC του υπολογιστή
- Δύο βασικές λειτουργίες:
 - Data encapsulation (ενθυλάκωση των δεδομένων)
 - Έλεγχος της πρόσβασης στο μέσο επικοινωνίας

MAC Sublayer

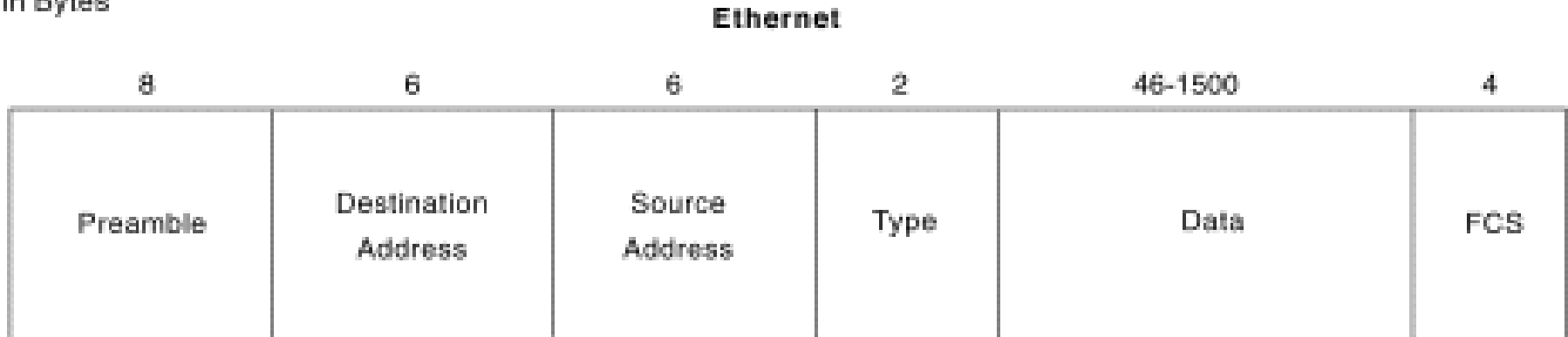


Ενθυλάκωση δεδομένων

- Δημιουργία του πλαισίου (frame) πριν την μετάδοση και αποκατάσταση του πλαισίου στην λήψη του.
- MAC layer προσθέτει μια επικεφαλίδα (header) και ένα τρέιλερ (trailer) στο πακέτο (PDU) του network layer.

MAC Sublayer

Field Length,
in Bytes



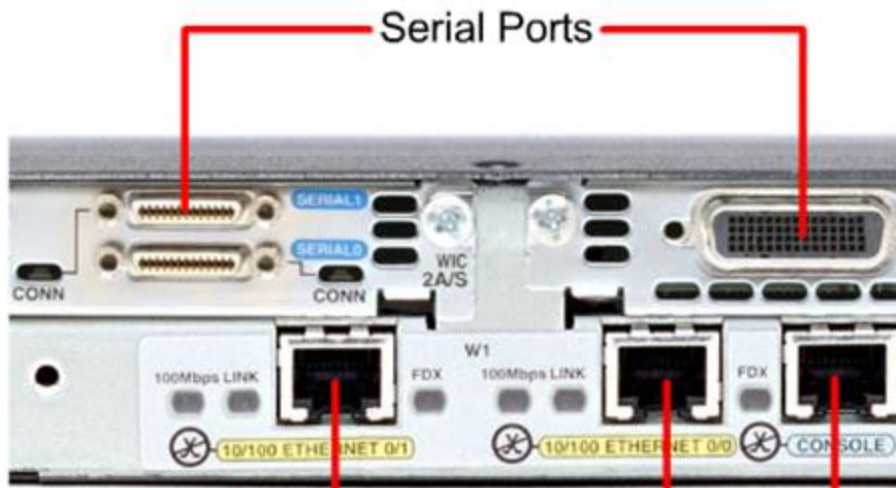
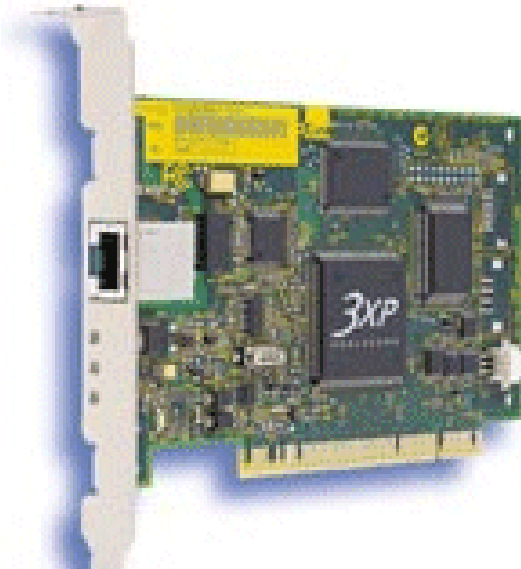
Η ενθυλάκωση των δεδομένων παρέχει τρεις βασικές λειτουργίες:

Frame delimiting – αναγνωρίζει το γκρουπ των bits που αποτελούν το πλαίσιο (frame), και συγχρονίζει τους κόμβους πηγή και αποδέκτη

Addressing – κάθε Ethernet header που προστίθεται στο πλαίσιο περιέχει την φυσική διεύθυνση (MAC address) που επιτρέπει στο πλαίσιο να διανεμηθεί στο κόμβο προορισμού

Error detection - κάθε Ethernet frame περιλαμβάνει ένα τρέιλερ (trailer) με ένα cyclic redundancy check (CRC) για το περιεχόμενο του πλαισίου

Network Interface Card (NIC)



Serial Ports

FastEthernet Ports

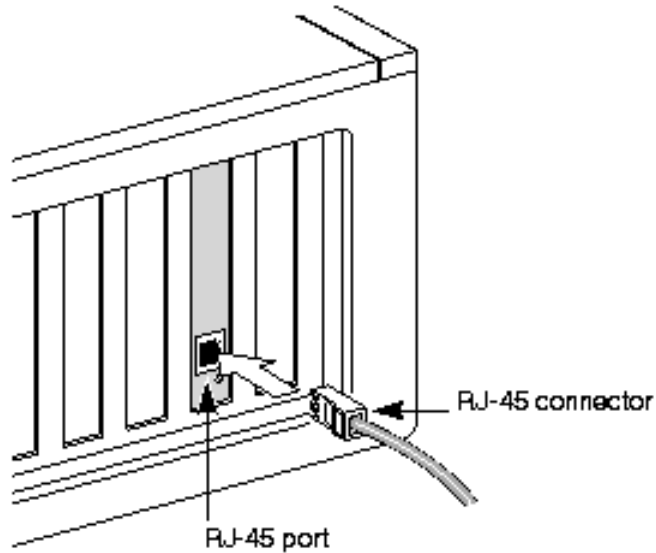
Console Port

Κάρτα δικτύου -Network Interface Card (NIC)



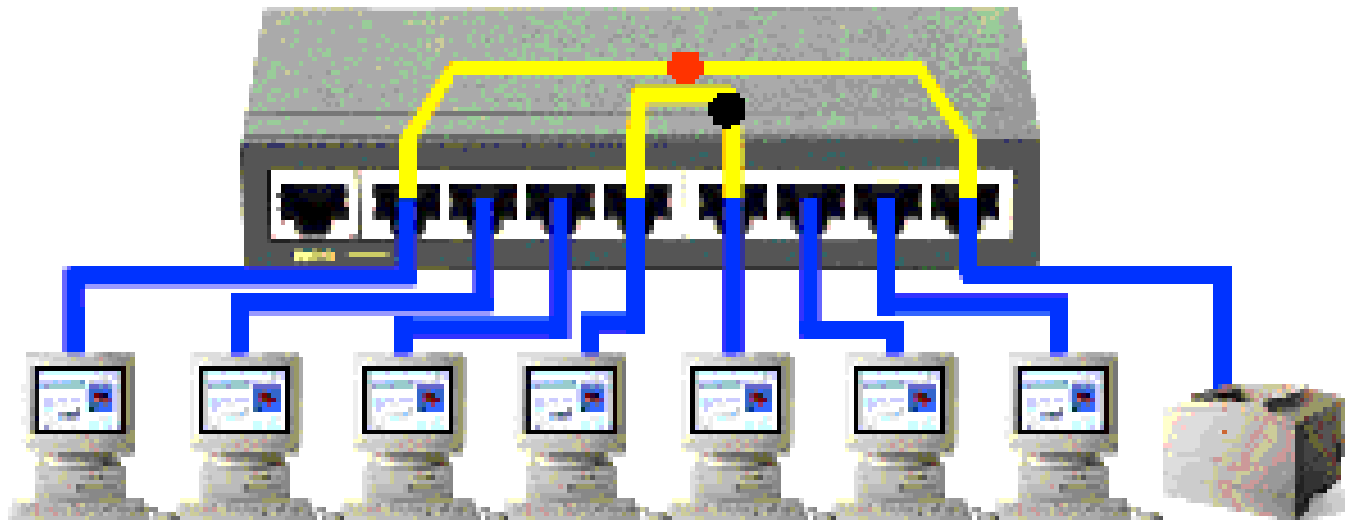
- **Network Interface Card (NIC)**
- Συσκευή επιπέδου 2 (Layer 2)
- Συνδέει τον Η/Υ στο τοπικό δίκτυο (LAN)
- Υπεύθυνη για την διεύθυνση επιπέδου 2
- Συνηθισμένες Layer 2 NICs:
 - Ethernet
 - Token Ring (παλαιά τεχνολογία)
- Υποστηριζόμενο Bandwidth:
 - 10 Mbps, 10/100 Mbps, 10/100/1000 Mbps

Εντοπίζοντας την φυσική σύνδεση μιας NIC (Network Interface Card)

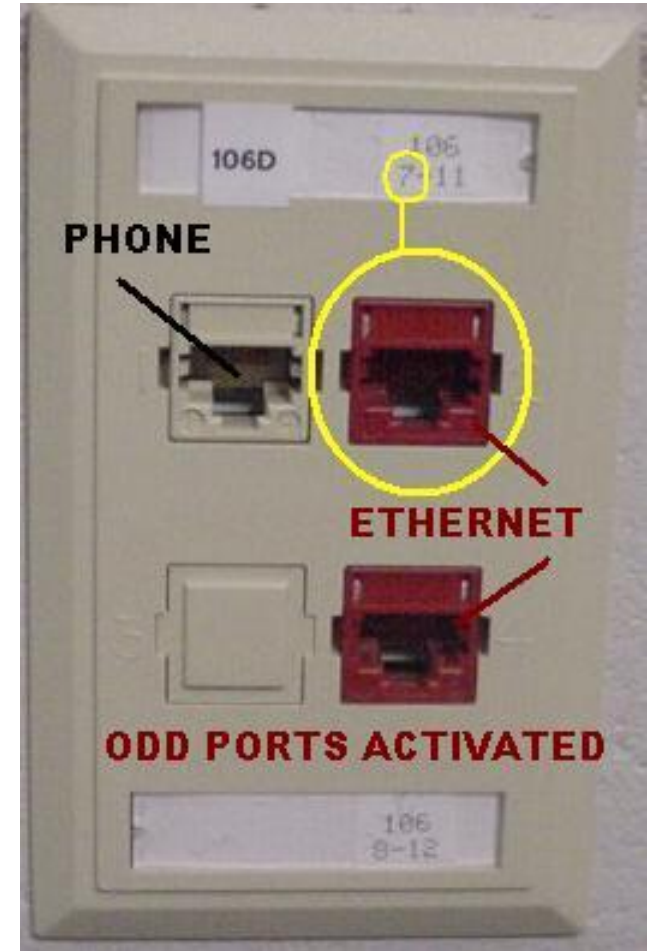
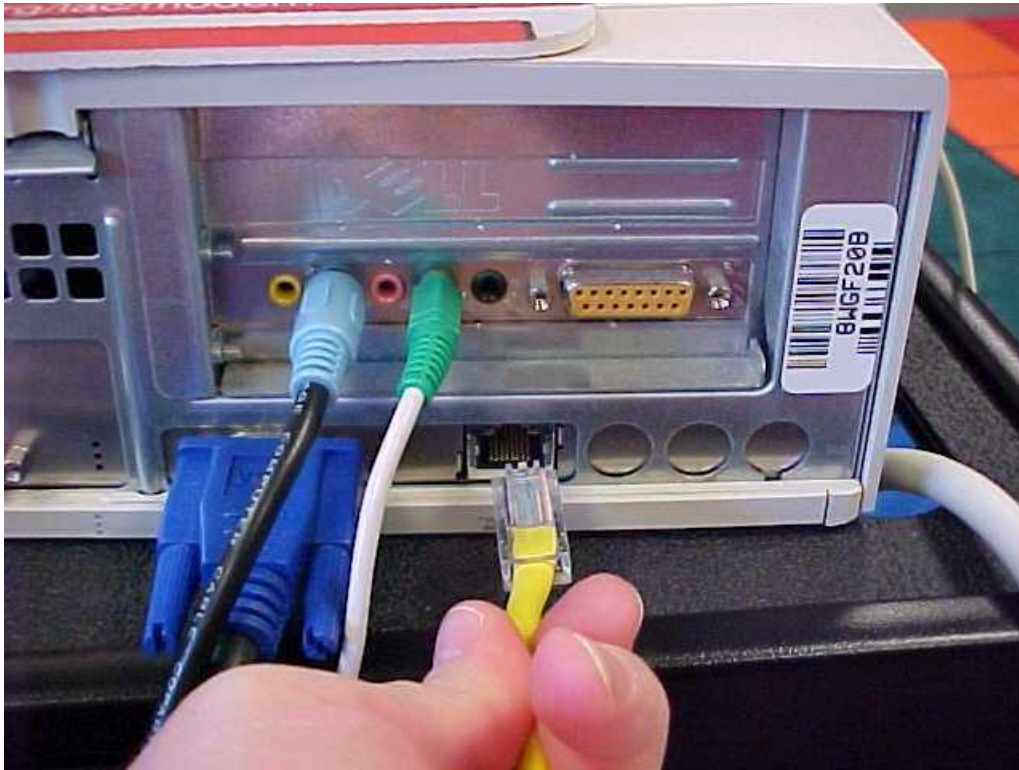


Σύνδεση των NIC στον μεταγωγέα (Switch)

Switch

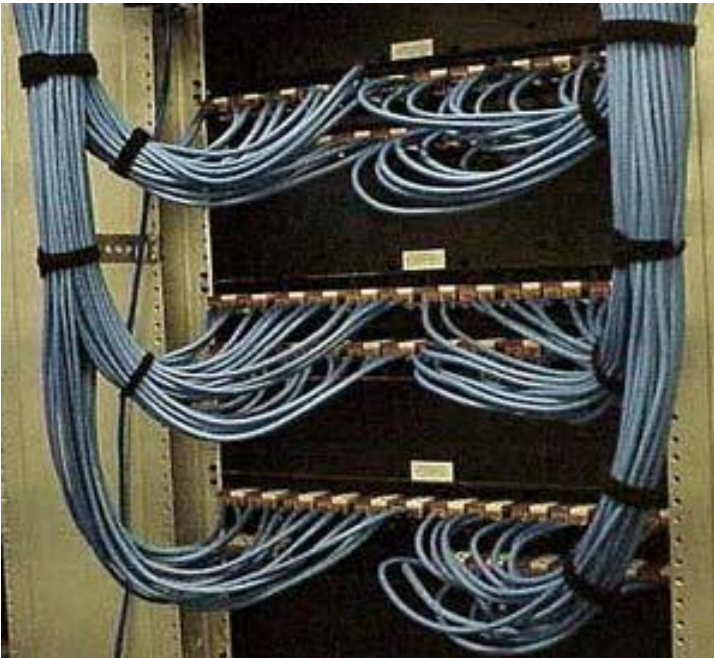


Από το PC στην Ethernet Port...

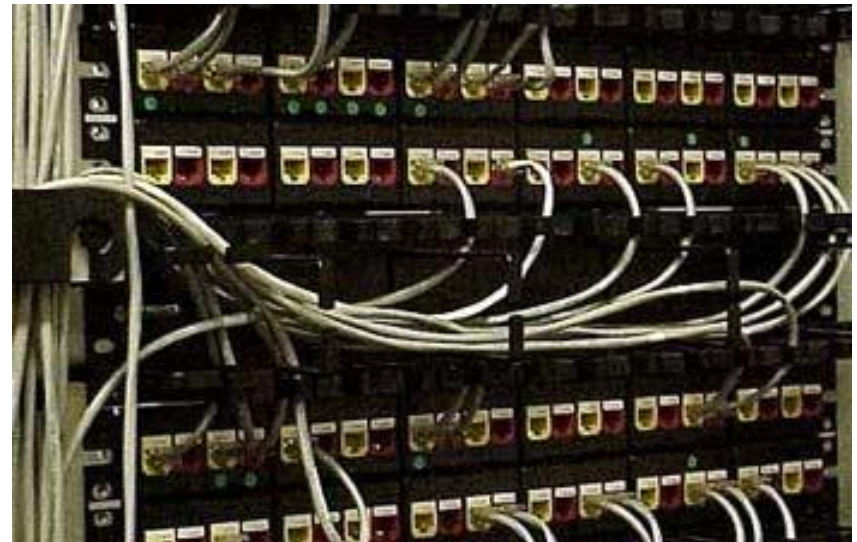


Από την Ethernet Port στο Patch Panel...

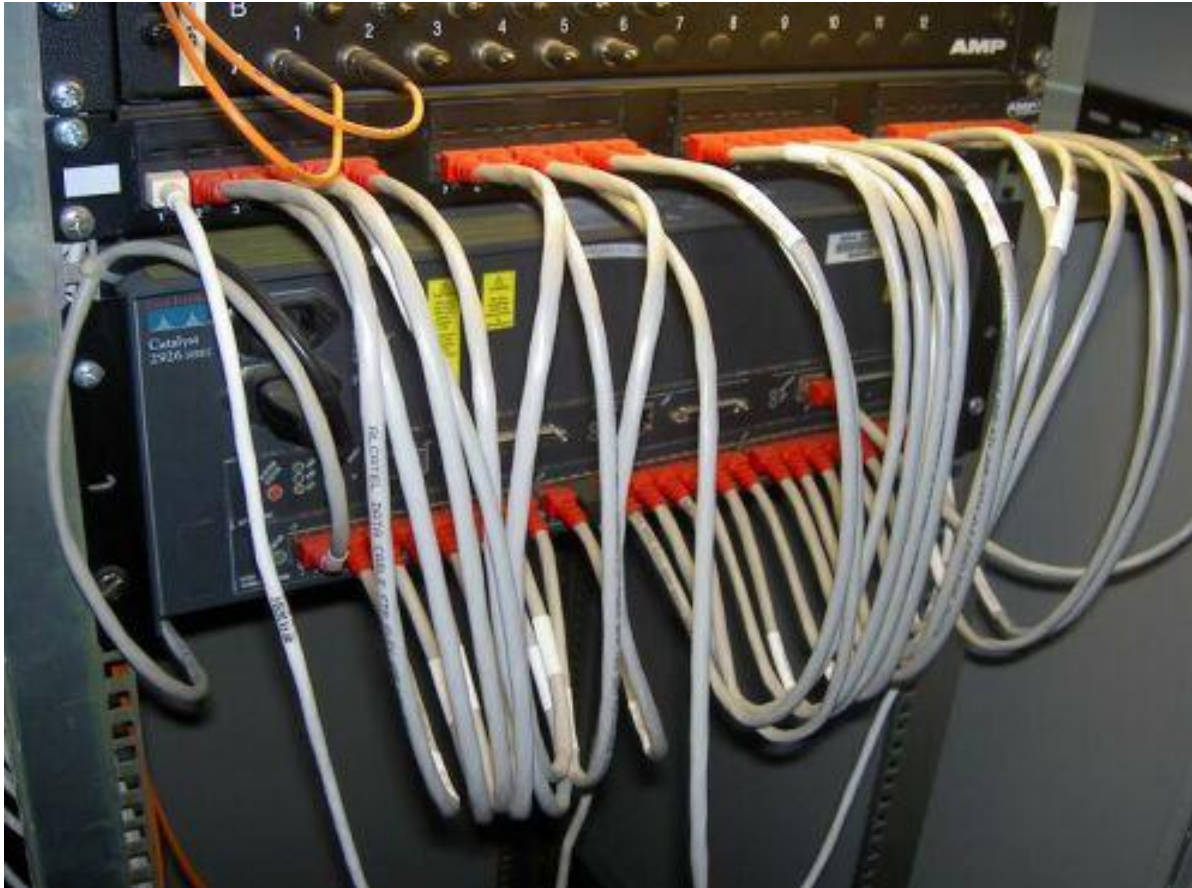
Back View



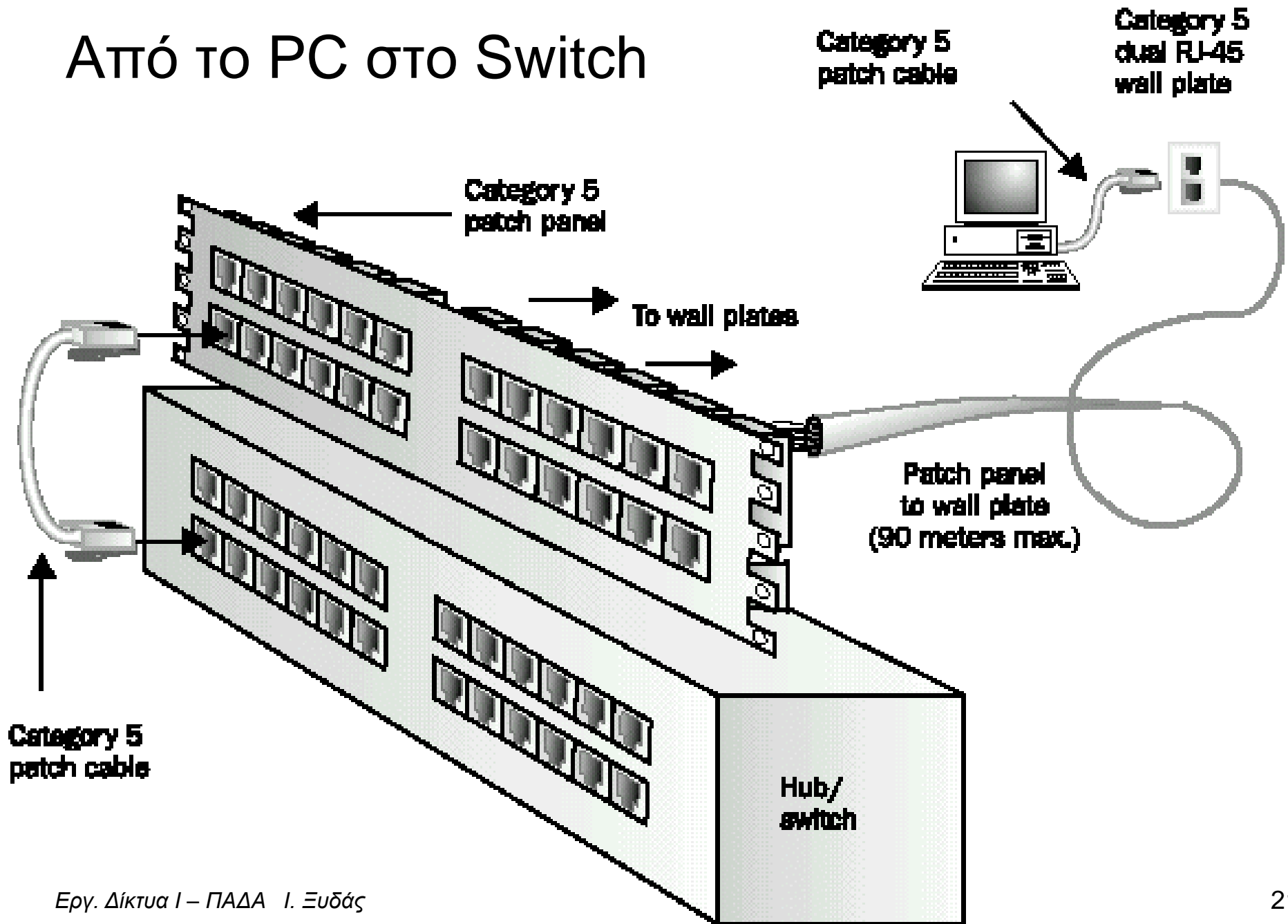
Front View



Από το Patch Panel στο Switch

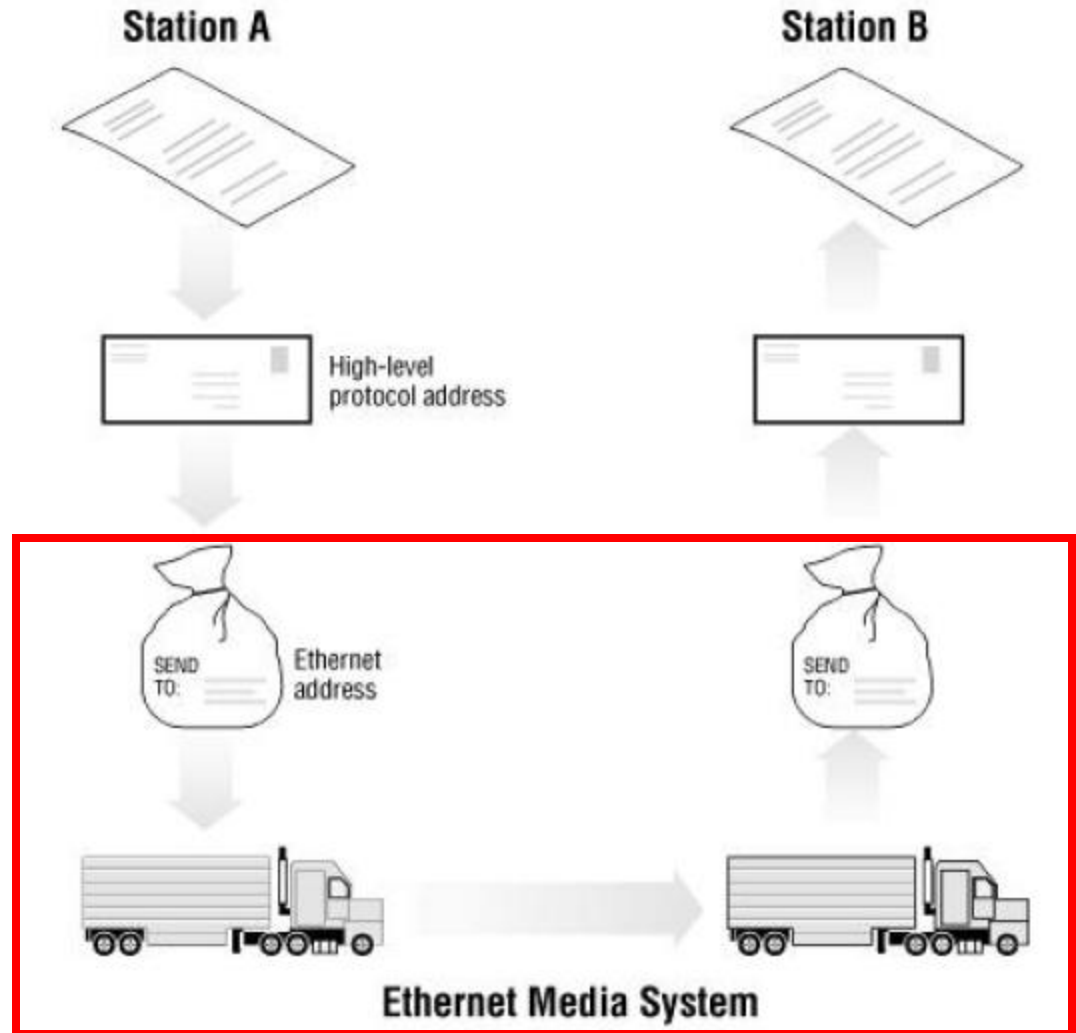


Από το PC στο Switch

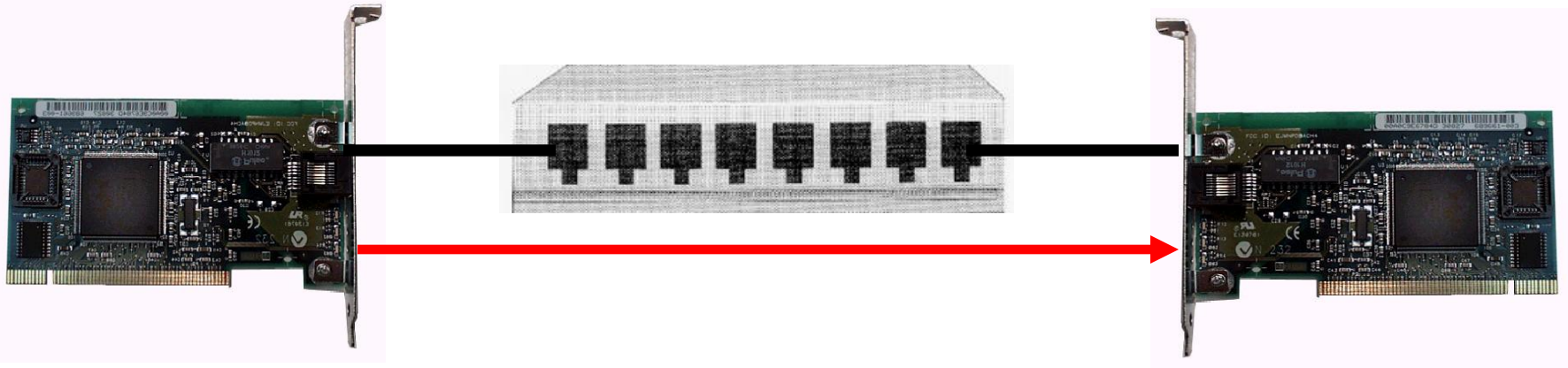


Το Ethernet είναι διανομή Best Effort

- Ethernet είναι best-effort delivery, καμία εγγύηση
- Παρόμοια με μία υπηρεσία μεταφοράς (με φορτηγά), δεν γνωρίζει τι μεταφέρει.



Ο σκοπός μας!

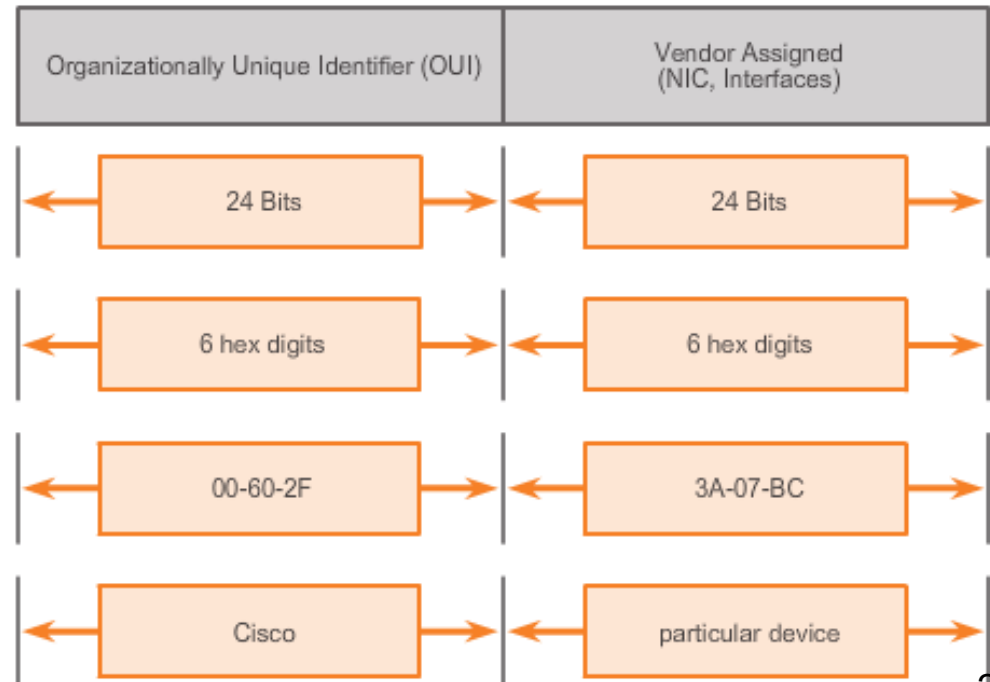
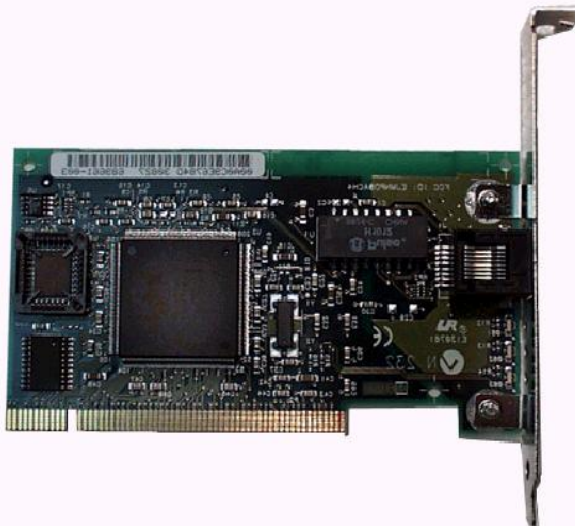


- Το πρωτόκολλο Ethernet ασχολείται μόνο με το πώς η πληροφορία θα πάει από την μία Ethernet NIC στην άλλη.

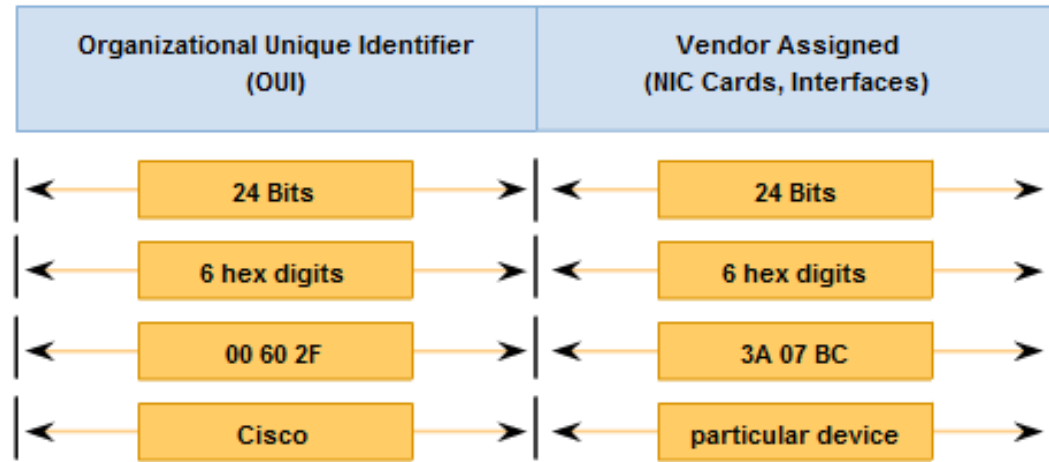
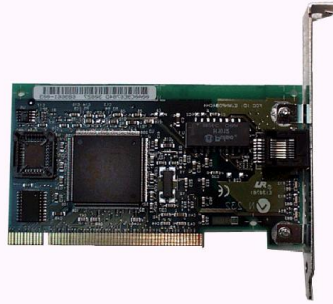
MAC Address: Ταυτότητα Ethernet

- Layer 2 Ethernet MAC address είναι μια τιμή 48-bit binary που αναγράφεται σαν 12 δεκαεξαδικά ψηφία
- IEEE απαιτεί από ένα κατασκευαστή να υπακούει σε δύο κανόνες:
 1. Πρέπει να χρησιμοποιεί τον εκχωρημένο Organization Unique Identifier (OUI) στα πρώτα 3 bytes
 2. Όλες οι MAC διευθύνσεις του ίδιου κατασκευαστή να έχουν ίδια τιμή στα πρώτα 3 bytes.

The Ethernet MAC Address Structure

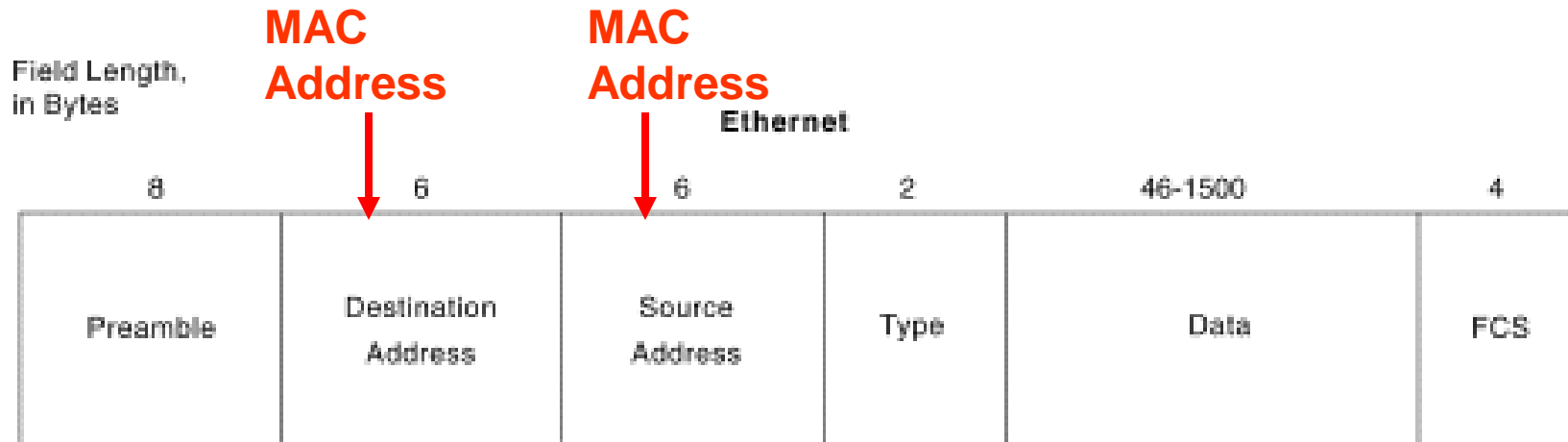
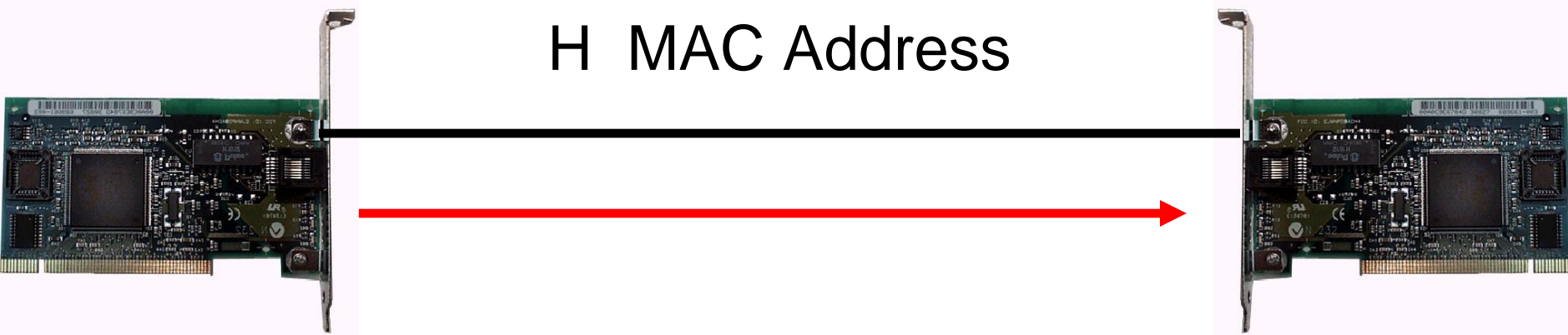


Επεξεργασία frame



- Κάθε συσκευή με μια Ethernet NIC έχει μια εκχωρημένη MAC address:
 - workstations, servers, printers, switches και routers
- Οι MAC addresses αναφέρονται και σαν **burned-in addresses (BIAs)**
- π.χ. 00-05-9A-3C-78-00, 00:05:9A:3C:78:00, or 0005.9A3C.7800
- Ethernet header περιέχει τις source και destination MAC addresses
- Κάθε NIC εξετάζει εάν η destination MAC address στο πλαίσιο (frame) ταυτίζεται με την φυσική MAC address της συσκευής (RAM)
- Εάν δεν ταιριάζει η συσκευή απορρίπτει το πλαίσιο
- Εάν ταιριάζει με την destination MAC του πλαισίου, η NIC περνά το πλαίσιο στα παραπάνω επίπεδα, όπου λαμβάνει χώρα η αποθυλάκωση (decapsulation).

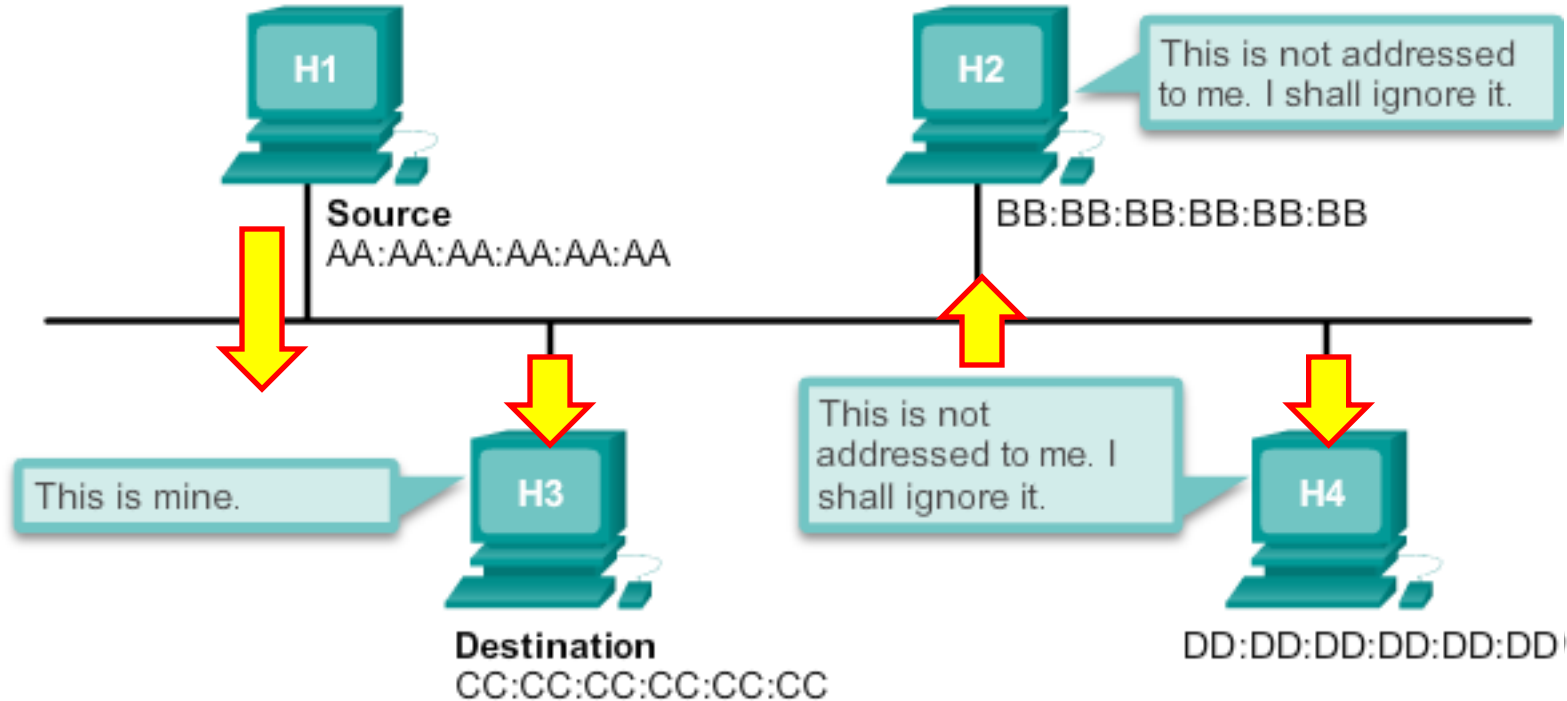
H MAC Address



- Το Ethernet protocol χρησιμοποιεί MAC addresses για να ταυτοποιήσει τον **αποστολέα (source)** και τον **παραλήπτη (destination)** του Ethernet frame.
- Όταν ο Η/Υ αποστέλει ένα Ethernet frame περιλαμβάνει την MAC address της κάρτας του (NIC) σαν την Source “MAC” Address.
- Αργότερα θα μάθουμε πώς μαθαίνει την Destination “MAC” Address.

Πρώθηση πλαισίου (Frame Forwarding)

Destination Address	Source Address	Data
CC:CC:CC:CC:CC:CC	AA:AA:AA:AA:AA:AA	Encapsulated data
Frame Addressing		



Ποιά είναι η MAC address της κάρτας μου?



```
Administrator: Command Prompt
C:\> ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection 2:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.102
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
```

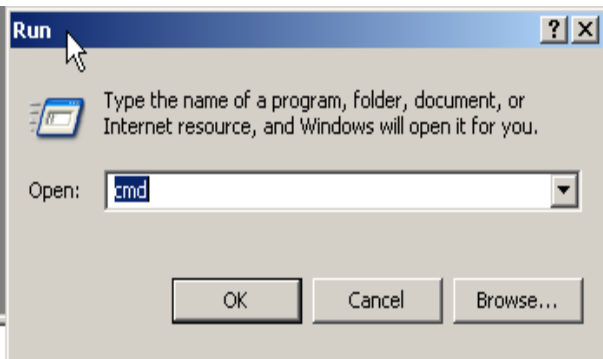
```
Administrator: Command Prompt
C:\> ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : Yannis
Primary Dns Suffix . . . . . : 
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

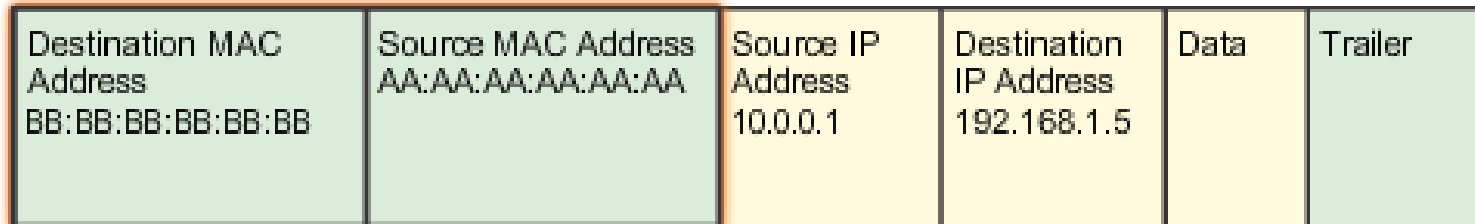
Ethernet adapter Local Area Connection 2:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Description . . . . . : Broadcom NetXtreme 57xx Gigabit Controller
    Physical Address. . . . . : 00-19-B9-81-DB-9B
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.102(Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Lease Obtained. . . . . : 31 Μαρτίου 2011 6:32:46 μμ
    Lease Expires . . . . . : 30 Απριλίου 2011 6:32:46 μμ
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
    DNS Servers . . . . . : 194.177.210.210
    . . . . . : 193.92.150.3
```



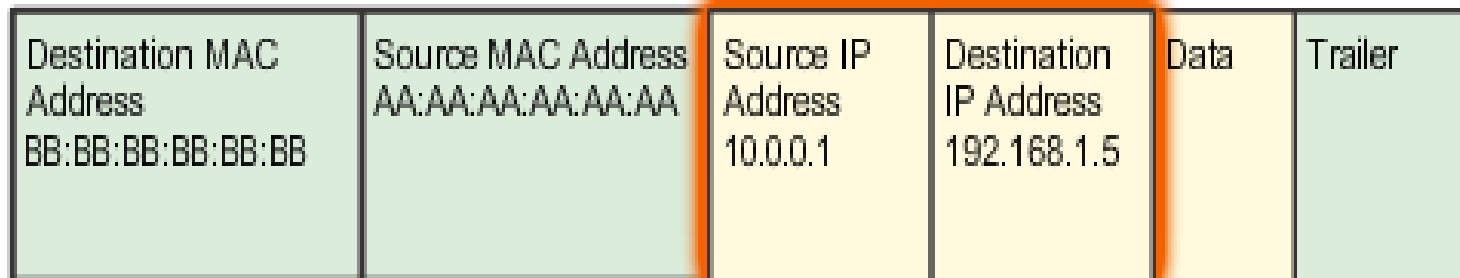
Ethernet MAC

NIC-to-NIC σύνδεση (ίδιο δίκτυο) - MAC



A switch examines MAC addresses.

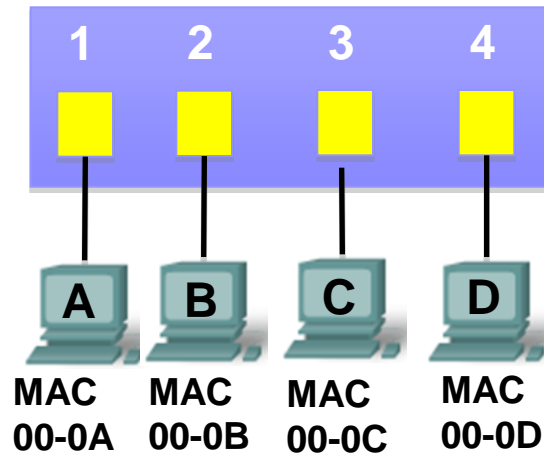
End-to-End σύνδεση (ίδιο ή διαφορετικό δίκτυο) – IP



A router examines IP addresses

Εξέταση Source MAC Address

MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>



MAC addresses είναι συντομότερες για ευκολότερη παρουσίαση

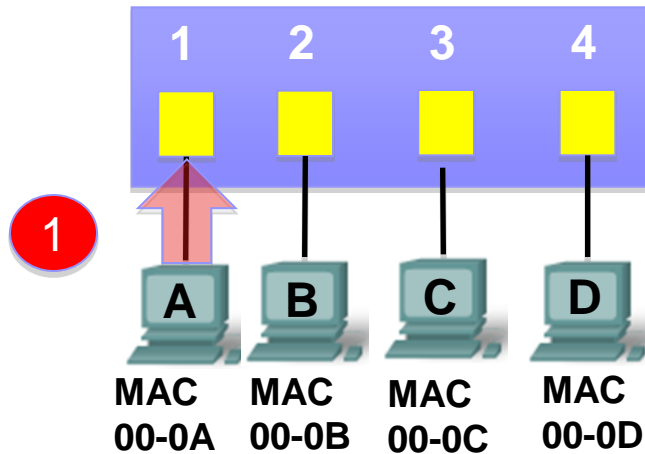
Εξέταση Source MAC Address

Port	MAC Address
1	00-0A

Port και Source MAC address προστίθεται

2

Δεν έχω αυτή την source MAC address και την incoming port στον πίνακά μου έτσι θα τις προσθέσω.



1

2



MAC addresses είναι συντομότερες για ευκολότερη παρουσίαση

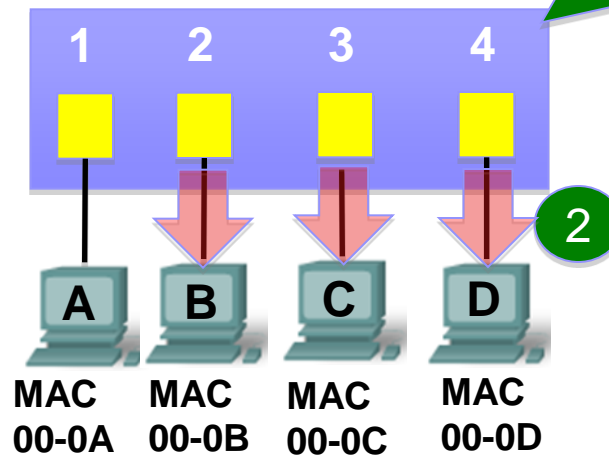
Εξέταση Destination MAC Address

Destination MAC address δεν είναι στον πίνακα

1

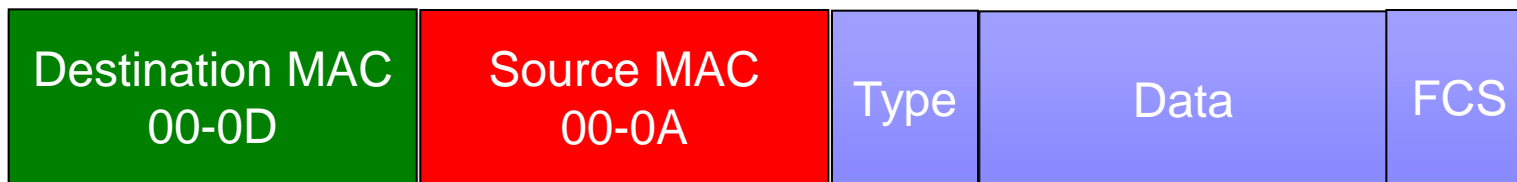
Port	MAC Address
1	00-0A

Δεν έχω αυτήν την destination MAC address στον πίνακά μου έτσι θα στείλω αυτήν την άγνωστη unicast διεύθυνση σε όλες τις πόρτες μου.



1

2



MAC addresses είναι συντομότερες για ευκολότερη παρουσίαση

Εξέταση Source MAC Address

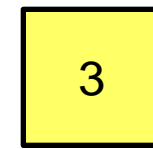
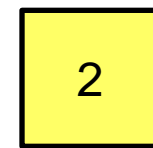
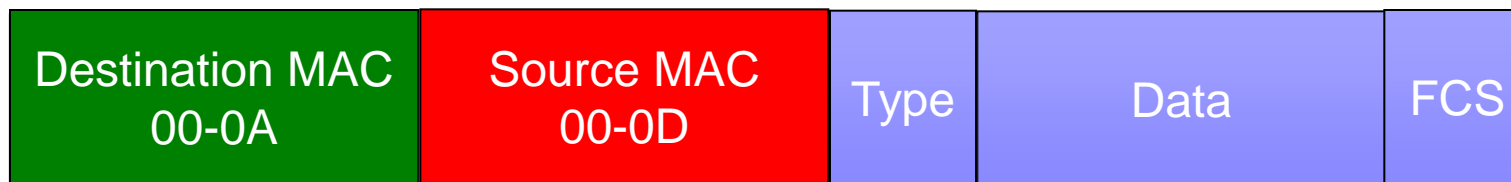
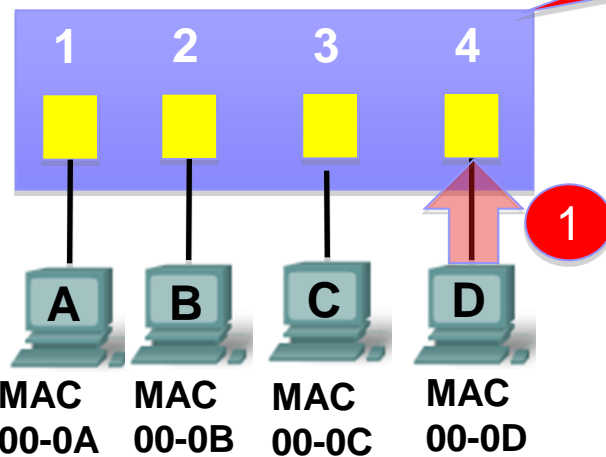
MAC Address Table

Port	MAC Address
1	00-0A
4	00-0D

Port και Source MAC address προστέθηκαν

1

Δεν έχω αυτή την source MAC address και την incoming port στον πίνακά μου έτσι θα τις προσθέσω.

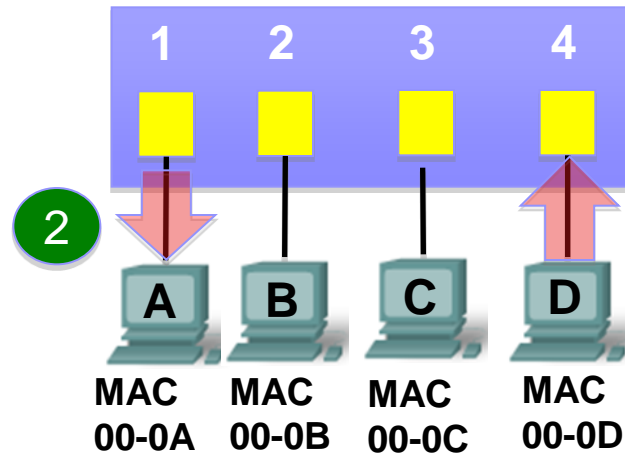


MAC addresses είναι συντομότερες για ευκολότερη παρουσίαση

Εξέταση Destination MAC Address

MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
4	00-0D

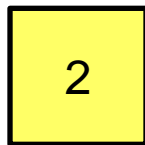
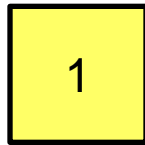
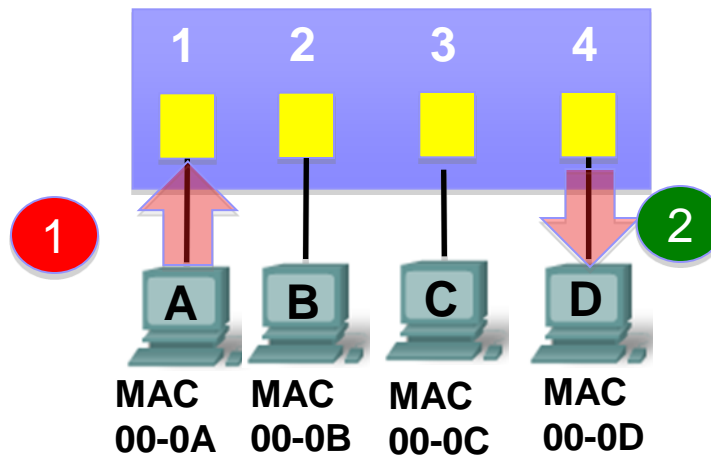
Γνωρίζω την destination MAC address έτσι θα προωθήσω το frame μόνο στην port 1.



MAC addresses are shortened for demonstration purposes.

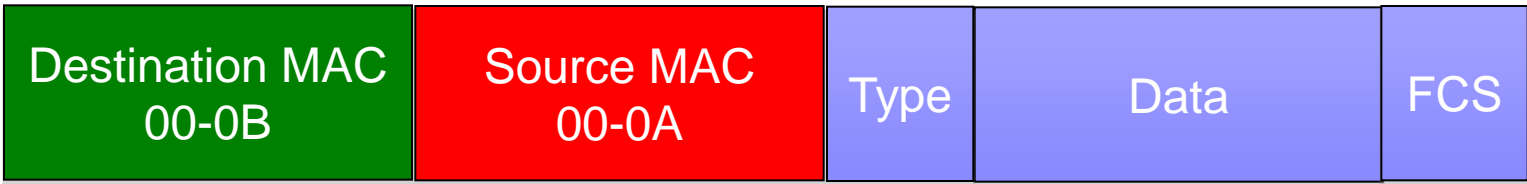
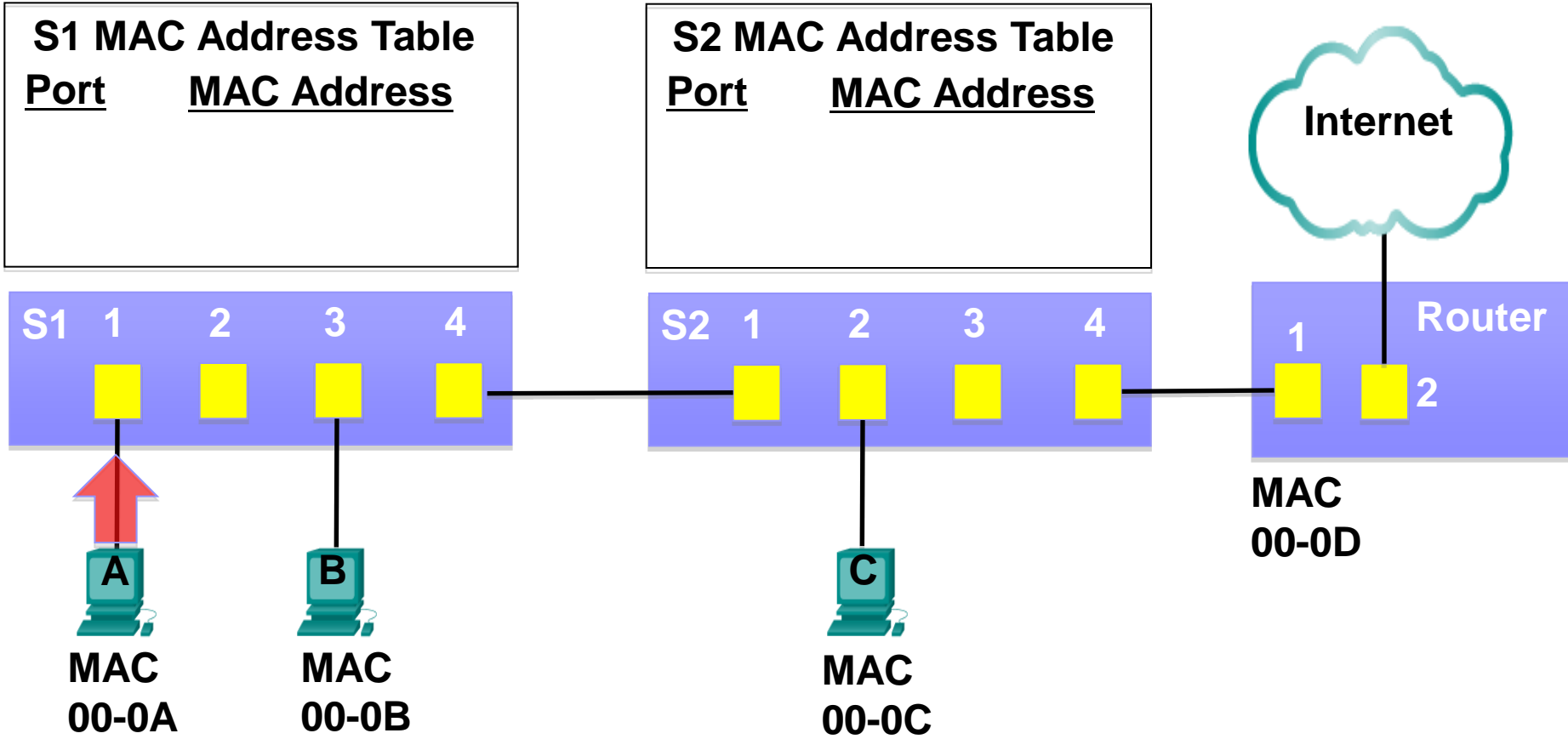
Εξέταση Source MAC Address

MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
4	00-0D



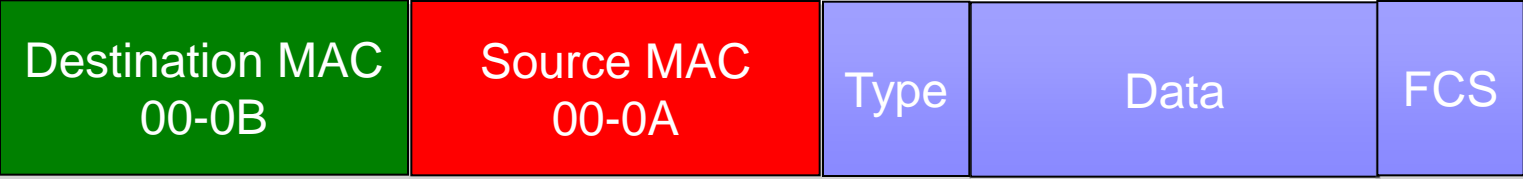
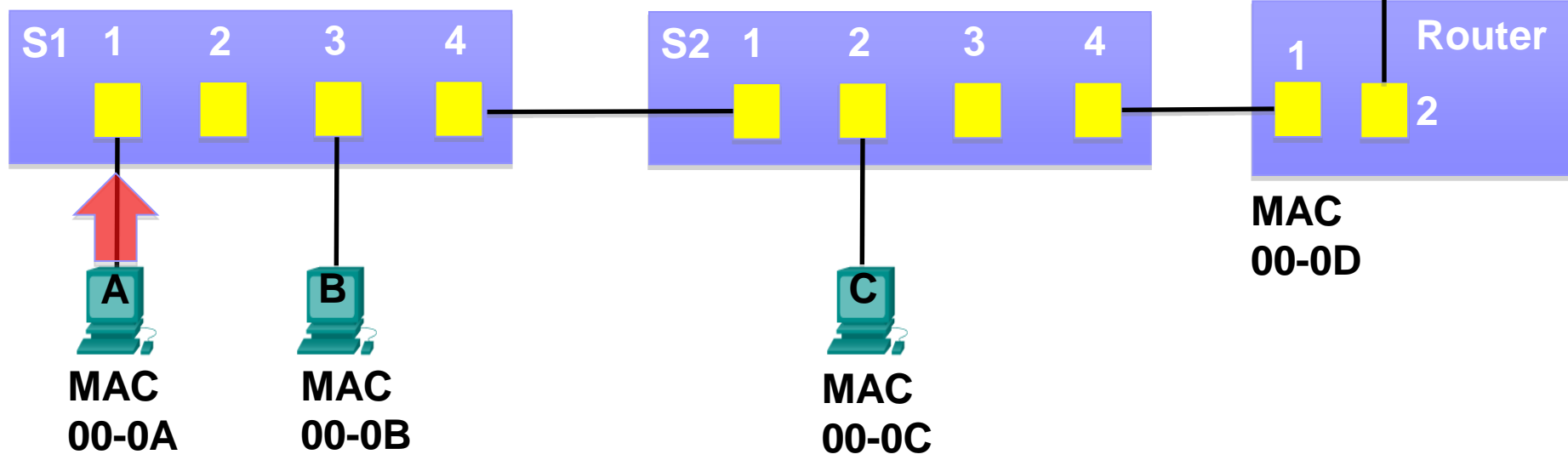
MAC addresses είναι συντομότερες για ευκολότερη παρουσίαση

**Πίνακες MAC Address
Συνδεδεμένοι μεταγωγείς
(switches)**



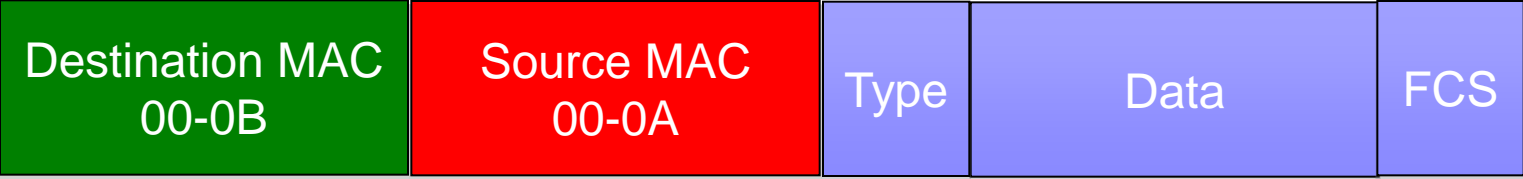
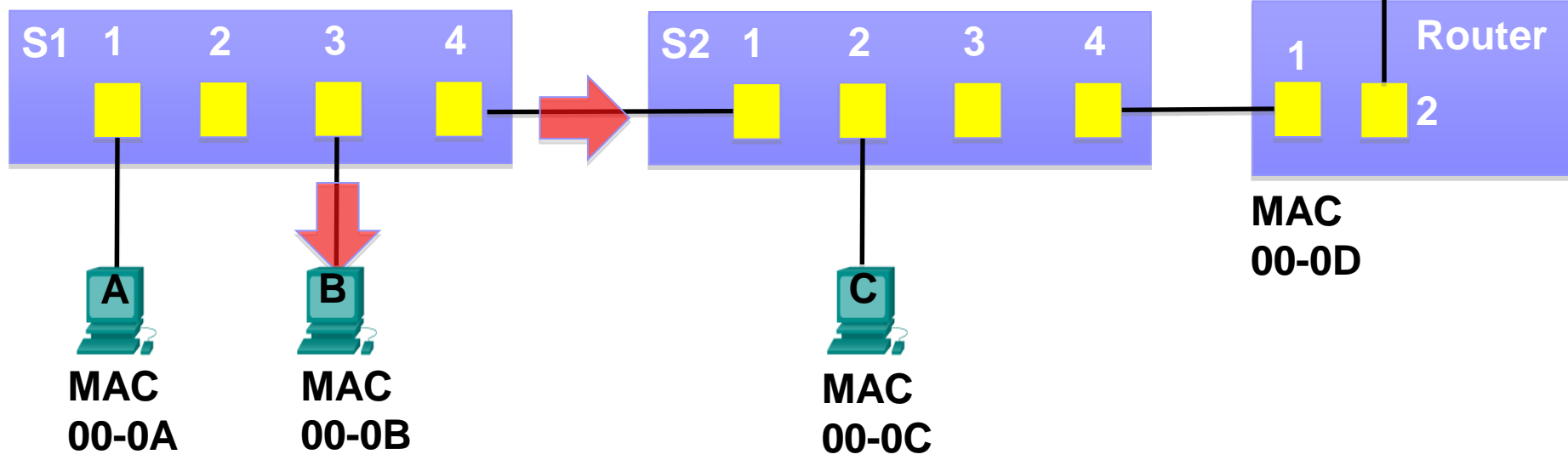
S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A

S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address



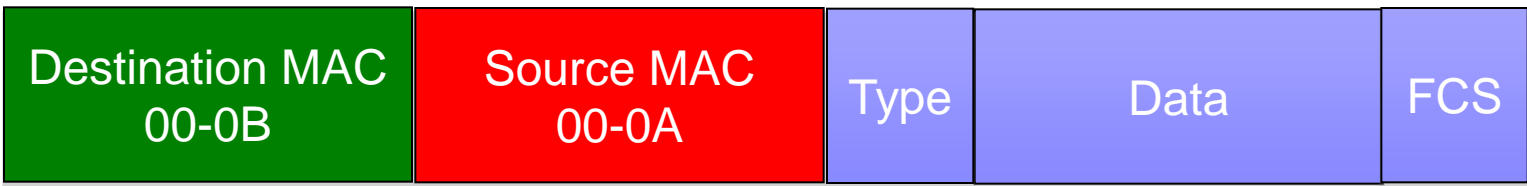
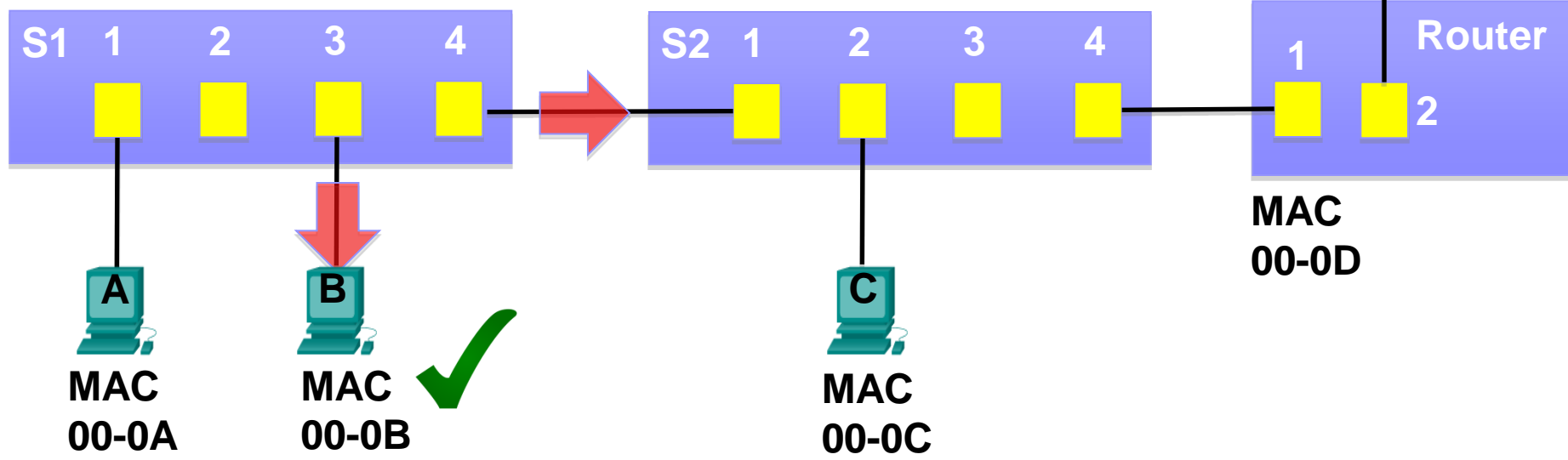
S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A

S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address



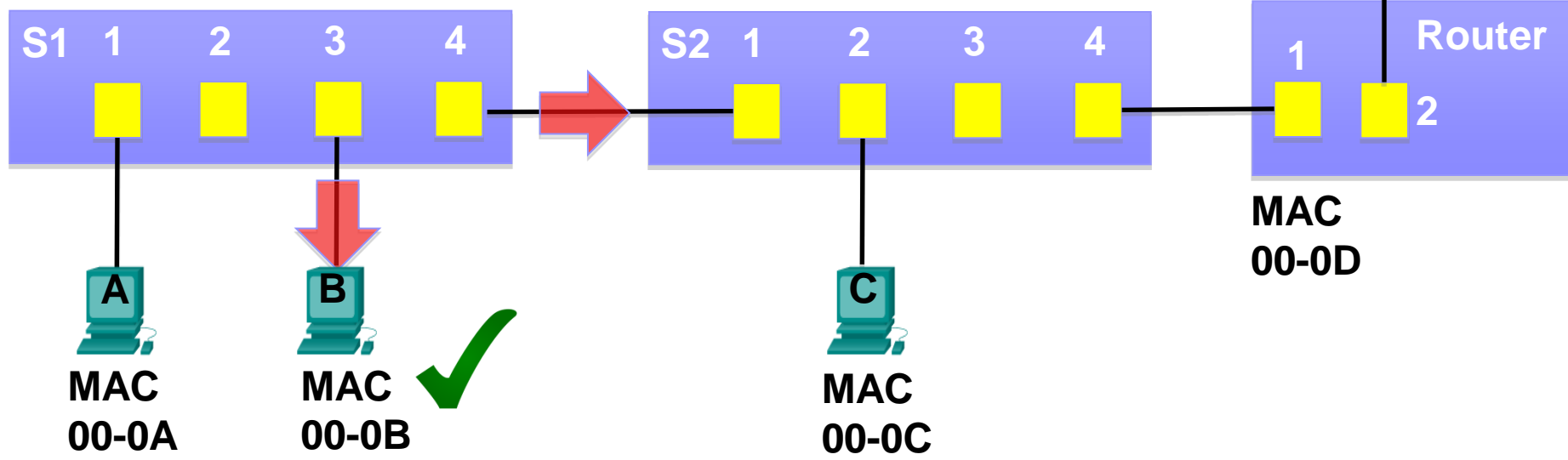
S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A

S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address



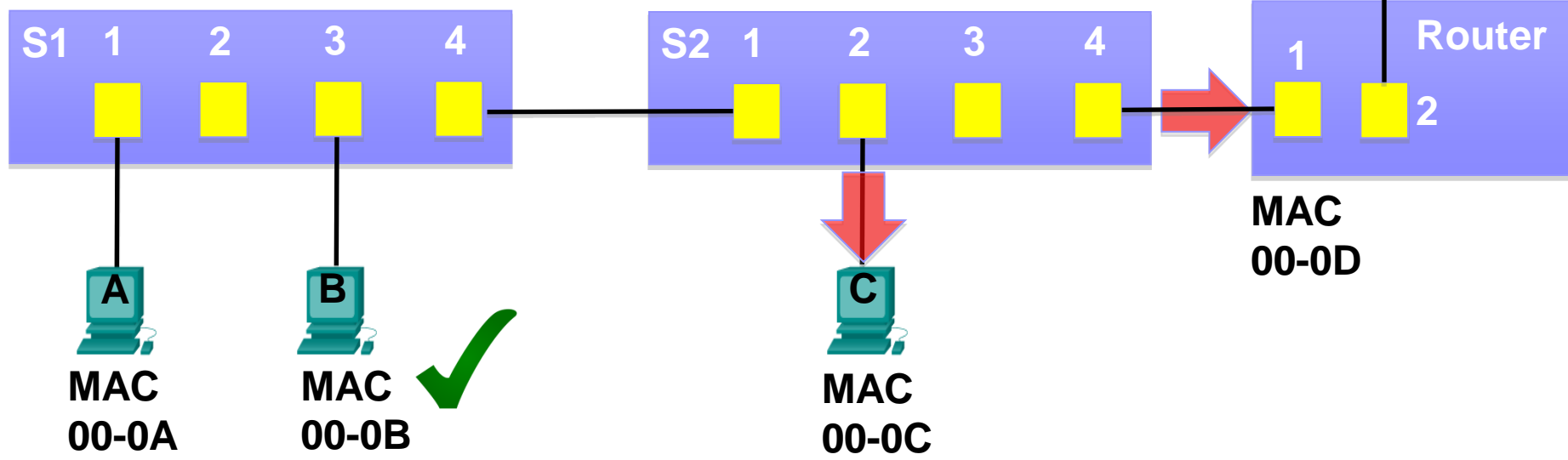
S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A

S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A



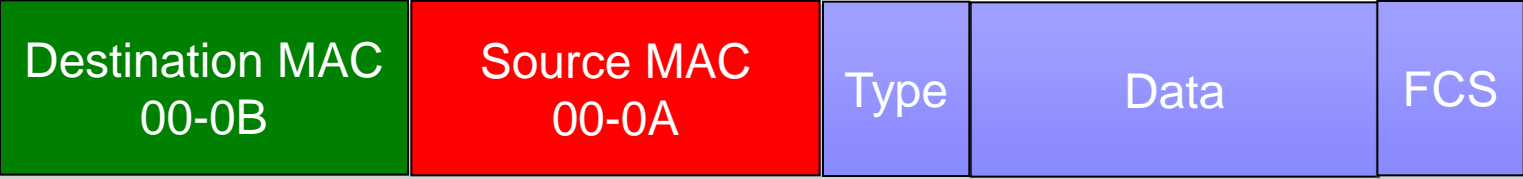
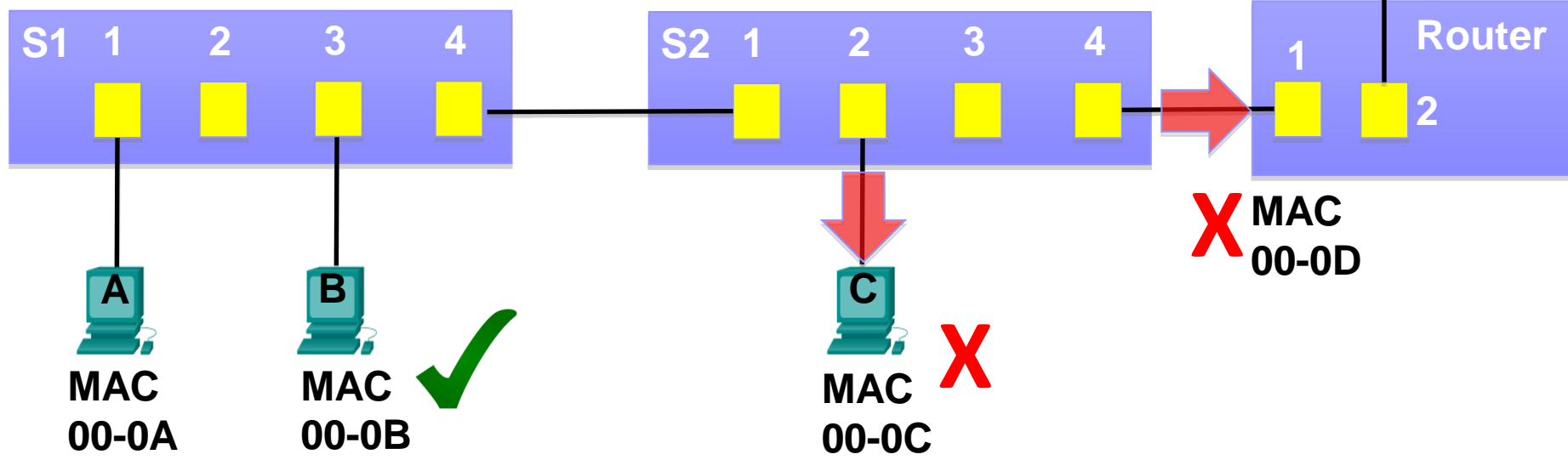
S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A

S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A



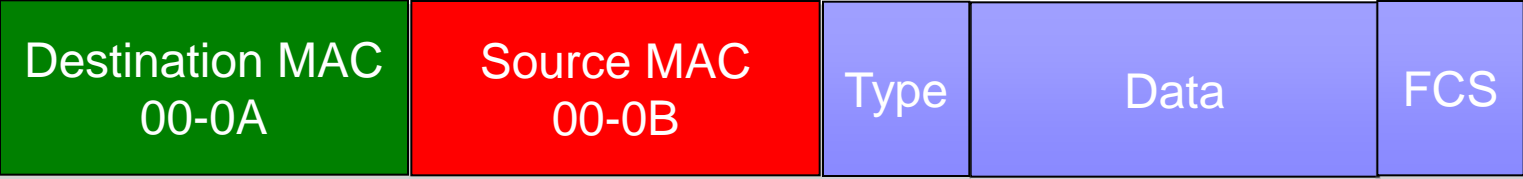
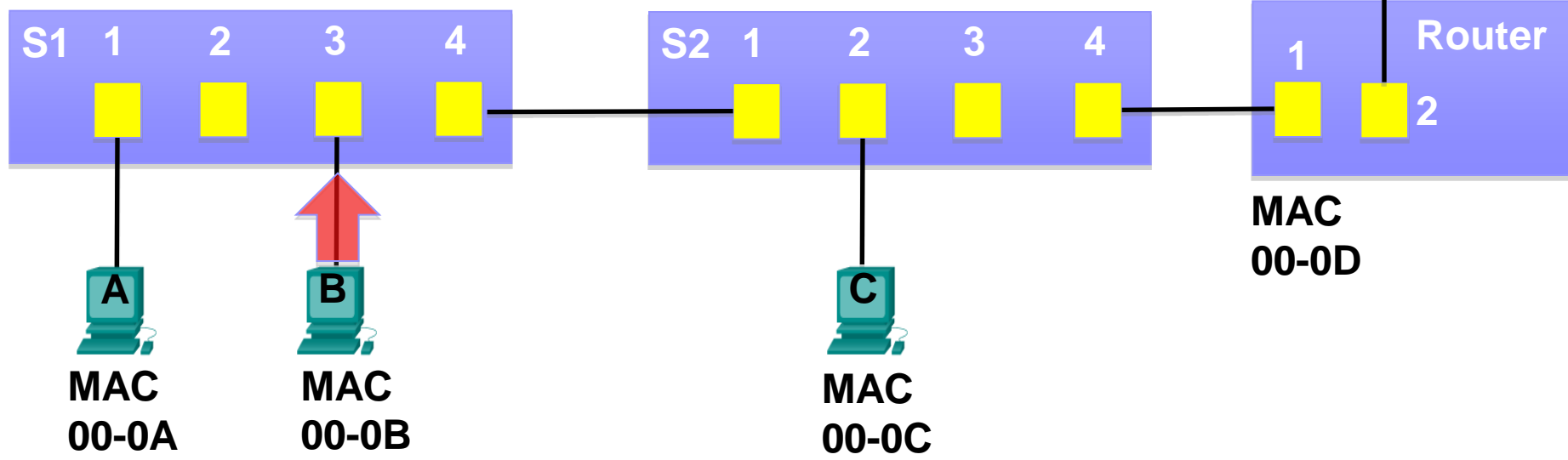
S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A

S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A



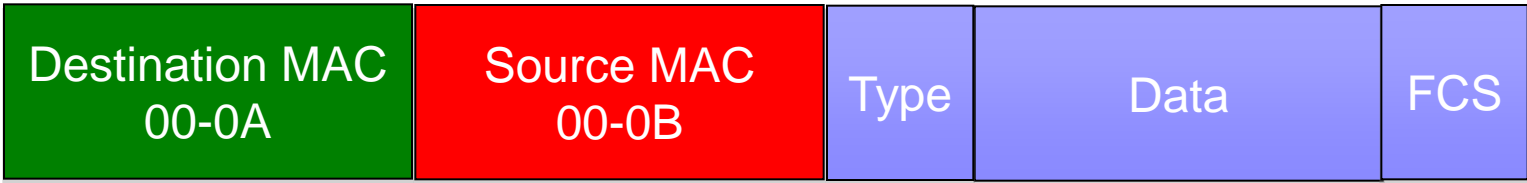
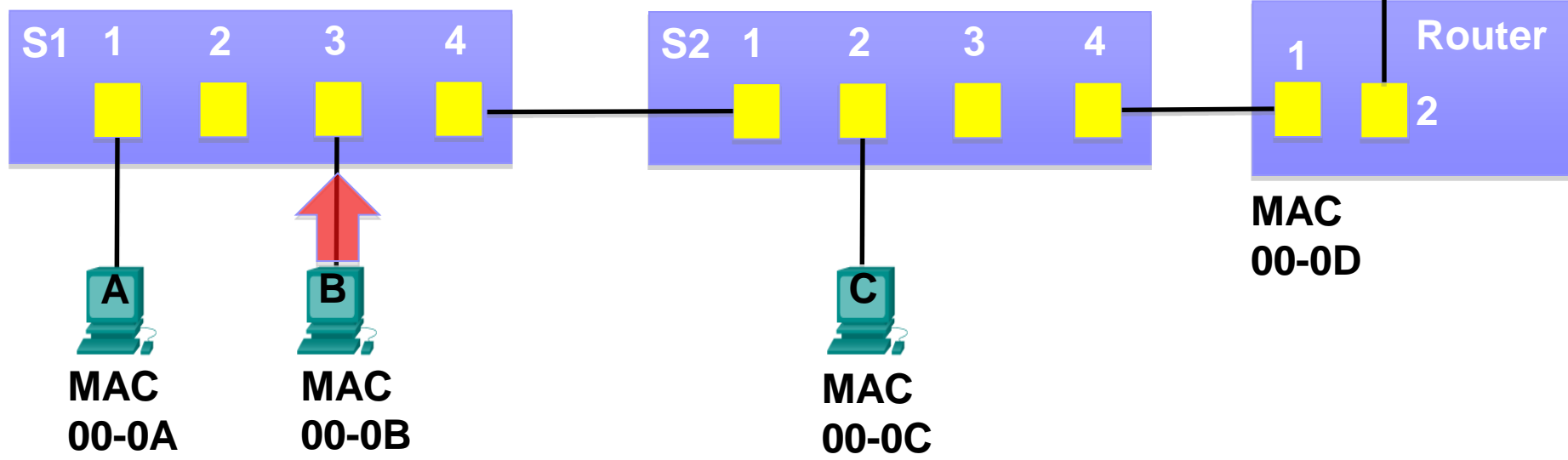
S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A

S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A



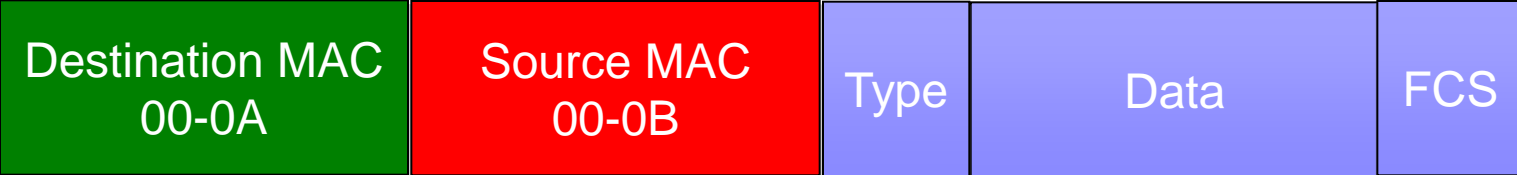
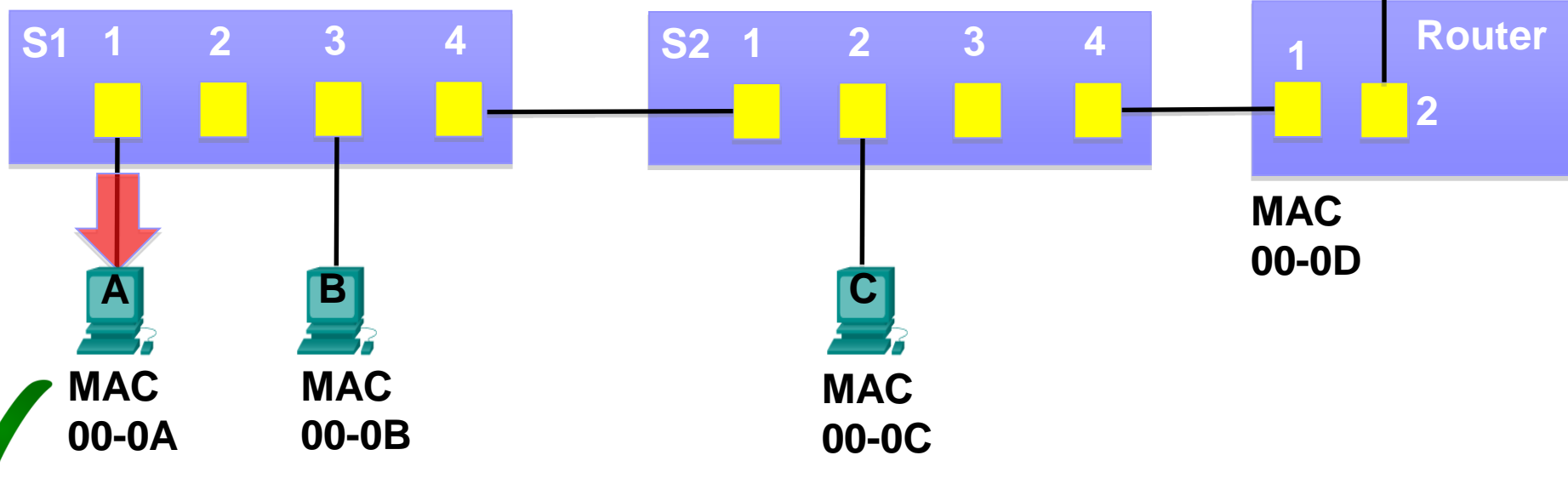
S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A
3	00-0B

S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A



S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A
3	00-0B

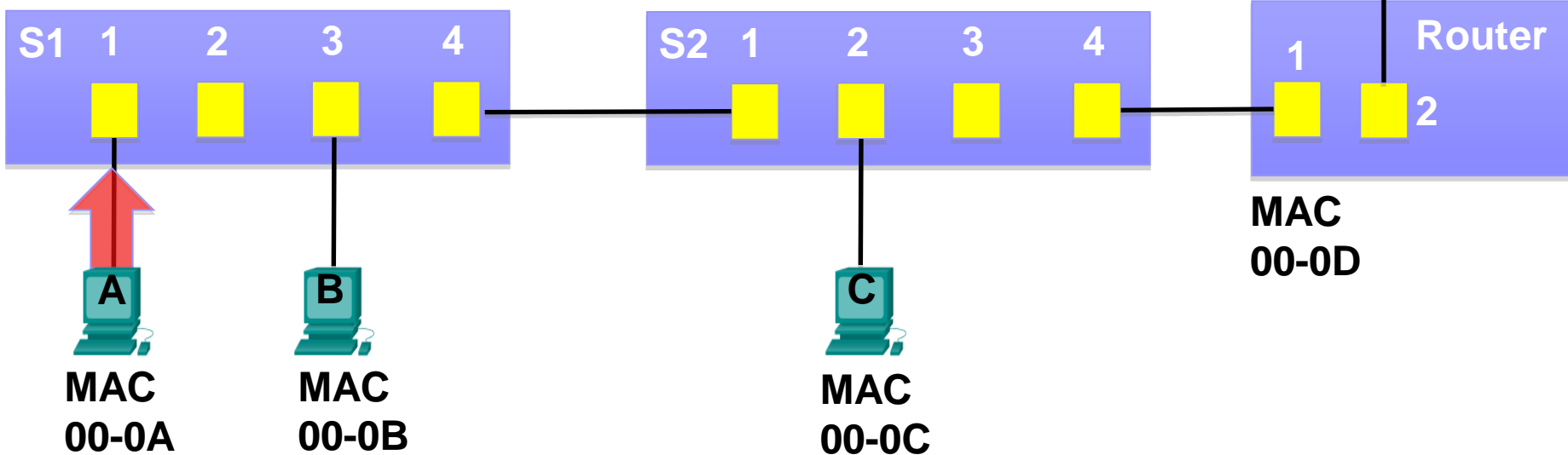
S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A



**Αποστολή πλαισίου (frame)
στο Default Gateway**

S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B

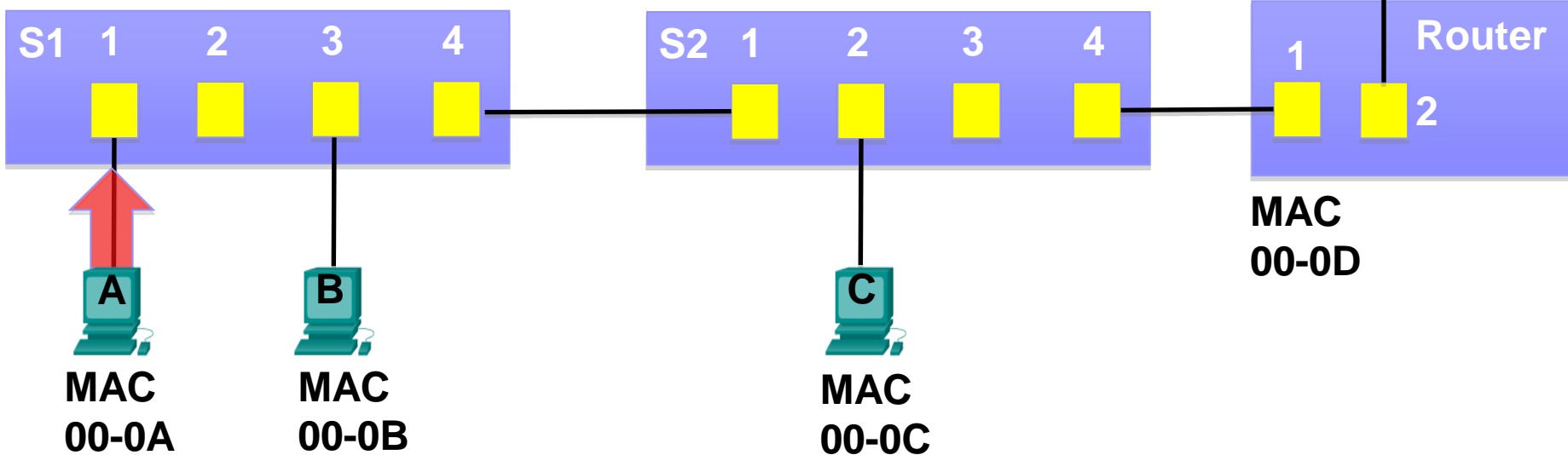
S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A



Destination MAC 00-0D	Source MAC 00-0A	Type	Data Destination IP address ανήκει σε remote network	FCS
--------------------------	---------------------	------	--	-----

S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B

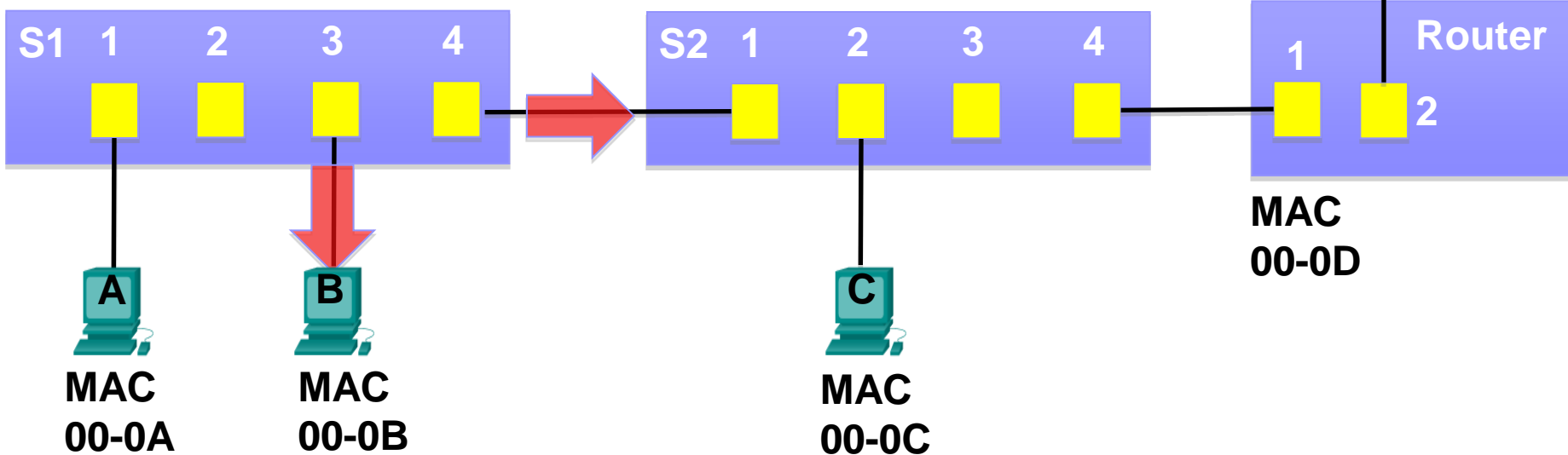
S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A



Destination MAC 00-0D	Source MAC 00-0A	Type	Data Destination IP address ανήκει σε remote network	FCS
--------------------------	---------------------	------	--	-----

S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B

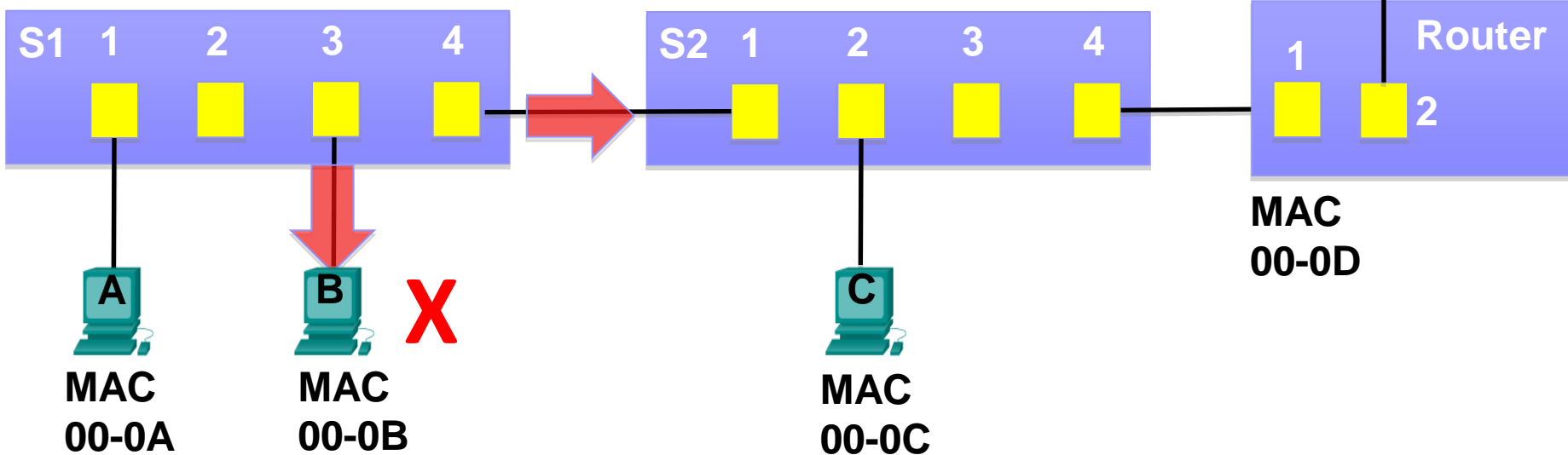
S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A



Destination MAC 00-0D	Source MAC 00-0A	Type	Data Destination IP address ανήκει σε remote network	FCS
--------------------------	---------------------	------	--	-----

S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B

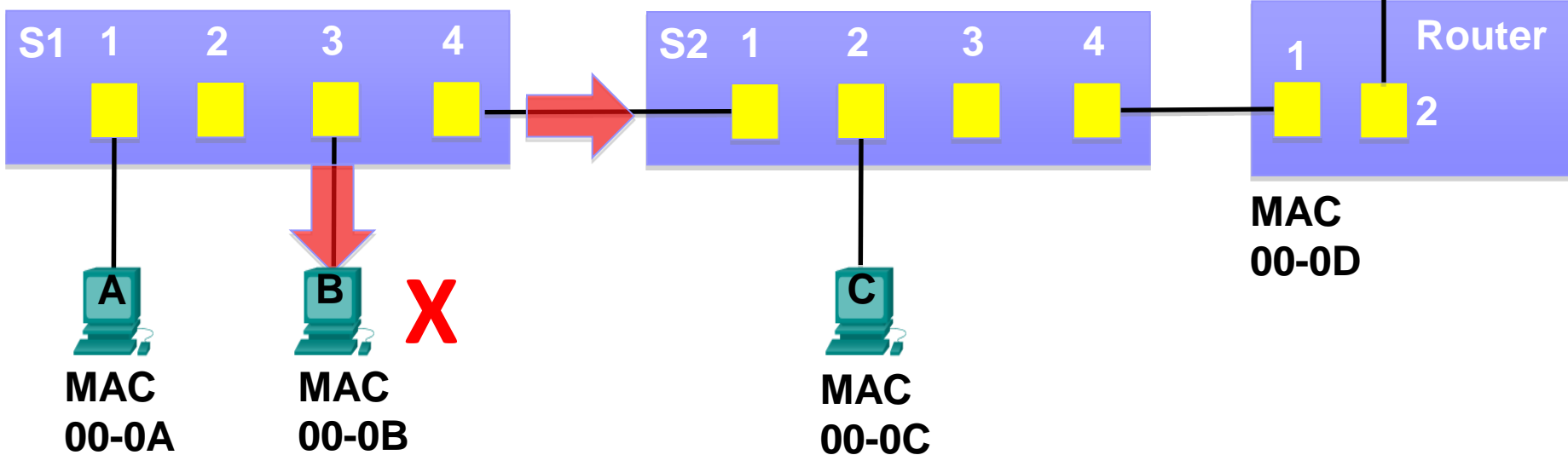
S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A



Destination MAC 00-0D	Source MAC 00-0A	Type	Data Destination IP address ανήκει σε remote network	FCS
--------------------------	---------------------	------	--	-----

S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B

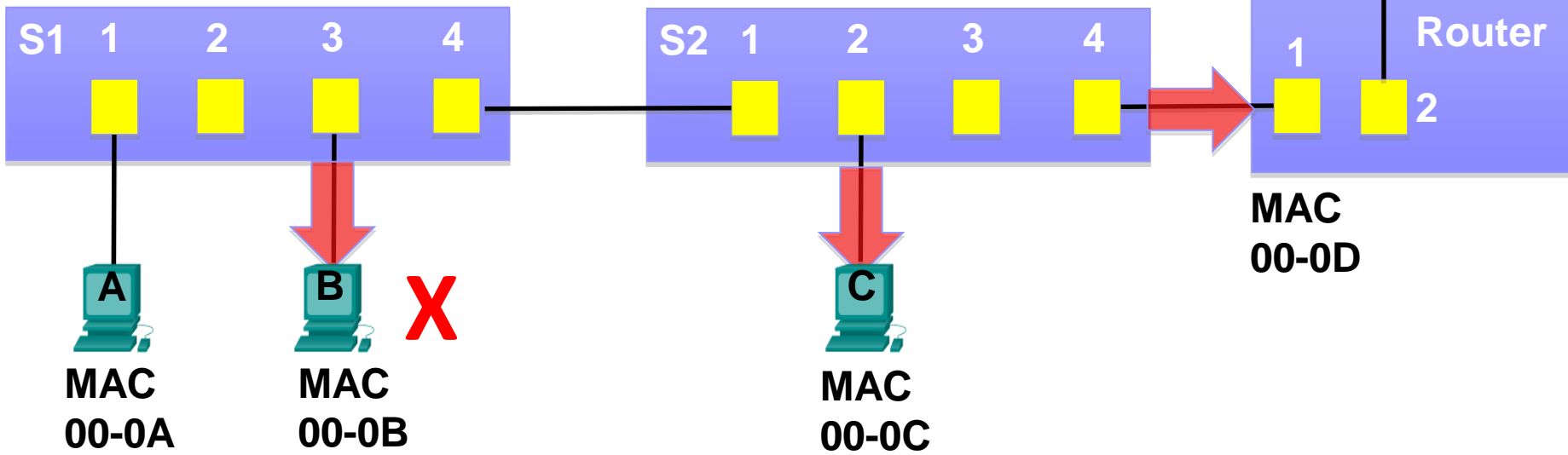
S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A



Destination MAC 00-0D	Source MAC 00-0A	Type	Data Destination IP address ανήκει σε remote network	FCS
--------------------------	---------------------	------	--	-----

S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B

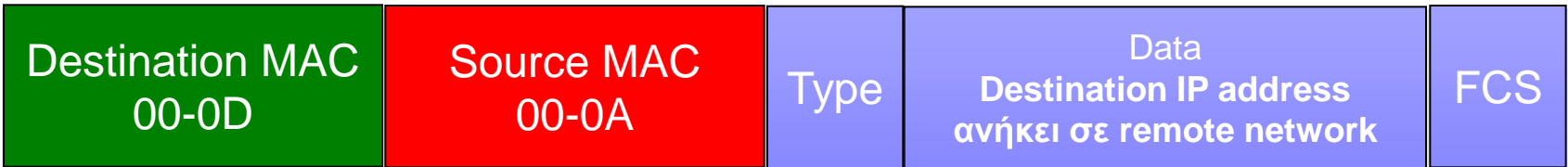
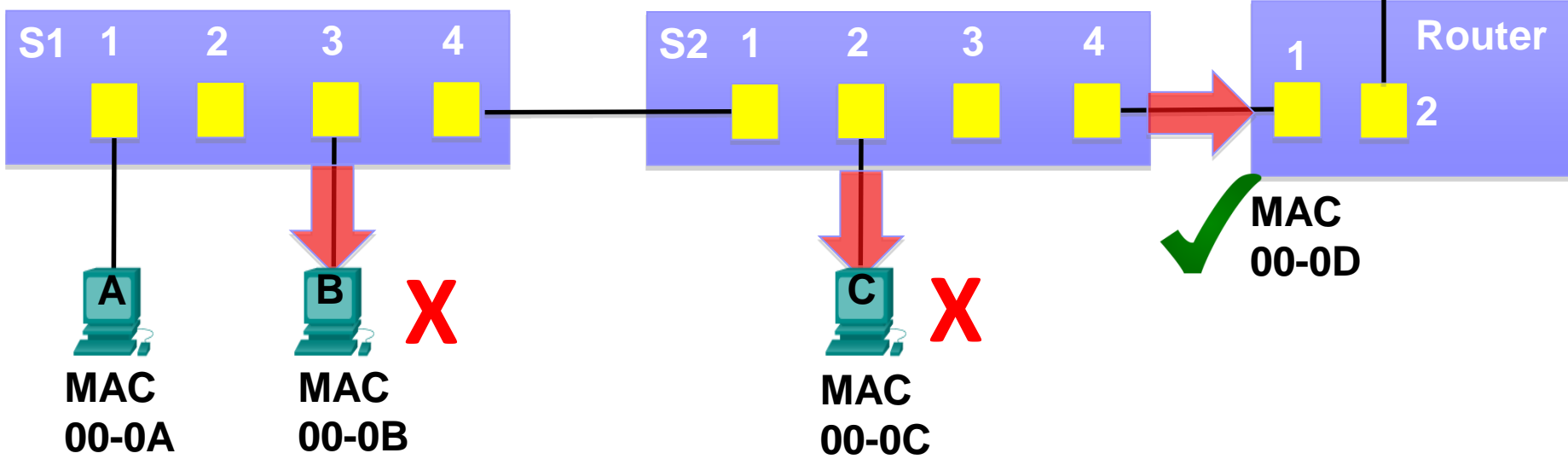
S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A



Destination MAC 00-0D	Source MAC 00-0A	Type	Data Destination IP address ανήκει σε remote network	FCS
--------------------------	---------------------	------	--	-----

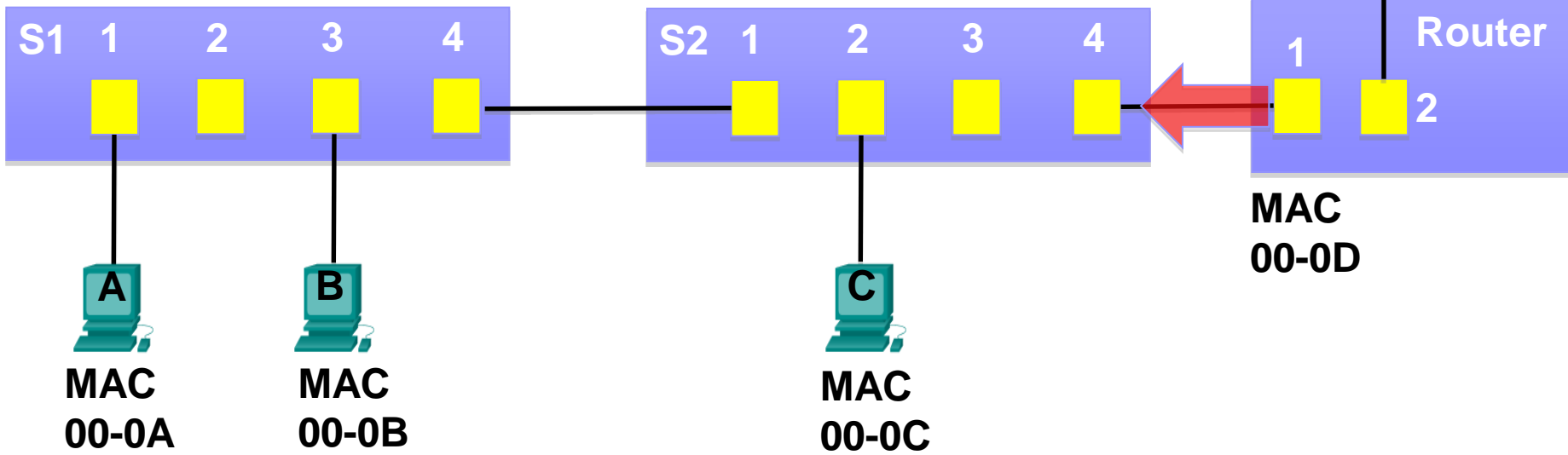
S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B

S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A



S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B

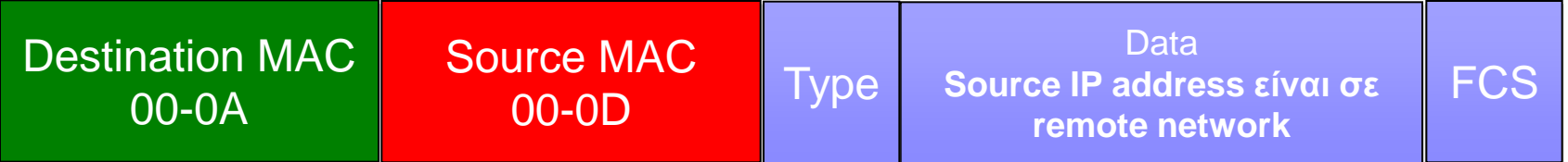
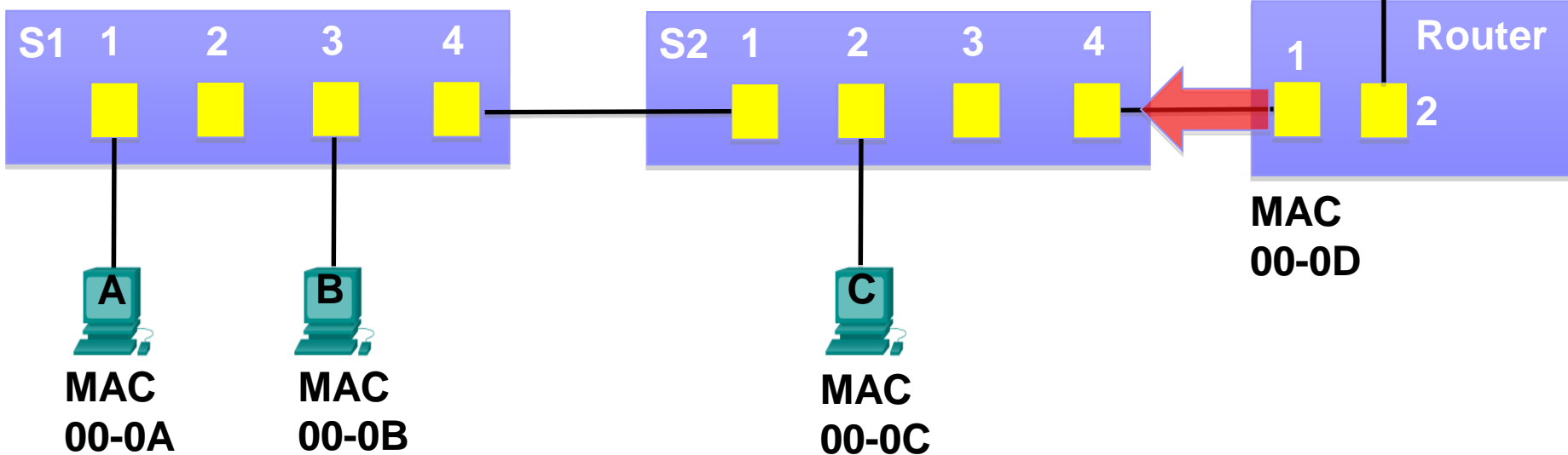
S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A



Destination MAC 00-0A	Source MAC 00-0D	Type	Data Source IP address είναι σε remote network	FCS
--------------------------	---------------------	------	--	-----

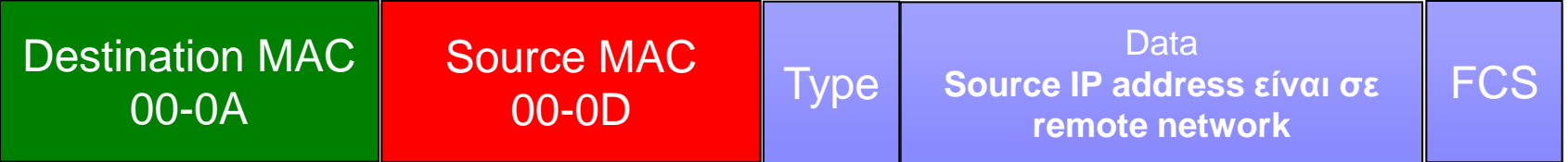
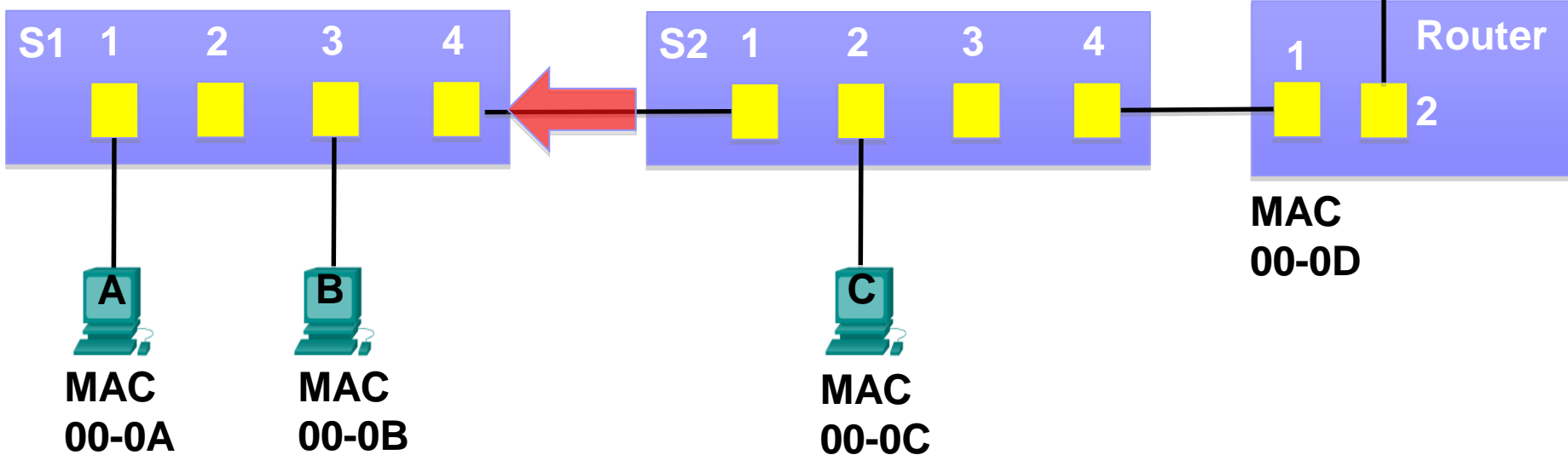
S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B

S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
4	00-0D



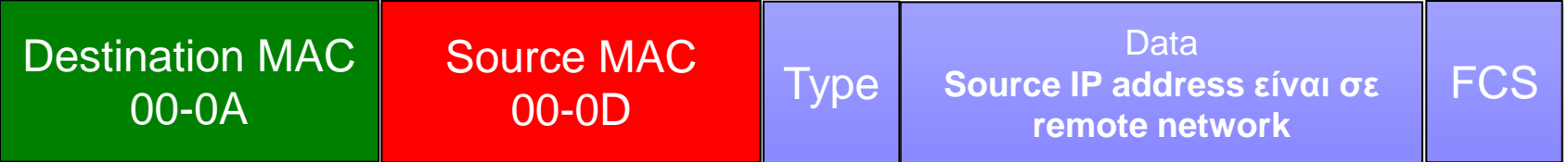
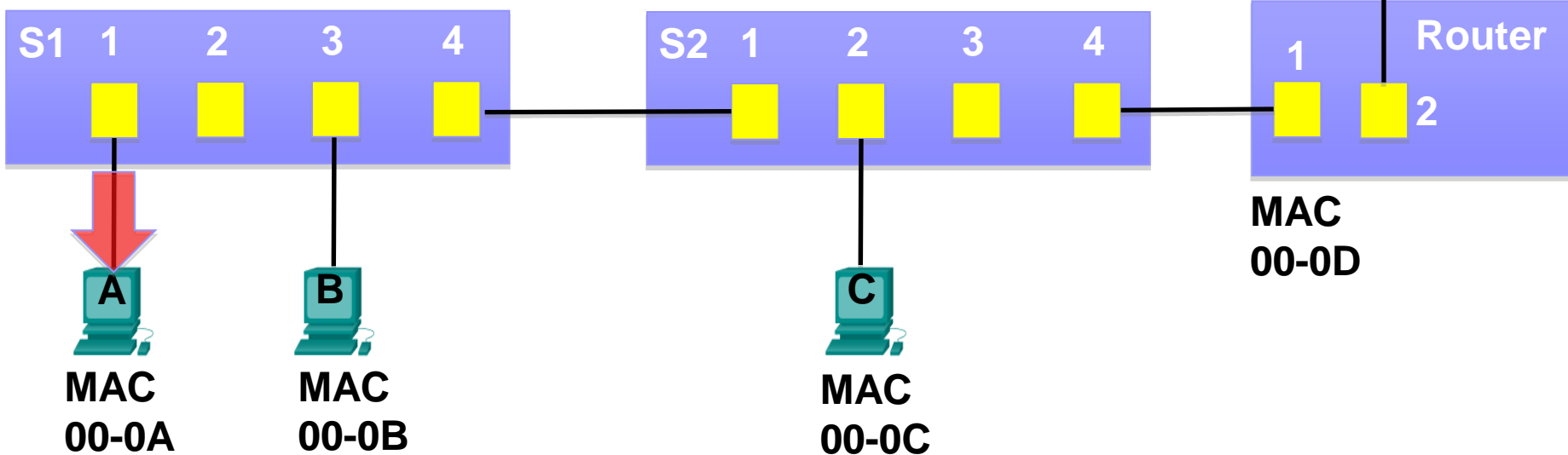
S1 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A
3	00-0B
4	00-0D

S2 MAC Address Table	
Port	MAC Address
1	00-0A
4	00-0D



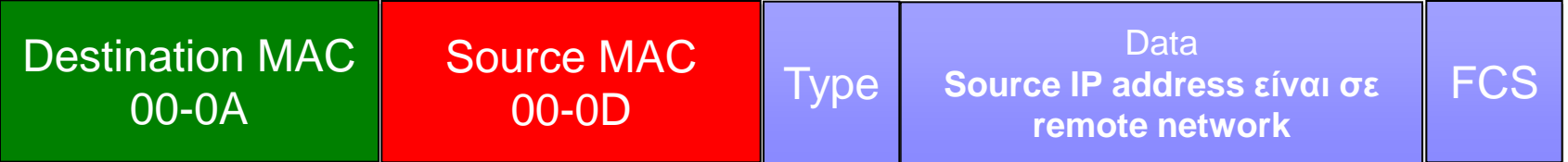
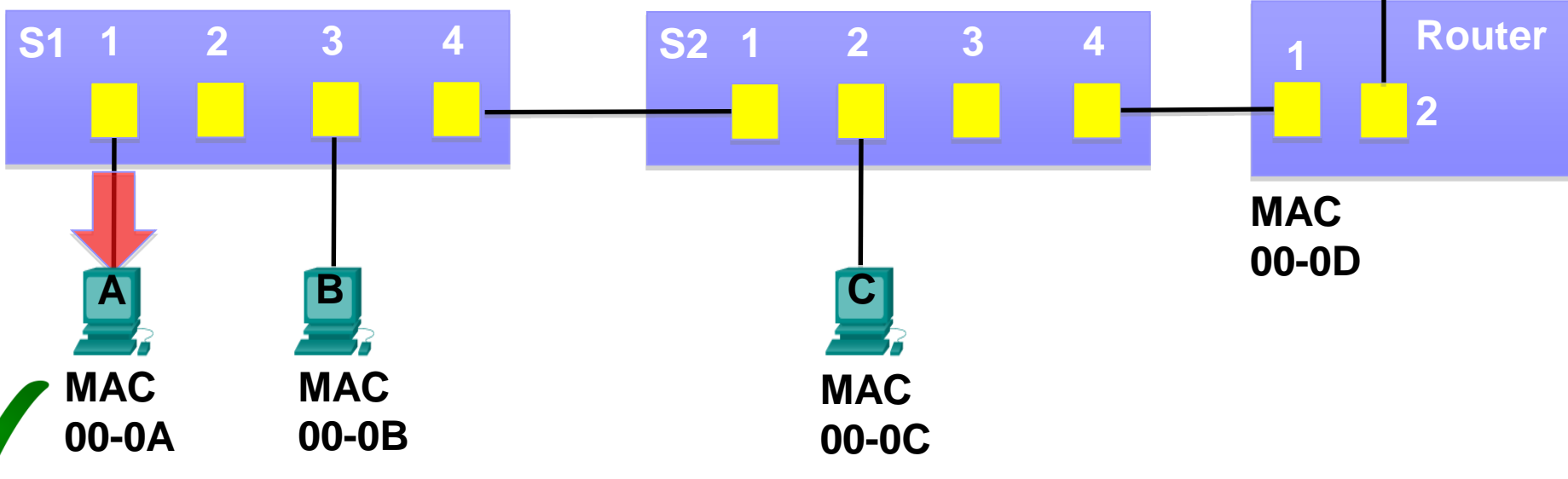
S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B
4	00-0D

S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
4	00-0D



S1 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
3	00-0B
4	00-0D

S2 MAC Address Table	
<u>Port</u>	<u>MAC Address</u>
1	00-0A
4	00-0D



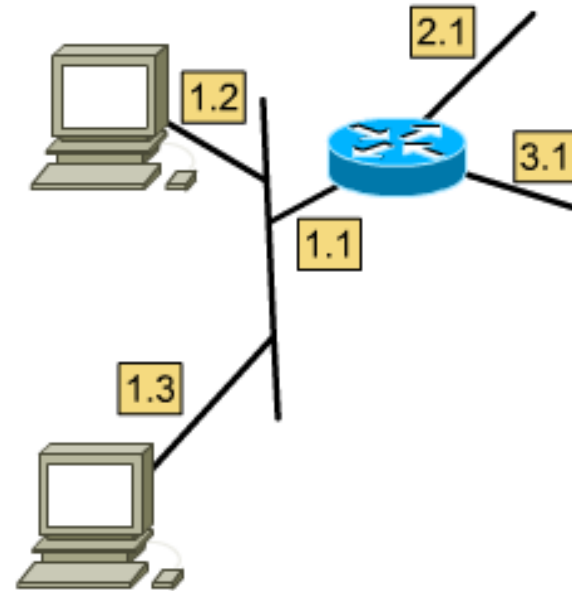
IP Addressing

Διευθυνσιοδότηση IP

Βασικές έννοιες

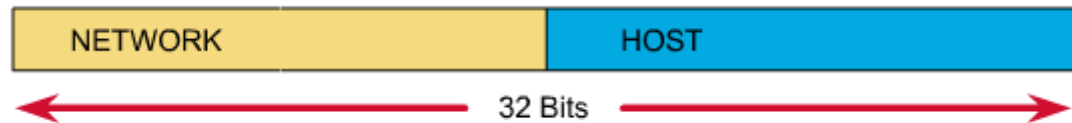
IP Διευθυνσιοδότηση: Network & Host

Network	Host
1	1
	2
	3
2	1
3	1

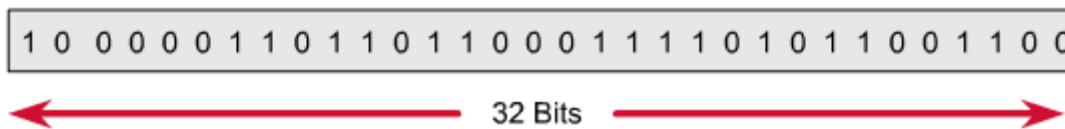


- **Δικτυακή Διεύθυνση (IP network address)** βοηθά στον προσδιορισμό του δρόμου μέσα από το δικτυακό “σύννεφο” (network cloud)
- Οι δικτυακές διευθύνσεις (IP) διαιρούνται σε δύο μέρη:
 - **Network (Δίκτυο)**
 - **Host (Η/Υ)**

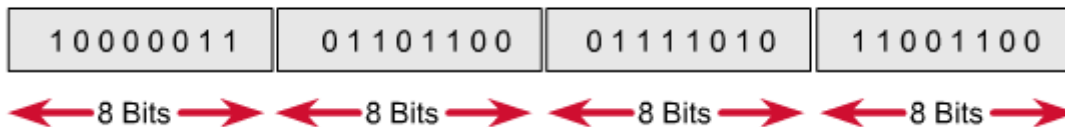
IP Διευθυνσιοδότηση



IP Addresses έχουν **32 bits**. Το σημείο που τελειώνει το μέρος Δικτύου (Network) και αρχίζει το μέρος του Η/Υ (Host) εξαρτάται από τη μάσκα υποδικτύου (subnet mask).



Διαρείται σε τέσσερα 8 bit μέρη (octets).



Μετατροπή από binary σε decimal.



100

Παράδειγμα /24

IP: 192.168.1.2
MASK: 255.255.255.0

MASK:	<u>11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000</u>
	255 . 255 . 255 . 0

MASK /24 ή **24-bit** (3x8)

HOSTS (IPs υποδικτύου):

- $2^8 = 256$ (-2=**254**)
- IP δικτύου (1^η), Broadcast IP (τελευταία)

Παράδειγμα /24

IP: 192.168.1.2
MASK: 255.255.255.0

MASK:	11111111 . 11111111 . 11111111 .	00000000
	255 . 255 . 255 .	0
IP:	11000000 . 10101000 . 00000001 .	00000010
	192 . 168 . 1 .	2
IP δικτύου:	11000000 . 10101000 . 00000001 .	00000000
	192 . 168 . 1 .	0

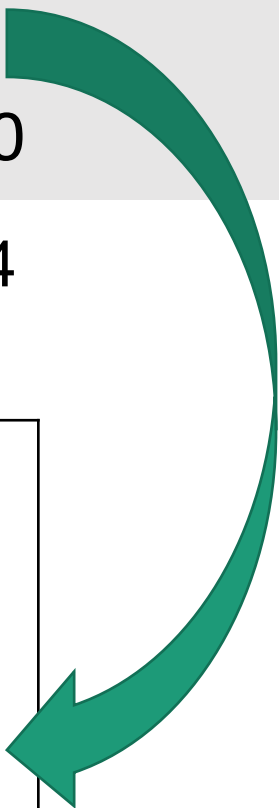
IP δικτύου: 192.168.1.0 / 24

Παράδειγμα /24

IP: 192.168.1.2
MASK: 255.255.255.0

IP δικτύου: 192.168.1.0 / 24

	ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ
Διεύθυνση δικτύου	192.168.1.0
	192.168.1.1
	192.168.1.2
	.
	.
	.
	192.168.1.254
Διεύθυνση Broadcast	192.168.1.255



Classful IP Addressing

Class A	Network	Host		
Octet	1	2	3	4

Class B	Network	Host		
Octet	1	2	3	4

Class C	Network	Host		
Octet	1	2	3	4

Class D	Host			
Octet	1	2	3	4

Address Class	First Octet Range	Number of Possible Networks	Number of Hosts per Network
Class A	0 to 127	128 (2 are reserved)	16,777,214
Class B	128 to 191	16,348	65,534
Class C	192 to 223	2,097,152	254

- Τις πρώτες μέρες του Internet, η δέσμευση των IP διευθύνσεων στους οργανισμούς γινόταν σύμφωνα με το αίτημα παρά με τις πραγματικές ανάγκες.
- Όταν ένας οργανισμός παραλάμβανε μία IP network address, αυτή η διεύθυνση συσχετιζόταν με μία κλάση (**Class**), **A**, **B**, ή **C**.
- Γνωστό σαν **Classful IP Addressing**
- Το **πρώτο octet** της διεύθυνσης καθόριζε σε ποια κλάση ανήκε το δίκτυο και ποια bits ήταν τα network bits ή τα host bits.
- Δεν υπήρχαν subnet masks.
- Αυτά μέχρι το 1992 όταν ο IETF εισήγαγε το CIDR (Classless Inter-domain Routing), καθιστώντας τις κλάσεις ανενεργές και χωρίς νόημα.
- Γνωστό σαν **Classless IP Addressing**.
- Όλα τα σημερινά δίκτυα είναι χωρίς κλάσεις (classless), εκτός από τη δομή των πινάκων δρομολόγησης (Cisco) και μερικά δίκτυα που χρησιμοποιούν ακόμα Classful πρωτόκολλα δρομολόγησης.

Πώς καθορίζεται το εύρος διευθύνσεων των κλάσεων

<u>Class</u>	<u>First Bits</u>	<u>First Octet</u>	<u>Network Bits</u>	<u>Host Bits</u>
A	0	0 - 127	8	24
B	10	128 - 191	16	16
C	110	192 - 223	24	8
<hr/>				
D	1110	224 - 239		
E	1111	240 - 255		

Address Classes

	1st octet	2nd octet	3rd octet	4th octet
Class A	Network	Host	Host	Host
Class B	Network	Network	Host	Host
Class C	Network	Network	Network	Host

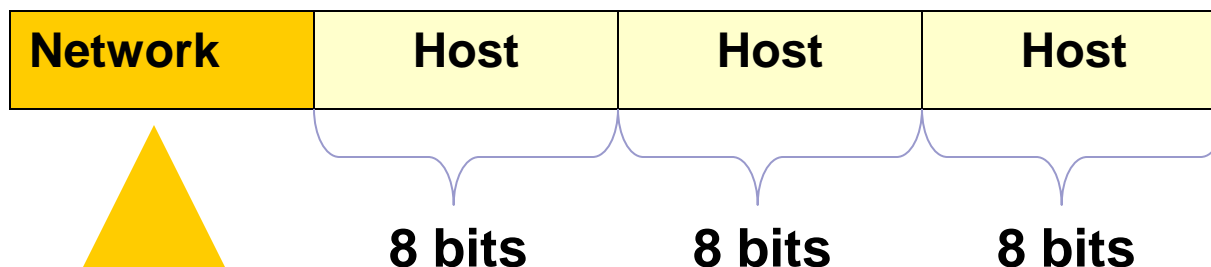
**N = Network number που ορίζεται από το ARIN
(American Registry for Internet Numbers)**

H = Host number που ορίζεται από τον διαχειριστή

Class A addresses

Default Mask: 255.0.0.0 (/8)

Πρώτο octet είναι μεταξύ 0 – 127, αρχίζει με 0



Αριθμός μεταξύ
0 - 127

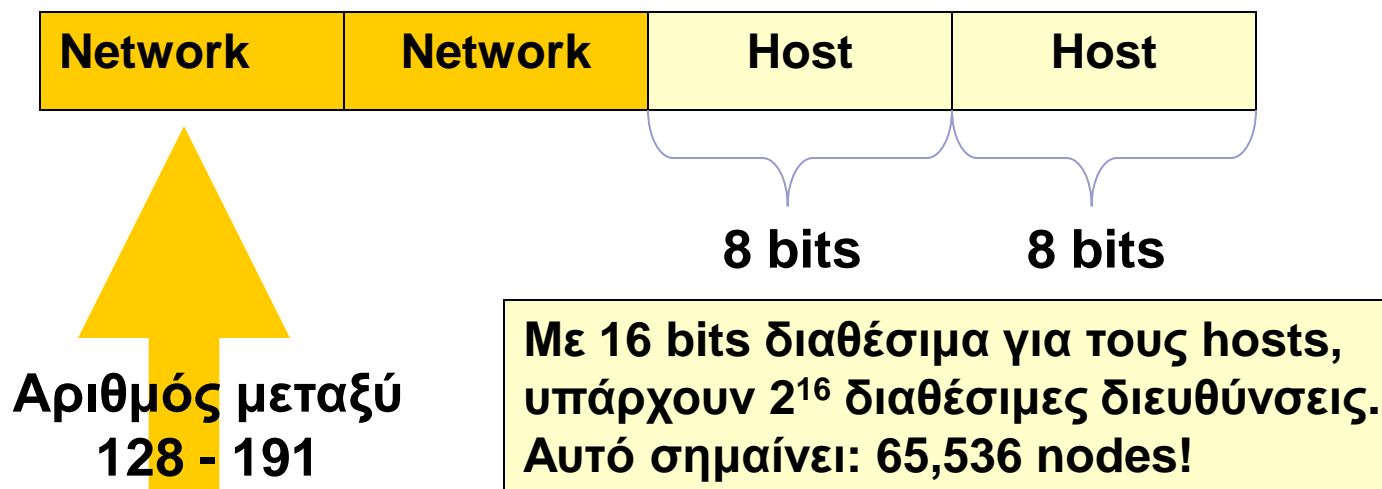
Με 24 bits διαθέσιμα για τους hosts, υπάρχουν 2^{24} διαθέσιμες διευθύνσεις. Αυτό σημαίνει: 16,777,216 nodes!

- Υπάρχουν 126 class A addresses.
 - 0 και 127 έχουν ειδική μεταχείριση και δεν χρησιμοποιούνται.
- 16,777,214 host addresses, μία για network address και μία για broadcast address.
- Μόνο μεγάλοι οργανισμοί όπως στρατός, κυβερνητικές υπηρεσίες, πανεπιστήμια και μεγάλες επιχειρήσεις έχουν class A addresses.
- Για παράδειγμα οι ISPs έχουν 24.0.0.0 και 63.0.0.0
- Class A addresses αριθμούν 2,147,483,648 από όλες τις πιθανές IPv4 addresses.
- Είναι το 50 % από τις συνολικό unicast address χώρο, **εάν** η classful αριθμοδότηση χρησιμοποιείτο ακόμα στο Internet!

Class B addresses

Default Mask: 255.255.0.0 (/16)

Πρώτο octet είναι μεταξύ 128 – 191, αρχίζει με 10



- Υπάρχουν 16,384 (2^{14}) class B networks.
- 65,534 host addresses, μία για network address και μία για broadcast address.
- Οι Class B addresses αντιπροσωπεύουν το 25% του συνολικού IPv4 unicast address χώρου.
- Οι Class B addresses διατίθενται σε μεγάλους οργανισμούς συμπεριλαμβανομένων και εταιρειών (όπως Cisco, εκπαιδευτικοί οργανισμοί, σχολεία κ.α.).

Class C addresses

Default Mask: 255.255.255.0 (/24)

Πρώτο octet είναι μεταξύ 192 – 223, αρχίζει με 110



8 bits

Αριθμός μεταξύ
192 - 223

Με 8 bits διαθέσιμα για τους hosts,
υπάρχουν 2^8 διαθέσιμες διευθύνσεις.
Αυτό σημαίνει: 256 nodes!

- Υπάρχουν 2,097,152 class C networks.
- 254 host addresses, μία για network address και μία για broadcast address.
- Οι Class C addresses αντιπροσωπεύουν το 12,5% του συνολικού IPv4 unicast address χώρου.

IPv4 Address Classes

Address Class	First Octet Range	Number of Possible Networks	Number of Hosts per Network
Class A	0 to 127	128 (2 are reserved)	16,777,214
Class B	128 to 191	16,348	65,534
Class C	192 to 223	2,097,152	254

Class D Addresses

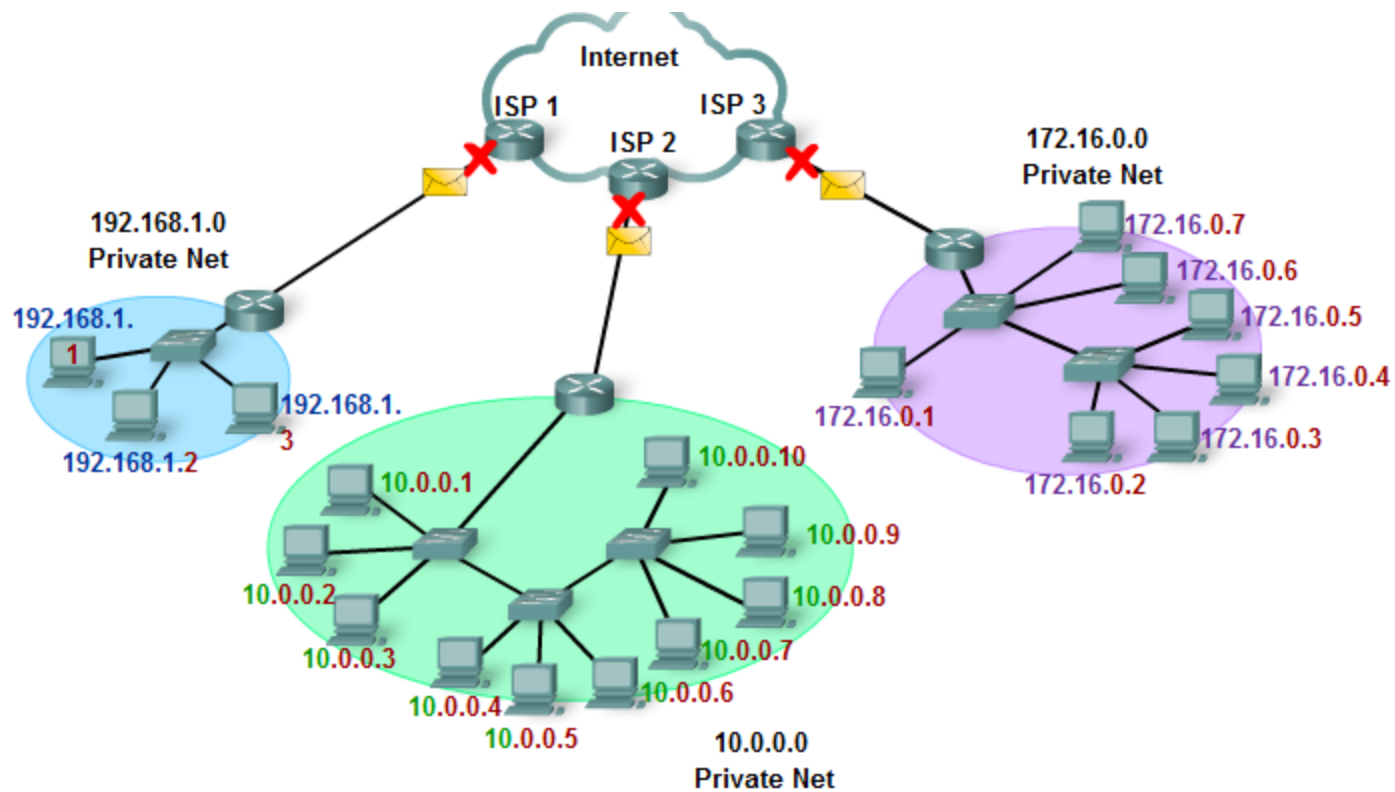
- Μία Class D address αρχίζει με το 1110 στο πρώτο octet.
- Το πρώτο octet κυμαίνεται μεταξύ 224 και 239.
- Η Class D address χρησιμοποιείται για να παραστήσει μία ομάδα από Η/Υ, καλείται host group, ή multicast group.

Class E Addresses

Το πρώτο octet μίας IP address αρχίζει με 1111

- Οι Class E addresses έχουν δεσμευτεί για πειραματικούς σκοπούς και δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την διευθυνσιοδότηση hosts ή multicast groups.

Ιδιωτικές IP Διευθύνσεις

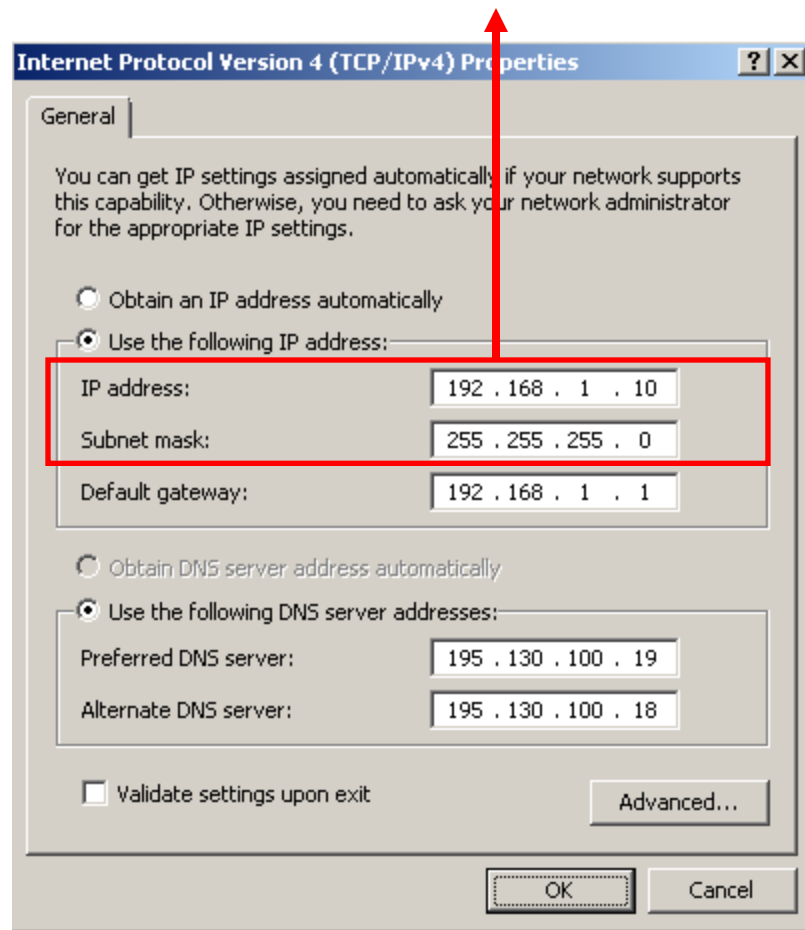


- RFC 1918 (Private addresses)
 - 10.0.0.0 to 10.255.255.255 (10.0.0.0 /8)
 - 172.16.0.0 to 172.31.255.255 (172.16.0.0 /12)
 - 192.168.0.0 to 192.168.255.255 (192.168.0.0 /16)
- Οι διευθύνσεις αυτές δεν δρομολογούνται στο Internet.
- Η αντιστοίχιση των ιδιωτικών διευθύνσεων σε διευθύνσεις Internet γίνεται μέσω του πρωτοκόλλου NAT (Network Address Translation).

IP Configuration: IP Address & Mask

- Για να επικοινωνήσετε με άλλους Η/Υ στο δίκτυό σας πρέπει να ρυθμίσετε:
 - IP Address (του Η/Υ σας)
 - Subnet Mask (του Η/Υ σας)
- IP – Internet Protocol
- IP Address είναι η μοναδική διεύθυνση του υπολογιστή σας στο δίκτυό σας.
- Subnet Mask χρησιμοποιείται από τον υπολογιστή σας για να μάθει σε ποιο δίκτυο ανήκει.
- Αναλογία:
 - **Name** : **XYDASYANNIS**
 - **Mask** : **XYDASYANNIS**
 - Η Μάσκα μας καθορίζει ποιο μέρος του XYDASYANNIS είναι το επώνυμο και ποιο μέρος είναι το μικρό όνομα.

Ανήκω στο δίκτυο 192.168.1.0



Εισαγωγή Ethernet – IP Διευθυνσιοδότηση

Ερωτήσεις ???

Copyright: Cisco

Επιμέλεια-μετάφραση: Ι. Ξυδάς

Εργ. Δίκτυα Υπολ.Ι – Τμήμα Μηχ. Πληροφορικής & Υπολογιστών

ΠΑΔΑ

Άσκηση

ΔΙΚΤΥΟ: 192.168.88.0
ΜΑΣΚΑ: 255.255.255.0
GATEWAY: 192.168.88.1
DNS: 195.130.108.18
195.130.108.19
8.8.8.8