

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

& ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

<ΔΙΚΤΥΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ

ΔΙΚΤΥΩΝ>

<Δικτυακές Συσκευές τοπικού
δικτύου>

<ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ>

Α.Μ <1047318>

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: ΧΡΗΣΤΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ

ΠΑΤΡΑ 2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: <ΕΙΣΑΓΩΓΗ>	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: <HUBS>	3
2.1 <ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ>	3
2.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ HUB	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: <SWITCHES>	6
3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	6
3.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ SWITCHES	7
3.2.1 MANAGED SWITCHES	7
3.2.2 UNMANAGED SWITCHES	8
3.2.3 MANAGED VS UNMANAGED	8
4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	10
4.2.1 STATIC ROOTING	12
4.2.2 DYNAMIC ROOTING	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: <BRIDGES>	14
5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	14
5.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ BRIDGING	16
5.2.1 TRANSPARENT BRIDGING	16
5.2.2 SOURCE ROUTE BRIDGING	17
5.2.3 REMOTE & LOCAL BRIDGES	18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: <GATEWAYS>	19
6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	19
6.2 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ GATEWAYS	20
6.3 ΤΥΠΟΙ GATEWAYS	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: <REPEATERS>	24
7.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	24
7.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	25
7.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ REPEATER	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: <NETWORK ADAPTERS>	27
8.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	27
8.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ NETWORK ADAPTER	29

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

Mbps = Mbytes per second

SNMP = Simple Network Management Protocol

IP = Internet Protocol

QoS = Quality of Service

CPU = Central Processing Unit

MAC = Media Access Control

LAN = Local Area Network

WAN = Wide Area Network

BNC = Bayonet Neill-Concelman

AUI = Attachment Unit Interface

TCP/IP = Transmission Control Protocol/Internet
Protocol

LED = Light Emitting Diode

PCI = Peripheral Component Interconnect

VPN = Virtual Private Network

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: <ΕΙΣΑΓΩΓΗ>

Ζούμε σε μια εποχή όπου η τεχνολογία εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς. Ως αποτέλεσμα αυτού βρισκόμαστε σε έναν κόσμο που περιτριγυρίζομαστε από δίκτυα, είτε είναι τηλεφωνικά, είτε διαδικτύακα, είτε υπολογιστών.

Ας εστιάσουμε όμως λίγο παραπάνω στα δίκτυα των υπολογιστών. Ένα **δίκτυο** αποτελείται από δύο κύρια συστατικά: τα φυσικά χαρακτηριστικά, τα οποία έχουν φυσική υπόσταση(π.χ. Καλώδια), και τα λογικά, τα οποία είναι υπεύθυνα για την διαχείριση των πόρων του δικτύου. Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με την πρώτη κατηγορία, και πιο συγκεκριμένα με τις **δικτυακές συσκευές τοπικού δικτύου**: Hub, switch, router, bridge, gateway, repeater, network adapter.

Η χρησιμότητα των δικτύων κατά κύριο λόγο είναι η μεταβίβαση πληροφορίας, από μια συσκευή που ονομάζεται πομπός σε μια άλλη συσκευή που ονομάζεται δέκτης. Όσο αφορά τις δικτυακές συσκευές, η αναγκαιότητα αυτών άρχισε να αυξάνεται όταν άρχισαν να πληθαίνουν και οι χρήστες ενός δικτύου. Περισσότεροι χρήστες στο δίκτυο σήμαινε περισσότερες ανάγκες αυτών που έπρεπε να καλυφθούν. Έπρεπε λοιπόν να αναπτυχθούν νέες συσκευές, ικανές να

εξυπηρετήσουν τις διάφορες απαιτήσεις των χρηστών, χωρίς να περιορίζουν άλλους.

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εισάγει τον αναγνώστη στον κόσμο των δικτύων παρέχοντας τις απαραίτητες πληροφορίες για την πλήρη κατανόηση αλλά και χρησιμότητα των δικτυακών συσκευών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: <HUBS>

2.1 <Γενικά Χαρακτηριστικά>

Το **hub** είναι μια δικτυακή συσκευή, που είναι ένα ορθογώνιο κουτί συνήθως κατασκευασμένο από πλαστικό. Λειτουργεί με ρεύμα, συνήθως τροφοδοτούμενο από κάποια εντοιχιζόμενη υποδοχή στον τοίχο. Είναι μια μικρή, απλή και φτηνή συσκευή που επιτρέπει την διασύνδεση πολλών συσκευών/τερματικών σχηματίζοντας ένα δίκτυο.

Περιλαμβάνει μια σειρά από θύρες όπου τοποθετούνται τα καλώδια των συσκευών του δικτύου. Ο αριθμός των θυρών ποικίλει. Αυτό που συναντάται περισσότερο είναι αυτό των 4 θυρών, ακολουθούμενο από μια 5η θύρα που εξυπηρετεί την σύνδεση 2 hub μεταξύ τους, με αποτέλεσμα την αύξηση των συσκευών που μπορεί να υποστηρίξει το δίκτυο. Ωστόσο, υπάρχουν και hub των 8 και 16 θυρών, κυρίως για την κάλυψη επαγγελματικών αναγκών. Το πιο συνηθισμένο είδος hub είναι το **Ethernet hub**.



Εικόνα 1: Ethernet Hub.

Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet_hub

Πέραν των θυρών, τα hubs διαφέρουν και στην ταχύτητα που υποστηρίζουν, τόσο στο ρυθμό μεταφοράς των δεδομένων, όσο και στο bandwidth. Τα αρχικά hubs προσέφεραν ταχύτητες μόνο των 10 Mbps. Ωστόσο, με τα χρόνια εξελίχθηκαν και πλέον υποστηρίζουν έως και 100 Mbps. Κάποιοι νέοι τύποι hubs μάλιστα, έχουν την δυνατότητα να προσφέρουν είτε 10, είτε 100 Mbps, ανάλογα με τις ανάγκες του δικτύου(τα λεγόμενα **dual-speed hubs**).[1]

2.2 Κατηγορίες Hub

Τα Hubs χωρίζονται σε 3 μεγάλες κατηγορίες:

- Τα παθητικά ή “συγκεντρωτές”
- Τα ενεργητικά ή “πολύθυροι επαναλήπτες”
- Τα έξυπνα

Τα **παθητικά hubs** δεν ενισχύουν τα σήματα που δέχονται απ'τα εισερχόμενα πακέτα, απλά τα παραλαμβάνουν και τα στέλνουν σε όλες τις συσκευές του δικτύου.

Αντίθετα, τα **ενεργητικά hubs** ενισχύουν τα σήματα απ'τα εισερχόμενα πακέτα πριν αυτά διαδωθούν στο δίκτυο.

Τέλος, τα **έξυπνα hubs** είναι μια βελτιωμένη έκδοση των ενεργητικών hubs, με την έννοια ότι προσφέρουν επιπλέον επιλογές. Ουσιαστικά, έχει την δομή στοίβας(πολλές μονάδες του είναι τοποθετημένες η μία πάνω στην άλλη) που συμβάλλει στην εξοικονόμηση χώρου. Επίσης, τα έξυπνα hubs έχουν την δυνατότητα υποστήριξης από απόσταση, γεγονός που τα καθιστά αρκετά αναγκαία για επιχειρήσεις και επαγγελματική χρήση.[2]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: <SWITCHES>

3.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Το switch είναι μια συσκευή που επιτρέπει την σύνδεση πολλών συσκευών μεταξύ τους. Πάνω σε αυτό, τα καλώδια που συνδέονται επιτυγχάνουν την επικοινωνία των διάφορων συσκευών που είναι στο δίκτυο.



Εικόνα 2: Network Switch.

Πηγή: <https://www.lifewire.com/what-is-a-network-switch-2618163>

Είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα, τόσο σε καθημερινή χρήση όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο, καθώς επιτρέπουν στον κάθε χρήστη να στέλνει πληροφορίες στο δίκτυο, χωρίς να καθυστερεί τους άλλους χρήστες και χωρίς να επιβαρύνει τις λειτουργίες του. Τα switches μπορούν και ελέγχουν την ροή της πληροφορίας, στέλνοντας “πακέτα” δεδομένων μόνο στη συσκευή που χρειάζεται το πακέτο, και όχι σε

όποια συσκευή είναι συνδεδεμένη σε αυτό. Με αυτό τον τρόπο όχι μόνο εξοικονομείται εύρος δικτύου, αλλά μεγιστοποιείται η ασφάλεια και η απόδοση του δικτύου.

[3]

3.2 Κατηγοριοποίηση Switches

Τα Switches χωρίζονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες: τα **managed** και τα **unmanaged**.

3.2.1 Managed Switches

Τα Managed switches χρησιμοποιούνται για τα καλύψουν τις βασικές ανάγκες ενός δικτύου. Είναι εύκολα στη χρήση, καθώς δε χρειάζεται καμία επεξεργασία πρωτού συνδεθεί στο ρεύμα. Χρησιμοποιούνται σε μέρη όπου η ροή των δεδομένων είναι μεγάλη, μιας και είναι άκρως ικανά στην διεκπεραίωση θεμελιωδών λειτουργιών των δικτύων(SNMP, IP routing, QoS κτλ).

Με την συνεχή διεύρυνση των δικτύων όμως και με την πληθώρα αναγκών σε διάφορα μεγέθη δικτύου, δημιουργήθηκε μια νέα κατηγορία managed switches, που ονομάζεται **smart switches**. Είναι φθηνότερα και έχουν περιορισμένες δυνατότητες απ'τα κλασικά managed switches. Αν κάποιος δεν χρειάζεται όλα τα

χαρακτηριστικά ενός switch και έχει και περιορισμένο budget, τότε τα smart switches είναι η ιδανική επιλογή.

3.2.2 Unmanaged Switches

Η λειτουργία των unmanaged switches είναι πολύ συγκεκριμένη. Σε αντίθεση με τα managed, εδώ δεν υπάρχει δυνατότητα διεύρυνσης των διαδικασιών που μπορούν να επιτελέσουν. Είναι κατάλληλα για χρήστες που δεν πρόκειται να ασχοληθούν με την αναδιαμόρφωση των λειτουργιών και απλά θέλουν μια “plug-and-play” λύση.

3.2.3 Managed vs Unmanaged

Οι 2 κατηγορίες διαφέρουν μεταξύ τους, με ποικίλους τρόπους. Κατ'αρχάς, τα managed switches είναι πιο ακριβά από τα unmanaged. Στον τομέα των λειτουργιών, διακρίνουμε ότι τα managed έχουν μεγαλύτερη πληθώρα σε σύγκριση με την άλλη κατηγορία. Τα unmanaged δεν δέχονται αναδιαμόρφωση, σε αντίθεση με τα managed που δέχονται μια,μερικώς, επεξεργασία. Τέλος, όσο αφορά την ασφάλεια, τα managed switches προσφέρουν προστασία τόσο στα δεδομένα, όσο και στον έλεγχο και

την διαχείρισή τους. Αντίθετα, η ασφάλεια στα unmanaged switches δεν είναι τόσο ισχυρή, καθώς η μόνη ασφάλεια που προσφέρουν είναι αυτή του κλειδώματος της κάλυψης της θύρας.[4]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: <ROUTERS>

4.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Ως router θεωρούμε μια συσκευή η οποία συνενώνει πολλά δίκτυα υπολογιστών μεταξύ τους, είτε ενσύρματα είτε ασύρματα.



Εικόνα 3: Ένα τυπικό Network Router.

Πηγή: <http://www.tech-faq.com/network-routers.html>

Αποτελείται απο έναν επεξεργαστή, αρκετά είδη μνήμης και μια διεπαφή εισόδου/εξόδου. Εξυπηρετούν τον ρόλο ενός υπολογιστή ειδικού σκοπού, ο οποίος κατευθύνει τα πακέτα δεδομένων μέσα στο δίκτυο. Ουσιαστικά το router είναι η μόνη συσκευή που βλέπει κάθε μήνυμα που αποστέλλεται ξεχωριστά και από τις δύο πλευρές του δικτύου. Διασφαλίζει ότι η πληροφορία θα φτάσει στον προορισμό της και

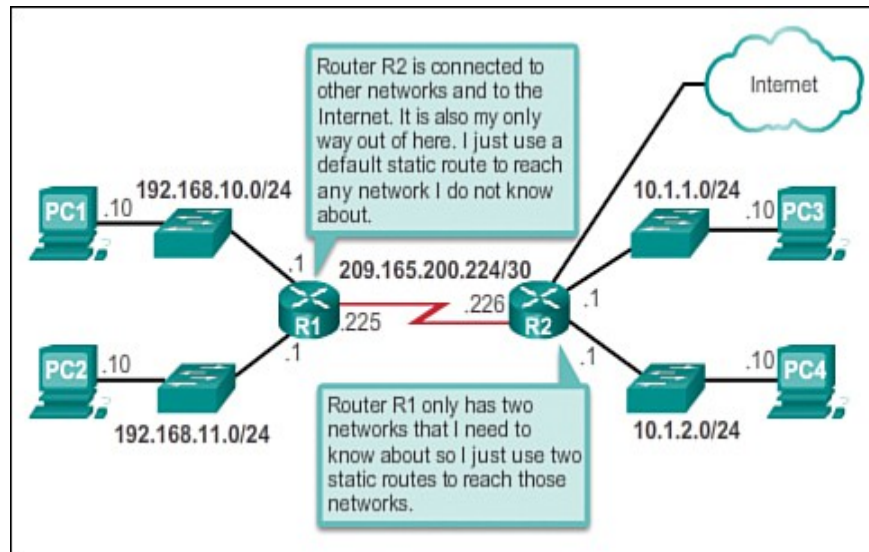
απαγορεύει την πρόσβαση από το ένα δίκτυο στο άλλο, απαγορεύοντας μη αναγκαία πληροφορία να μεταφέρεται από δίκτυο σε δίκτυο.

Είναι συσκευές που μπορούν να ανιχνεύσουν εάν μέρος του δικτύου δεν λειτουργεί ή βρίσκεται σε συμφόρηση και να επανακατευθύνουν την πληροφορία. Αυτό επιτυγχάνεται αποθηκεύοντας πληροφορίες σχετικά με την τροποποίηση που έχει γίνει πάνω στην συσκευή σε ένα τμήμα της μνήμης. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **πίνακας απόφασης** και είναι ένα απ'τα βασικά εργαλεία του. Αυτός ο πίνακας είναι μια συλλογή από πληροφορίες πάνω σε ποιες συνδέσεις οδηγούν σε ποια ομάδα διευθύνσεων, ποιες είναι οι προτεραιότητες των συνδέσεων καθώς και κανόνες για τη διαχείριση λειτουργιών ρουτίνας και εκτάκτων περιπτώσεων.[1]

4.2 Κατηγορίες Routing

Τα routers, ανάλογα με το ποιο πρωτόκολλο routing ακολουθούν, χωρίζονται σε 2 κατηγορίες: το **static** και το **dynamic** routing.[5]

4.2.1 Static Routing



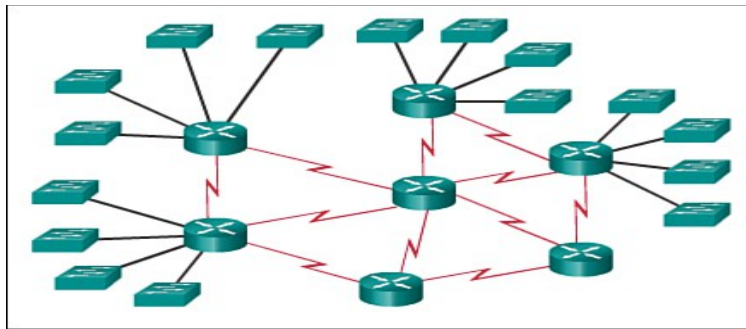
Εικόνα 4: Παράδειγμα Στατικού Routing

Στον στατικό routing, υπάρχει ένας σταθερός τρόπος που δρομολογούνται τα δεδομένα, ανεξάρτητα απ'την κατάσταση του δικτύου.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της Στατικής Δρομολόγησης

4.2.2 Dynamic Routing

Στον δυναμικό τρόπο δρομολόγησης, λαμβάνεται υπ' όψιν η κατάσταση δικτύου και υπάρχει επαναδρομολόγηση εάν αυτό κριθεί απαραίτητο.



Εικόνα 5: Παράδειγμα Δυναμικής Δρομολόγησης

Πηγή: <http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=2180210&seqNum=5>

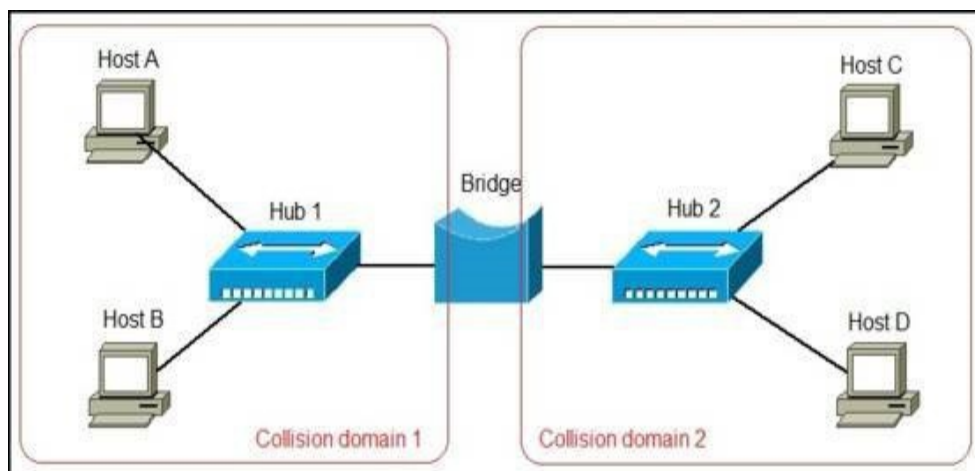
Παρακάτω παραθέτονται τα προτερήματα και τα μειονεκτήματα της Δυναμικής Δρομολόγησης υπο μορφή πίνακα

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Ιδανική για όλες τις τοπολογίες δικτύου	Μπορεί να είναι πιο σύνθετη απ'την αρχική εφαρμογή
Ανεξάρτητη απ'το μέγεθος του δικτύου	Η διαδρομή εξαρτάται από την ισχύουσα τοπολογία
Προσαρμόζει αυτόματα την τοπολογία για την επαναδρομολόγηση του πακέτου	Χρειάζεται επιπλέον πόρους όπως CPU και μνήμη
	Λιγότερο ασφαλής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: <BRIDGES>

5.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Μια γέφυρα δικτύου είναι μια συσκευή η οποία χωρίζει το υπάρχον δίκτυο σε επιμέρους τμήματα.



Εικόνα 6: Μια τοπική γέφυρα δικτύου

Πηγή: <https://geek-university.com/ccna/what-is-a-network-bridge/>

Οι bridges διαθέτουν θύρες που χρησιμεύουν για την σύνδεση των δικτύων(ή υποδικτύων) μεταξύ τους. Πακέτα δεδομένων που λαμβάνονται απο μια θύρα, είναι δυνατόν να αναμεταδοθούν απο διαφορετική θύρα. Η κάθε γέφυρα κρατάει στην μνήμη την διεύθυνση του εκάστοτε πακέτου καθώς και τη θύρα από την οποία μεταδόθηκε. Στην συνέχεια ψάχνει στην μνήμη του για την διεύθυνση προορισμού. Εάν η διεύθυνση

προορισμού βρίσκεται στην μνήμη του πακέτου, τότε το πακέτο προωθείται. Εάν δεν βρεθεί η απαραίτητη πληροφορία, τότε το πακέτο προωθείται από κάθε άλλη δυνατή θύρα εκτός από την θύρα προέλευσης.[1]

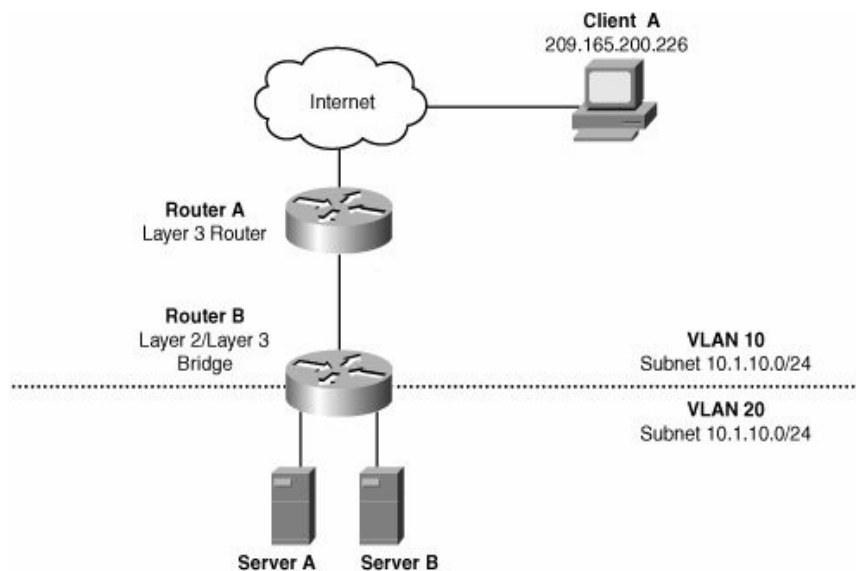
Επιγραμματικά, οι γέφυρες εγκαθίστανται για τους εξής λόγους: [6]

- Για την περαιτέρω επέκταση ενός τμήματος του δικτύου
- Παρέχει περισσότερους υπολογιστές συνδεδεμένους στο δίκτυο
- Μια γέφυρα μπορεί να χωρίσει ένα υπερφορτωμένο δίκτυο σε 2 ξεχωριστά υποδίκτυα, μειώνοντας αισθητά την κίνηση σε κάθε υποδίκτυο και κάνοντας το δίκτυο πιο αποδοτικό
- Μπορεί να συνδέσει διαφορετικούς τύπους δικτύου(π.χ. Ethernet με Token Ring)

5.2 Κατηγορίες bridging

5.2.1 Transparent Bridging

Η transparent bridge είναι ένα πολύ συνηθισμένο είδος γέφυρας η οποία ελέγχει την εισερχόμενη κίνηση για να ταυτοποιήσει διευθύνσεις MAC. Αυτές οι γέφυρες λειτουργούν με τρόπο που είναι ξεκάθαρος σε όλα τα συνδεδεμένα δίκτυα(εξου και η ονομασία τους).



Ει

κόνα 7: Παράδειγμα ενός Transparent Bridging

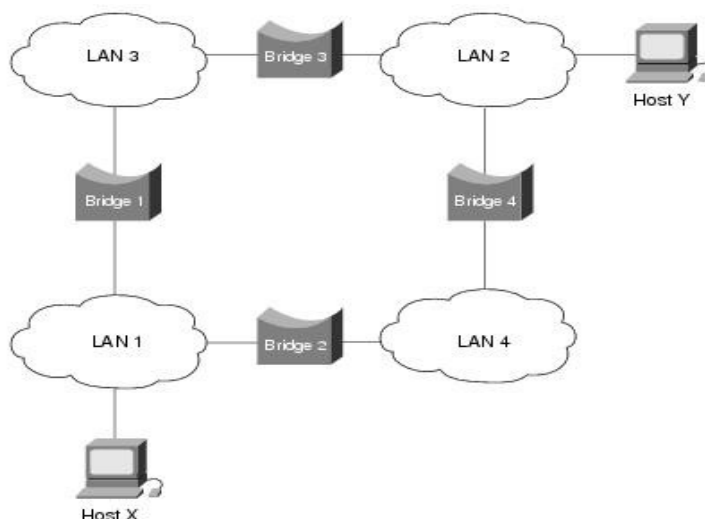
Πηγή: <https://flylib.com/books/en/2.203.1.37/1/>

Αρχικά μια transparent bridge καταγράφει τη διεύθυνση MAC του πακέτου. Έπειτα, ελέγχει εάν το πακέτο έχει δρομολογηθεί στην σωστή διαδρομή. Οι transparent γέφυρες έχουν την δυνατότητα να συνδυάζουν πολλές διαφορετικές γέφυρες για τον

καλύτερο έλεγχο της εισερχόμενης κίνησης. Συνήθως τις συναντάμε κυρίως σε **Ethernet** δίκτυα.[7]

5.2.2 Source Route Bridging

Συνήθως χρησιμοποιείται σε Token Ring δίκτυα. Η λειτουργία της γέφυρας είναι πολύ απλή και πολλές απο τις λειτουργίες γεφύρωσης εκτελούνται απ'τα τελικά συστήματα.



Εικόνα 8: Source Route Bridging

Πηγή: http://docwiki.cisco.com/w/index.php?title=Source-Route_Bridging&oldid=49093

Η source route bridging χρησιμοποιεί ένα πεδίο που ονομάζεται **routing information field(RIF)**. Όταν στέλνεται ένα πακέτο, το πεδίο RIF περιέχει πληροφορίες σχετικά με το πλήθος των υποδικτύων και τη σειρά των γεφυρών που πρέπει να διασχίσει για να

φτάσει στον προορισμό του. Η συγκεκριμένη γεφύρωση ακολουθεί το δοθέν RIF. Έαν η επόμενη γέφυρα είναι στην λίστα, τότε προωθεί το πακέτο, αλλιώς το αγνοεί.
[8]

5.2.3 Remote & Local Bridges

Τόσο το remote όσο και το local bridging κατηγοριοποιούν τις γέφυρες σύμφωνα με τις εκτάσεις της περιοχής που εξυπηρετούν.

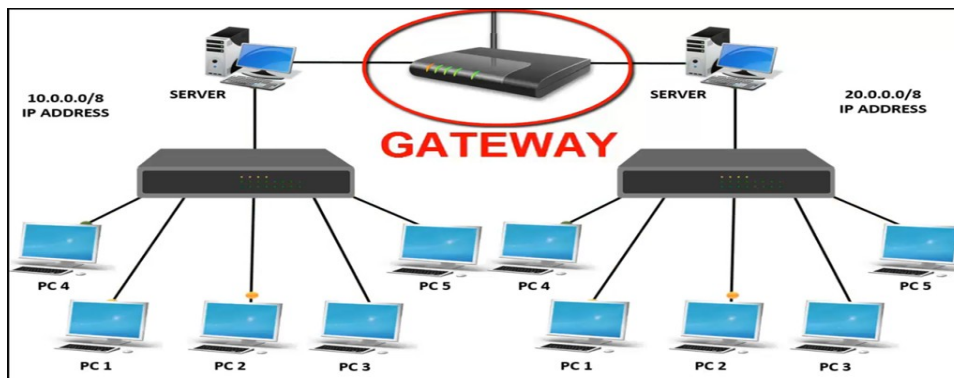
Οι **local bridges** χρησιμοποιούνται σε μικρότερες αποστάσεις, σχετικά με τις remote. Συνήθως παρέχουν άμεση επικοινωνία μεταξύ δικτύων που βρίσκονται στην ίδια περιοχή. Διαφέρουν από τις κλασσικές γέφυρες στο γεγονός ότι οι καταλήξεις μιας local bridge δεν μπορούν να συνδέονται απευθείας μεταξύ τους.

Όσο αφορά τις **remote bridges**, αυτές χρησιμοποιούνται για την διασύνδεση δύο ή περισσότερο LAN δικτύων που βρίσκονται σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές.[1]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: <GATEWAYS>

6.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Με τον όρο **πύλη(gateway)** εννοούμε ένα υπολογιστικό σύστημα ή κάποια άλλη συσκευή που λειτουργεί σαν μεταφραστής μεταξύ δύο δικτύων που δεν έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά, όπως επικοινωνιακά πρωτοκόλλα, δομή δεδομένων κλπ. Χωρίς τις πύλες, δεν θα ήταν εφικτό να συνδεθούμε στο διαδίκτυο, να επικοινωνήσουμε και να μεταφέρουμε δεδομένα.



Εικόνα 9: Παράδειγμα μιας πύλης

Πηγή: <http://www.learnabhi.com/gateway-computer-network/>

Οι λειτουργίες που χρειάζεται να επιτελεί μια πύλη είναι σχετικά πολύπλοκες, καθώς πρέπει να παίζει το ρόλο του μεταφραστή μεταξύ δύο διαφορετικών δικτύων. Απο τη μία πρέπει να δομεί την πληροφορία ακολουθώντας τους κανόνες και τα πρωτόκολλα της

μιας πλευράς και απ'την άλλη πρέπει να δομή την πληροφορία έτσι όπως επιθυμεί το εκάστοτε τοπικό δίκτυο της άλλης πλευράς. Με τα παραπάνω, γίνεται κατανοητό ότι οι gateways είναι συσκευές ή προγράμματα με σύνθετη λειτουργία και ως αποτέλεσμα απαιτούν αρκετή επεξεργαστική ισχύ.[9]

6.2 Χρήσεις των gateways

Αναμφίβολα οι πύλες είναι ένα σημαντικό τμήμα για την άριστη λειτουργία ενός δικτύου. Τι είναι αυτό όμως που κάνει τις πύλες τόσο χρήσιμες και απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία ενός δικτύου;

Παρακάτω αναφέρονται οι χρησιμότητες των gateways σε ένα δίκτυο:[10]

- Ένα gateway μπορεί να είναι ένα πρόγραμμα, μια συσκευή, ή ένας συνδυασμός και των δύο. Το κατάλληλο κράμα υλικού και λογισμικού επιτυγχάνουν την καλύτερη ροή των δεδομένων.
- Οι πύλες είναι η καταλληλότερη επιλογή για μια πολυδιάστατη επικοινωνία μεταξύ δικτύων διαφορετικών χαρακτηριστικών.
- Οι πύλες είναι ο κινητήριος μοχλός στις τηλεπικοινωνίες. Είναι η νοητή γέφυρα που ενώνει τα τηλεφωνικά δίκτυα με το Internet.

- Οι πύλες δικτύων λειτουργούν και ως firewalls και φίλτρα πακέτων δεδομένων. Χωρίζει επίσης ένα ιδιωτικό από ένα δημόσιο δίκτυο.
- Οι gateways μπορούν να σταθούν μόνες τους ως αυτόνομες συσκευές, χωρίς να ενσωματωθούν σε κάποια άλλη. Σε αυτή την περίπτωση λειτουργεί ως διεπαφή μεταξύ LAN και WAN.
- Οι πύλες επιβλέπουν τις συσκευές που έχουν συνδεθεί σε αυτές(clients), συλλέγουν τα δεδομένα τους και εκτέλουν δευτερεύοντα καθήκοντα. Οι gateways επιτρέπουν σε Internet clients να έχουν πρόσβαση σε μια πληθώρα απο δίκτυα υπολογιστών.
- Επίσης, οι πύλες προσφέρουν και online υπηρεσίες(gateways τύπου payment, όπου δέχονται ή απορρίπτουν on-line πληρωμές).

6.3 Τύποι Gateways

Είναι λίγο δύσκολο να υπάρξει κάποια απόλυτη κατηγοριοποίηση των gateways με βάση κάποιο κριτήριο, κυρίως γιατί τα συναντάμε συνήθως ενσωματωμένα μαζί με κάποια άλλη συσκευή.

Μια κατηγοριοποίηση που μπορεί να γίνει είναι με βάση την ροή των δεδομένων, όπου εκεί συναντάμε δύο τύπους gateways:[11]

- Τα **μονής κατεύθυνσης**, όπου επιτρέπουν την ροή των δεδομένων ως προς μία μόνο κατεύθυνση
- Τα **αμφίδρομης κατεύθυνσης**, όπου η ροή των δεδομένων επιτρέπεται και προς τις δυο κατευθύνσεις

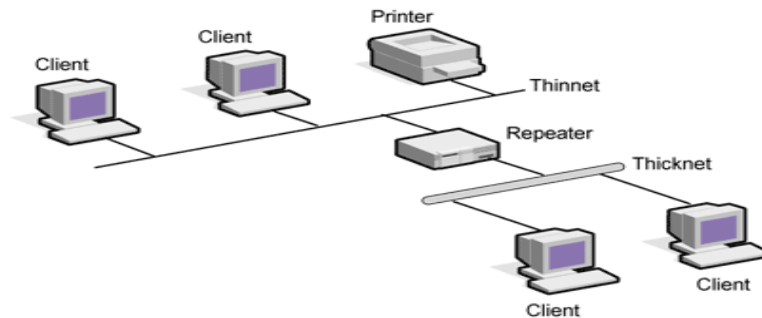
Υπάρχουν μερικές διακριτές κατηγορίες πυλών με κριτήριο τις διαδικασίες που εκτελούν. Το πιο συνηθισμένο είδος gateway είναι το **default gateway**. Όταν δεν προσδιορίζεται κάποιος άλλος τύπος πύλης, χρησιμοποιείται η default πύλη. Η δουλειά της είναι πολύ βασική, συνδέει δύο δίκτυα διαφορετικών χαρακτηριστικών, όπως ακριβώς αναφέρει ο ορισμός της network gateway. Έπειτα, υπάρχουν οι **Media Gateways**, που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για μεταδόσεις ήχου και εικόνας(βίντεο). Ένα μεγάλο μέρος των δικτύων στο Internet χρησιμοποιούν **Payment Gateways**. Οι πύλες αυτές είναι συνήθως υπολογιστές-servers που λειτουργούν ως δικλείδες ασφαλείας. Ο σκοπός αυτών των gateways είναι η αποδοχή ή απόρριψη on-line πληρωμών. Τέλος, υπάρχουν οι **VoIP Gateways** όπου χρησιμοποιούνται μαζί με ένα πρωτόκολλο του Ιντερνετ που ονομάζεται Voice over Internet Protocol(εξού και η ονομασία της πύλης). Χρησιμοποιείται για την δημιουργία μιας διεπαφής ανάμεσα σε πρωτόκολλα του Ιντερνετ και σε επικοινωνιακά ζητήματα. Παραδείγματα της

επικοινωνίας αυτής είναι οι φωνητικές εντολές, speech to text features, να είναι εφικτό να γίνονται τηλεφωνικές κλήσεις μέσω ενός υπολογιστή κ.α.[12]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: <REPEATERS>

7.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Οι network repeaters λαμβάνουν και αναμεταδίδουν ένα σήμα. Αυτό το σήμα μπορεί να είναι ηλεκτρικό, ασύρματο ή ενσύρματο.



Εικόνα 10: Παράδειγμα χρήσης ενός repeater

Πηγή:

<http://basicnetworkings.blogspot.com/2015/03/networking-device-repeaters.html>

Σε μέσα όπως το Ίντερνετ και το Wi-Fi, η μετάδοση των δεδομένων μπορεί να εξαπλωθεί σε μια περιορισμένη απόσταση. Άπαξ και ξεπεραστεί η απόσταση αυτή, το σήμα εξασθενεί και η ποιότητά του υποβαθμίζεται αισθητά. Η δουλειά των repeaters είναι να αποτρέψουν αυτή την υποβάθμιση του σήματος και να αυξήσουν όσο το δυνατόν περισσότερο την

απόσταση όπου μπορεί να ταξιδέψει το σήμα πρώτου αρχίσει να εξασθενεί.[13]

7.2 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα

Η χρήση ενός repeater έχει τα θετικά του, όμως υπάρχουν και πολλά μειονεκτήματα σε αυτό.

Πιο συγκεκριμένα, το γεγονός ότι οι repeaters βρίσκονται στο πρώτο φυσικό επίπεδο, επιτρέπουν στους χρήστες τους να επεκτείνουν το φυσικό “πλάτος” των δικτύων τους. Ωστόσο, το ότι βρίσκονται στο πρώτο φυσικό επίπεδο έχει και τα αρνητικά του. Επειδή ακριβώς βρίσκονται στο φυσικό επίπεδο, οι repeaters δεν μπορούν να γνωρίζουν τον τύπο των δεδομένων που αναμεταδίδουν, δεν μπορούν ούτε να φιλτράρουν ούτε να μεταφράσουν την πληροφορία που δέχονται. Το γεγονός αυτό καθιστά τον κύριο λόγο όπου οι repeaters ονομάζονται “χαζές συσκευές”.

Οι repeaters είναι εξάίσια εργαλεία για την ενίσχυση σημάτων, ωστόσο πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην τοπολογία τους. Εάν τοποθετηθούν με λάθος τρόπο, τότε υπάρχει κίνδυνος να προκαλεσθεί θόρυβος, ο οποίος θα είναι καταστραφικός για την πληροφορία. Αυτό είναι ίσως απ'τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα των repeaters, καθώς εαν παραμορφωθεί

η πληροφορία που μεταφέρει το σήμα, τότε η πληροφορία δεν μπορεί να επανακτηθεί.

Τέλος, ένα ακόμα μειονέκτημα που έχουν οι repeaters είναι ότι δεν μπορούν να συνδέσουν δύο δίκτυα διαφορετικών αρχιτεκτονικών (όπως πχ η σύνδεση ενός δικτύου Ethernet με ένα δίκτυο Token ring).[14]

7.3 Κατηγορίες Repeater

Οι επαναλήπτες, με βάση το εύρος σύνδεσης, μπορούν να χωριστούν σε δύο διακριτές κατηγορίες: Στους **local** και στους **remote** repeaters.

Οι local repeaters χρησιμοποιούνται κυρίως για κοντινές αποστάσεις. Συνήθως χρησιμοποιούνται για να συνδεθούν δύο LAN τμήματα σε ένα. Local repeaters θα συναντήσουμε συχνά σε σπίτια ή σε κτήρια όπου απαιτείται η LAN σύνδεση δύο ορόφων.

Οι remote επαναλήπτες συναντώνται σε πιο μακρινές αποστάσεις. Χρησιμοποιείται μια γραμμή μετάδοσης γνωστή και ως **link segment**, όπου ενώνει τα δύο δίκτυα στον remote repeater.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: <NETWORK ADAPTERS>

8.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Ο προσαρμογέας δικτύου(network adapter ή αλλιώς κάρτα δικτύου) είναι ένα εξάρτημα του υλικού των υπολογιστών που χρησιμοποιείται για την κατασκευή μιας γραμμής επικοινωνίας του υπολογιστή με κάποιο δίκτυο. Συνήθως, είναι το μοναδικό μέρος του υλικού του υπολογιστή που ασχολείται με την σύνδεση σε κάποιο δίκτυο.



Εικόνα 11: Ένας κλασικός Network Adapter

Το πιο συνηθισμένο για τον προσαρμογέα δικτύου είναι να τον συναντήσουμε ενσωματωμένο πάνω στην μητρική κάρτα του υπολογιστή. Πάνω σε αυτή, διακρίνουμε διαφορές υποδοχές όπου χρησιμεύουν για την ενσύρματη σύνδεση του δικτύου. Ενδεικτικά κάποιες υποδοχές που μπορούμε να διακρίνουμε είναι η RJ45(ανεστραμμένου ζεύγους), η BNC και η AUI. Επίσης, υπάρχουν LEDs που πληροφορούν τον χρήστη για την δραστηριότητα στο δίκτυο(πχ αν ο υπολογιστής έχει συνδεθεί ή όχι).

Εκτός όμως από ενσύρματη σύνδεση, οι κάρτες δικτύου παρέχουν και δυνατότητα ασύρματης σύνδεσης. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω μιας κεραίας, η οποία μπορεί να είναι είτε ενσωματωμένη στον network adapter, είτε να είναι συνδεδεμένη ως εξωτερική συσκευή εισόδου-εξόδου στον υπολογιστή. Όσο αφορά την ταχύτητα που υποστηρίζουν, οι κάρτες δικτύου είναι διαθέσιμες στις ταχύτητες των 10,100 και 1000 Mbps.

Τέλος, είναι σημαντικό να επισυμανθεί ότι οποιοσδήποτε προσαρμογέας δικτύου υποστηρίζει τα πιο διαδεδομένα πρωτόκολλα ενός LAN, όπως πχ TCP/IP. [15]

8.2 Κατηγορίες Network Adapter

Οι προσαρμογείς δικτύου είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι του υλικού των υπολογιστών. Για να καλυφθούν όμως όλες οι ανάγκες στον τομέα της Πληροφορικής, κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία διάφορων τύπων καρτών δικτύου.

Παρακάτω αναφέρονται οι πιο διαδεδομένες κατηγορίες των network adapters.

- Η πιο γνωστή κατηγορία προσαρμογέων(και κυρίως στη νέα γενιά υπολογιστών) είναι ένα **ενσωματωμένο τσιπ** ασύρματου προσαρμογέα
- Υπάρχουν **USB network adapters**, όπου συνδέονται σε μια θύρα usb του υπολογιστή και δίνουν πρόσβαση σε παροχές δικτύου(συνήθως Wi-Fi ή Ethernet)
- Ασύρματοι Game Adapters(συχνά ονομαζόμενοι και ως “**Media Adapters**”) όπου χρησιμοποιούνται ως μια γέφυρα ασύρματης σύνδεσης μεταξύ κονσολών βίντεοπαιχνιδιών είτε οποιασδήποτε άλλης συσκευής ψυχαγωγίας
- Σε παλιότερους υπολογιστές, συναντάται ο **PCI adapter** όπου είχε την μορφή μιας αυτόνομης κάρτας εγκατεστημένη στο εσωτερικό ενός υπολογιστή. Μια παραλλαγή του PCI adapter χρησιμοποιείται στα

notebooks(ακόμα και σε κάποια laptops) παρέχοντας τις ίδιες υπηρεσίες. Στην περίπτωση αυτή, η κάρτα αυτή εισέρχεται εκ της πλαϊνής πλευράς του φορητού υπολογιστή.

Αξίζει να σημειωθεί ότι κάποιες κατηγορίες προσαρμογέων δικτύου δεν έχουν κάποια υλική σύσταση και αποτελούνται αποκλειστικά απο λογισμικό . Αυτοί, σε αντίθεση με τους adapters που έχουν φυσική υπόσταση, ονομάζονται **Virtual Adapters**. Συνήθως συναντούνται σε VPNs και πιθανώς να χρησιμοποιούνται και σε υπολογιστές ή servers που ασχολούνται με τεχνολογία virtual machine.[16]

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] <https://www.lifewire.com/ethernet-and-network-hubs-816358>
- [2] Χ.Ι. Μπούρας, *ΔΙΧΛΔ Πανεπιστημιακές Εκδόσεις*. Πάτρα: 2008.
- [3] https://en.wikipedia.org/wiki/Network_switch#Types_of_switches
- [4] <https://community.fs.com/blog/managed-vs-unmanaged-switch-which-one-can-satisfy-your-real-need.html>
- [5] <http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=2180210&seqNum=5>
- [6] <http://www.networkmagazineindia.com/200102/basics1.htm>
- [7] <https://www.techopedia.com/definition/3179/transparent-bridge>
- [8] https://en.wikipedia.org/wiki/Source_route_bridging
- [9] Α. Αλεξόπουλος, Γ. Λαγογιάννης, *Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών*, Έκδοση 10η. Αθήνα: Γιαλός, 2016.
- [10] <http://freewimaxinfo.com/network-gateways.html>
- [11] https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSSHTQ_8.1.0/com.ibm.netcool_OMNIbus.doc_8.1.0/omnibus/wip/probegtwy/concept/omn_gtw_typesofgtwys.html
- [12] https://www.globalspec.com/learnmore/communications_networking/networking_equipment/network_gateways
- [13] <https://www.lifewire.com/definition-of-repeater-816359>
- [14] <https://www.slideshare.net/anitdgret/networking-devices-its-advantages-and-disadvantages>
- [15] <https://www.techopedia.com/definition/8546/network-adapter>
- [16] <https://www.lifewire.com/introduction-to-computer-network-adapters-817580>

