

Μάθημα: Πληροφορική Β' Γυμν.

Ενότητα: Δίκτυα

ΔΙΚΤΥΑ

Δίκτυο είναι όταν πολλές ηλεκτρονικές συσκευές επικοινωνούν μεταξύ τους.

Ο όρος **δίκτυο** πηγάζει από την έννοια δίχτυ. Έχουμε, δηλαδή, ένα πλέγμα, τα νήματα του οποίου διασταυρώνονται και στο σημείο εκείνο της διασταύρωσης έχουμε έναν κόμβο (υπολογιστή, εκτυπωτή, συσκευή, κ.ά). Στην Εικόνα 2.1. απεικονίζεται συμβολικά ένα τυπικό δίκτυο και οι κόμβοι του.



Εικόνα 2.1. Ένα τυπικό δίκτυο με τους κόμβους του

Το **δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών** (αναφέρεται και ως **δίκτυο δεδομένων**) αποτελείται από ένα σύνολο διασυνδεδεμένων μεταξύ τους ηλεκτρονικών υπολογιστών ή σταθμών γενικότερα όπως είναι ο εκτυπωτής, το tablet, οι έξυπνες συσκευές, οι οποίοι ανταλλάσσουν μεταξύ τους δεδομένα και πόρους. Συγκεκριμένα, **το δίκτυο επιτρέπει το διαμοιρασμό λογισμικού και υλικού** αλλά και την **επικοινωνία μεταξύ χρηστών**. Οι δικτυακές συσκευές που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία του δικτύου είναι κι εκείνες μέρος του δικτύου.



Εικόνα 2.2. Έλεγχος έξυπνου σπιτιού από απόσταση

Οι υπολογιστές και όλες οι δικτυακές συσκευές και τα τερματικά μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους είτε **ενσύρματα**, είτε **ασύρματα**. Σήμερα, με τη χρήση του δικτύου, μπορούμε από το κινητό μας και από απόσταση, να ελέγχουμε το σπίτι μας, να λαμβάνουμε ενημέρωση από αισθητήρες (π.χ. ανίχνευσης φωτιάς), καθώς και να παρακολουθούμε σε πραγματικό χρόνο τις κάμερες ασφαλείας.

*Από το σχολικό βιβλίο

Τα γνωστότερα δίκτυα είναι:

- | | |
|---|---------------------------|
| • Τηλεφωνικό δίκτυο PSTN | (Σταθερή Τηλεφωνία) |
| • Κυψελωτά Δίκτυα ή Δίκτυα Κινητής Τηλεφωνίας | (Mobile/Cellular Network) |
| • Δίκτυα Δεδομένων | (Data Network) |

Οι τρόποι διασύνδεσης των συσκευών μεταξύ τους είναι:

1. Ενσύρματα

- I. Με καλώδια χαλκού
- II. Με οπτικές ίνες

2. Ασύρματη

- I. Με επίγειες ραδιοσυχνότητες
- II. Με δορυφορικές ραδιοσυχνότητες

A. Τηλεφωνικό δίκτυο PSTN

Είναι το γνωστό μας τηλεφωνικό δίκτυο. Οι συνδέσεις είναι γενικώς με καλώδια και σπάνια με κάτι άλλο.

Η λειτουργία του, παλαιότερα, ήταν Αναλογική αλλά τώρα είναι Ψηφιακή.

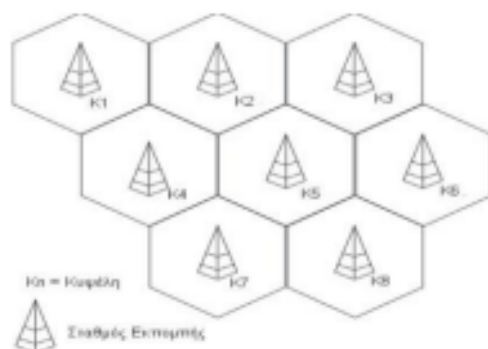
Τελευταία χρόνια αρχίζει να εξαφανίζεται. Αυτό που βλέπουμε είναι μια υπολειτουργία των Δικτύων Δεδομένων. Δουλεύουν, δηλαδή, περίπου όπως το Viper ή το Skype μέσα από το Διαδίκτυο

B. Κυψελωτά Δίκτυα ή Δίκτυα Κινητής Τηλεφωνίας

Δίκτυο Κινητής Τηλεφωνίας - Mobile/Cellular Network Στο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας έχουμε έναν κεντρικό σταθμό βάσης (κεραία), ο οποίος εξυπηρετεί σε συγκεκριμένη ακτίνα κινητούς σταθμούς – κινητά τηλέφωνα.

Ο σταθμός βάσης δρομολογεί τις κλήσεις στις κινητές μας συσκευές.

Η απόσταση που μπορούν να σταλούν οι κλήσεις είναι σχετικά μικρός. Για το λόγο αυτό υπάρχουν πολλοί σταθμοί βάσης. Για να καλυφθεί μία μεγάλη περιοχή χρειάζονται πολλοί σταθμοί βάσεις. Αν δούμε το σχηματικό διάγραμμα πολλών σταθμών βάσεων μαζί μοιάζει με κυψέλη. Γι' αυτό το λόγο και το Δίκτυο Κινητής λέγεται “Κυψελωτό”.



Εικόνα 1: Διάγραμμα Κυψελωτού Δικτύου

Επίσης το σήμα της κινητής συσκευής εκπέμπεται σε χαμηλότερη ισχύ, καθώς, λόγω της μικρότερης απόστασης, μπορεί εύκολα να φτάσει στην κεραία βάσης. Έτσι δεν ξοδεύει τη μπαταρία του και κυρίως έχει λιγότερες επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου.



Εικόνα 2: Κεντρικός σταθμός βάσης (κεραία)

Γ. Δίκτυα Δεδομένων ή Δίκτυα Υπολογιστών

Είναι ένα σύνολο υπολογιστών διασυνδεμένων μεταξύ τους ώστε να ανταλλάσσουν δεδομένα.

Είναι μεγάλη υποκατηγορία δικτύων και θα εξεταστεί ξεχωριστά.

Δίκτυα Δεδομένων ή Δίκτυα Υπολογιστών

1. **Τοπικό Δίκτυο** (Local Area Network-WLAN). Εκτείνεται σε μέγεθος ενός κτηρίου.
2. **Μητροπολιτικό Δίκτυο** (Metropolitan Area Network-MAN) Εκτείνεται στα όρια μιας πόλης και εξυπηρετεί μια περιοχή σε ακτίνα 5 – 50 χλμ. περίπου.
3. **Δίκτυο Ευρείας Περιοχής** (Wide Area Network-WAN) Τα δίκτυα ευρείας περιοχής καταλαμβάνουν πολύ μεγαλύτερη έκταση απ' ότι ένα MAN, ξεφεύγουν από τα όρια της πόλης και διασυνδέουν δίκτυα LAN και MAN. Για παράδειγμα, όλο το επικοινωνιακό υποδίκτυο από την Αθήνα έως τη Θεσσαλονίκη μπορούμε να το προσδιορίσουμε ως WAN και, βέβαια, το ίδιο το Διαδίκτυο συνιστά ένα WAN.

Μπορούν να είναι Ενσύρματα ή Ασύρματα

A. Τοπικά Δίκτυα

Όταν διασυνδέονται υπολογιστές μέσα σε ένα κτήριο.

Ονομάζονται Local Area Networks ή LAN

Χρησιμότητα των Τοπικών Δικτύων:

- Μπορούν οι υπολογιστές να ανταλλάσσουν δεδομένα.
- Χρησιμοποιεί ο καθένας τους “πόρους” (εξοπλισμό) του άλλου. Όπως Εκτυπωτές, Σκληρούς Δίσκους κλπ
- Έχουμε τα αρχεία μας σε έναν κεντρικό υπολογιστή και να μπορούμε να δουλέψουμε οπουδήποτε μέσα στο κτήριο

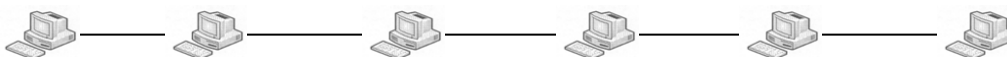
Τοπολογία

Εννοούμε τη τον τρόπο διασύνδεσης.

Μπορούν να είναι Ενσύρματα ή Ασύρματα

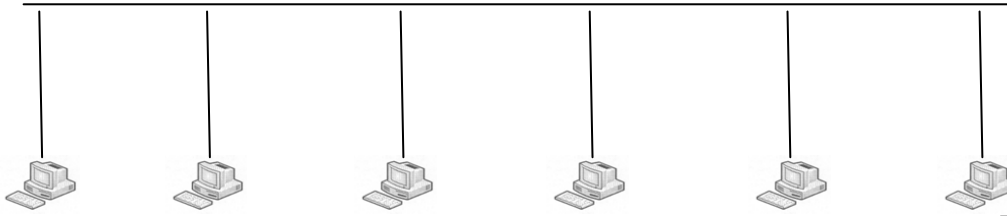
Ας δούμε πώς ξεκίνησε και πώς είναι τώρα η διασύνδεση:

Αρχικά ένα καλώδιο περνούσε από κάθε υπολογιστή. Από τον 1^ο στο 2^ο κλπ



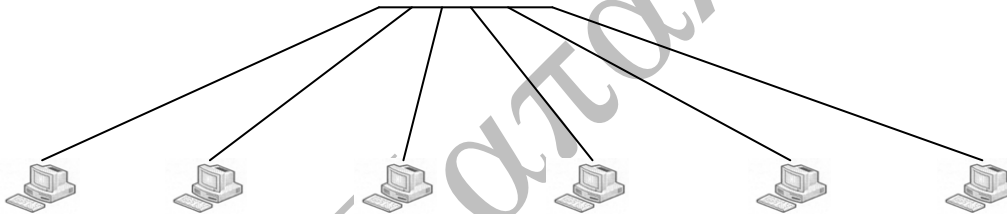
Εικόνα 3

Για λόγους ευκολίας το καλώδιο έμεινε προσαρμοσμένο στον τοίχο και κάποια “πλοκάμια” συνέδεαν κάθε υπολογιστή:



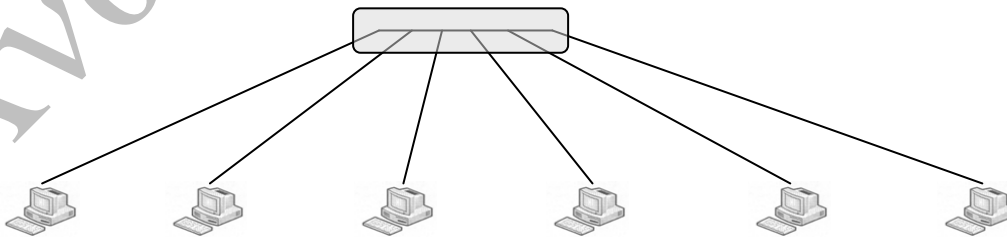
Εικόνα 4

Ας φανταστούμε τώρα το κεντρικό καλώδιο να γίνεται πολύ μικρό και τα πλοκάμια αναγκαστικά μεγαλύτερα. (Δεν υπήρξε τέτοια διάταξη, απλά ας τη φανταστούμε)



Εικόνα 5

Θα μπορούσαμε βάλουμε αυτό το κεντρικό καλώδιο μέσα σε ένα μικρό κουτάκι και να μπορούν να προσαρμοστούν επάνω του καλώδια που να πηγαίνουν σε κάθε υπολογιστή

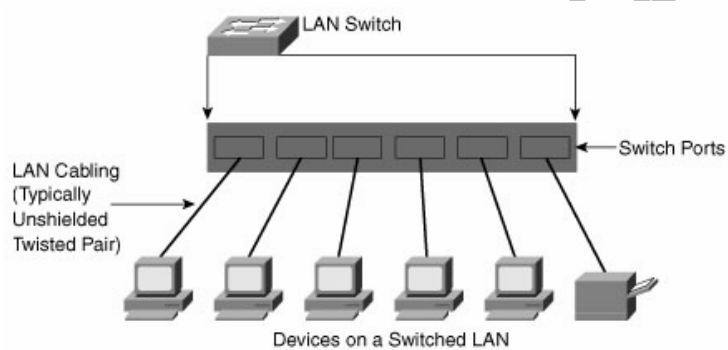


Εικόνα 6

Πράγματι υπάρχει τέτοιο μικρό “κουτάκι” και κάνει αυτή ακριβώς τη λειτουργία. Λέγεται **Hub ή Switch**.



Εικόνα 7: Switch 5 θυρών (Για διασύνδεση 5 υπολογιστών)



Εικόνα 8: Διασύνδεση 5 υπολογιστών και ενός εκτυπωτή

Το είδος των καλωδίων και των θυρών (βυσμάτων) ονομάζεται Ethernet



Εικόνα 9: Καλώδια και των θύρες Ethernet

Ασύρματη Σύνδεση Wi-Fi

Κάποιες από τις θύρες μπορεί να είναι ασύρματες. Δηλαδή να είναι κεραιούλες αντί υποδοχές.



Εικόνα 10: Switch 4 Ενσύρματων θυρών και μίας Ασύρματης

Η κεραιούλα αυτή δημιουργεί ένα ακόμη τοπικό δίκτυο, ασύρματο αυτή τη φορά
Είναι το δίκτυο Wi-Fi.



Εικόνα 11: Τα δίκτυα είναι δύο α)Ενσύρματο β)Ασύρματο

Είναι δύο δίκτυα μέσα στο ίδιο κουτάκι, το Ενσύρματο και το Ασύρματο, τα οποία επικοινωνούν μεταξύ τους.
Έτσι όλοι οι υπολογιστές μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους άσχετα αν είναι συνδεδεμένοι με καλώδιο Ethernet ή W-Fi.

Access Point

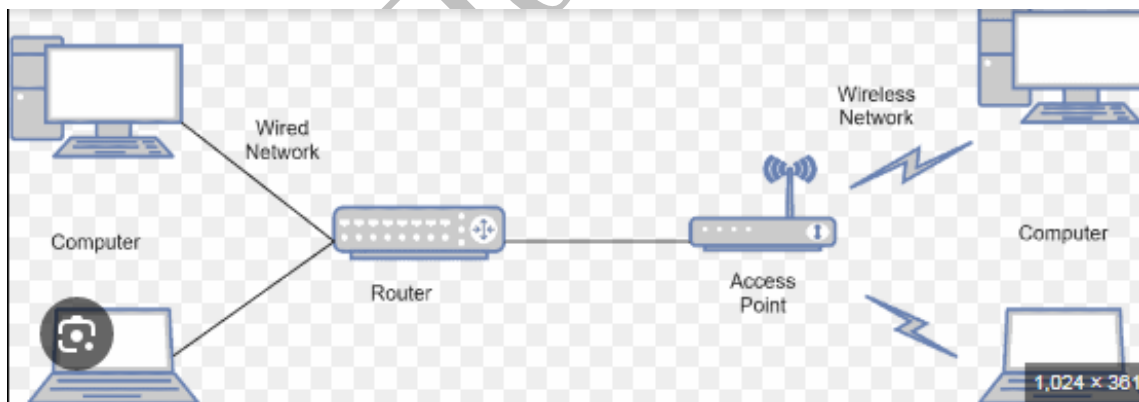
Κάποιες φορές χρειαζόμαστε και μία δεύτερη κεραιούλα πιο μακριά για να υπάρχει καλύτερο σήμα. Τότε τη βάζουμε σε ανεξάρτητη συσκευή που συνδέεται στο Hub του δικτύου μέσω καλωδίου Ethernet.

Αυτή η ανεξάρτητη συσκευή ονομάζεται **Access Point**.

Δημιουργεί ένα ακόμη δίκτυο Wi-Fi (με τους δικούς του κωδικούς)



Εικόνα 12: Access Point



Εικόνα 13: Συνδεσμολογία Access Point



Εικόνα 14: Access Point

Wi-Fi Repeater

Αν υπάρχει ήδη Wi-Fi από το κεντρικό Hub, αυτή η ανεξάρτητη συσκευή Wi-Fi συνδέεται με το κύριο δίκτυο ασύρματα μέσω του κεντρικού Wi-Fi. Βγάζει ένα ακόμα δίκτυο Wi-Fi (με τους δικούς του κωδικούς).

Ονομάζεται **Wi-Fi Repeater** ή **Wi-Fi Extender**

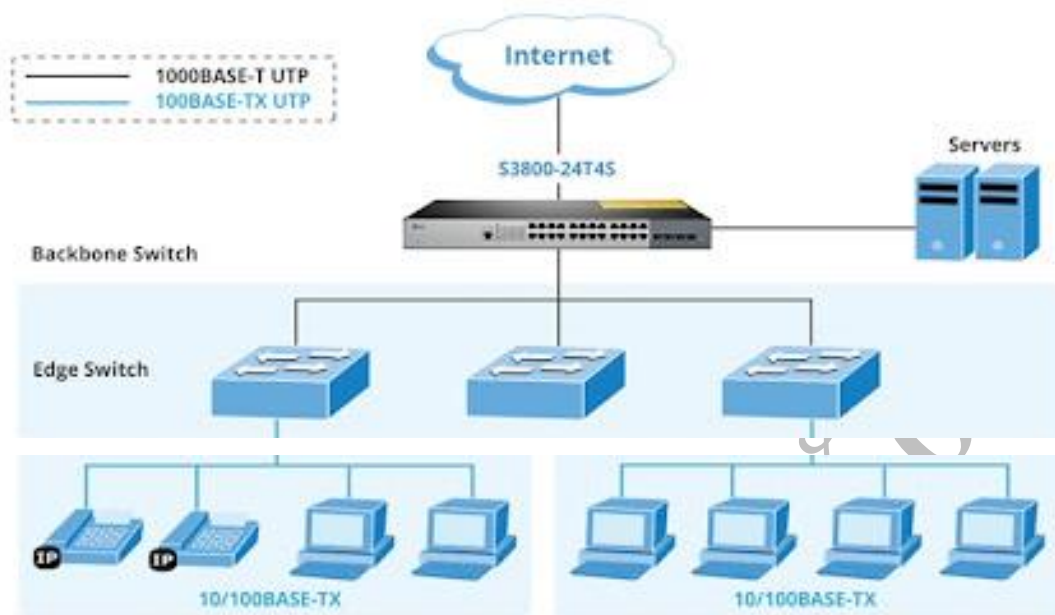
(Μπορείτε να φανταστείτε ποια είναι τα μειονεκτήματα του Wi-Fi Repeater σε σχέση με το Access Point;)



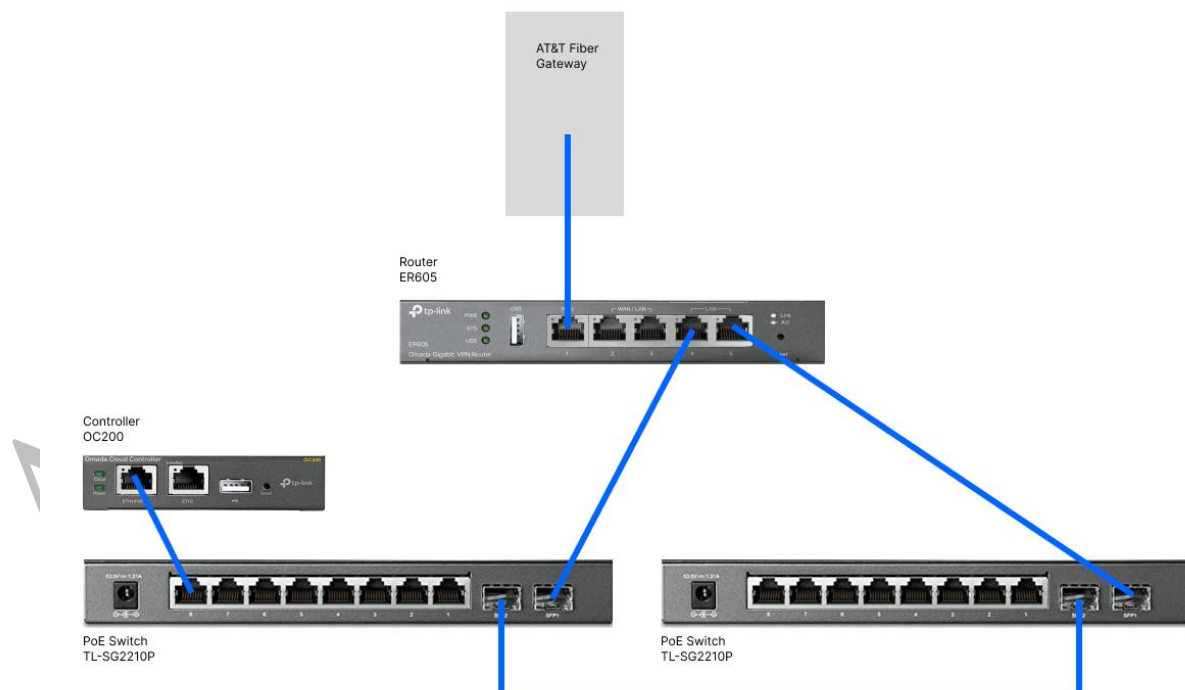
Εικόνα 15: Wi-Fi Repeater

Συνήθως οι συσκευές που κυκλοφορούν είναι και τα δύο. Μπορούν να λειτουργήσουν είτε ως Access Point είτε ως Wi-Fi Repeaters.

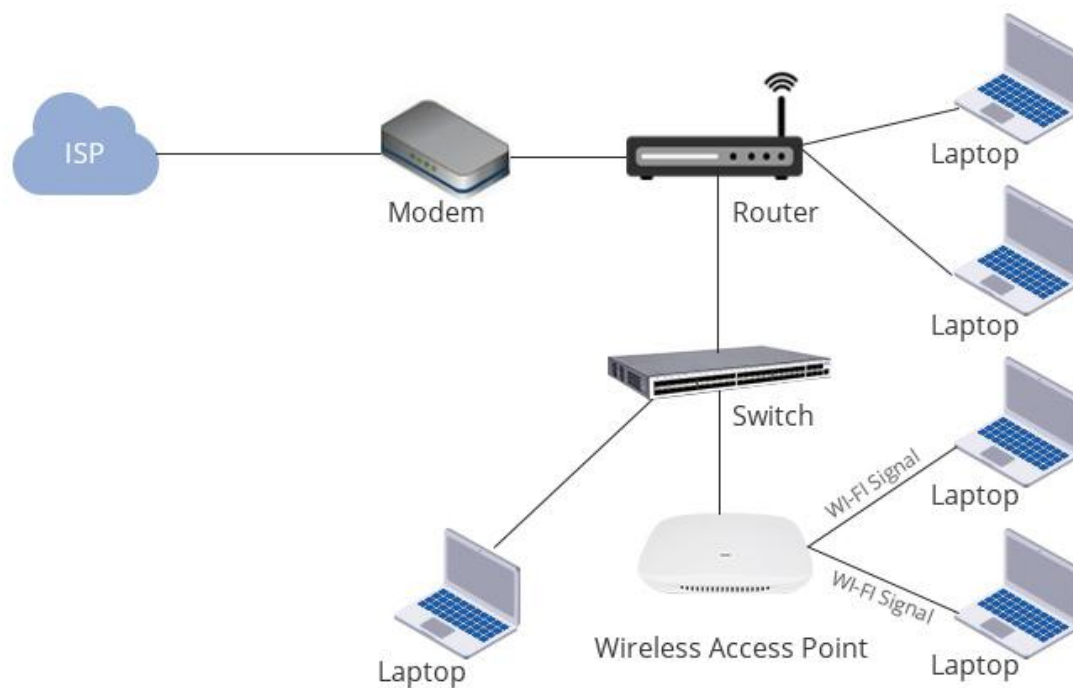
Στην πράξη συνδέουμε πολλά Switch, Access Points, Wi-Fi Repeaters για να καλύψουμε ένα μεγάλο κτήριο.



Εικόνα 16: Ενσύρματη Δικτύωση με πολλά Switch



Εικόνα 17: Πολλά Switch συνδεδεμένα μεταξύ τους



Εικόνα 18: Κάλυψη μεγάλου χώρου με ενσύρματη και ασύρματη δικτύωση

B. Μεγαλύτερα Δίκτυα

- **Μητροπολιτικά Δίκτυα** (Metropolitan Area Networks ή **MAN**): Δίκτυα που εκτείνονται σε μέγεθος όσο περίπου μία πόλη
- **Δίκτυο Ευρείας Περιοχής** (Wide Area Network-**WAN**): Δίκτυα μεταξύ πόλεων ή κρατών. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα το Internet.

Δρομολογητής ή Router

Είναι συσκευή που αναλαμβάνει την επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών ειδών δικτύων, όπως LAN και MAN.



Εικόνα 19: Δρομολογητής ή Router

Η λειτουργία του θα γίνει κατανοητή παρακάτω

Modem

Είναι συσκευή που αναλαμβάνει την επικοινωνία μεταξύ απομακρυσμένων υπολογιστών ή δικτύων. Χρησιμοποιεί τα **τηλεφωνικά καλώδια**.



Εικόνα 20: Modem

Το λευκό καλώδιο πηγαίνει προς την πρίζα τηλεφώνου και το κίτρινο προς τον υπολογιστή

Τα δύο παραπάνω πρέπει να συνδυαστούν μαζί:



Εικόνα 21: Modem και Router μαζί.

Για ευκολία κατασκευάζονται σε μία συσκευή και ονομάζονται **modem/router**.



Εικόνα 22: Modem/Router μαζί.

Αν θέλουμε να έχουμε πολλές συσκευές συνδεδεμένες σε κάποιο εξωτερικό δίκτυο (όπως το Internet) χρησιμοποιούμε μια “πολυσυσκευή” που ονομάζεται **Wireless Modem/Router**. Αυτό που δε λέει στο όνομά του είναι ότι περιλαμβάνει και ένα switch 4 θέσεων.



Εικόνα 23: Wireless Modem/Router μαζί με switch 4 θέσεων

Παθητικός Εξοπλισμός Δικτύου

Στον παθητικό εξοπλισμό δικτύου περιλαμβάνονται όλα τα καλώδια, τα μεταλλικά ικρίσματα και τα patch panel. Παραδείγματα βλέπουμε στις εικόνες 2.9 και 2.10.



Εικόνα 2.9. UTP καλώδιο



Εικόνα 2.10. Ένα τυπικό μεταλλικό ικρίσμα (rack)



Εικόνα 2.11. Ένα τυπικό patch panel

Το καλώδιο **UTP** (Unshielded Twisted Pair) είναι 4 ζευγών. Cat5 και cat6 είναι οι τύποι καλωδίων που χρησιμοποιούνται και για την καλωδίωση των σχολείων. Το cat5 αποτελείται από 8 καλώδια (4 συνεστραμμένα ζεύγη). Όταν χρησιμοποιείται σε δίκτυα Ethernet, το μήκος του μπορεί να φτάνει τα 90 μέτρα και επιτρέπει ταχύτητες μέχρι 100Mbit/sec.

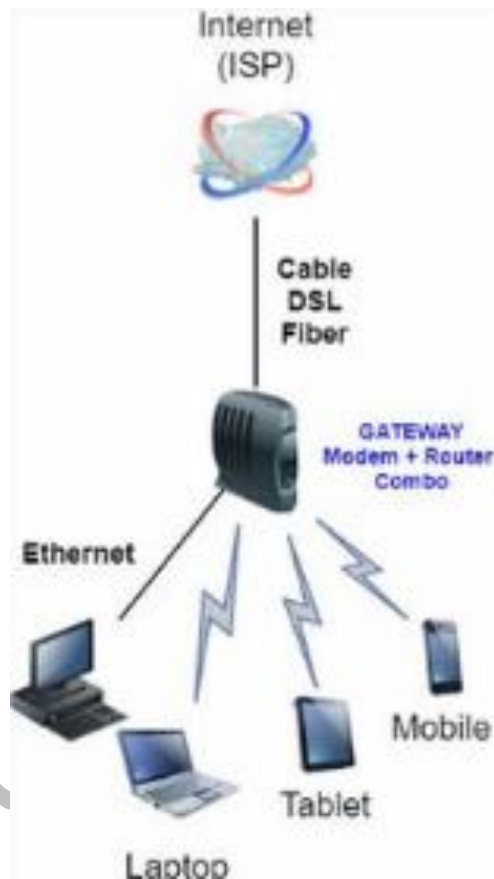
Το **patch panel** είναι το σημείο τερματισμού της δικτυακής καλωδίωσης το οποίο ξεκινάει από στις παροχές δικτύου (πριζάκια) που έχουν εγκατασταθεί στη σχολική μονάδα. Το patch panel συνήθως έχει 16 θέσεις RJ-45, αλλά μόνο οι 3 ή οι 6 πρώτες θέσεις είναι ενεργοποιημένες.

*Από το σχολικό βιβλίο

Γ. Σύνδεση στο Διαδίκτυο

Την πρόσβαση στο Internet μας τη δίνουν διάφορες εταιρίες που ονομάζονται Πάροχοι Διαδικτύου ή Internet Providers.

Αυτοί έχουν υπολογιστές που συνδέονται μέσω MAN ή WAN στο Διαδίκτυο. Εμείς συνδεόμαστε στους υπολογιστές αυτούς μέσω modem και όλα τα υπόλοιπα μηχανήματα. Συνήθως με ένα Wireless Modem/Router.



Εικόνα 24: Κάλυψη μεγάλου χώρου με ενσύρματη και ασύρματη δικτύωση

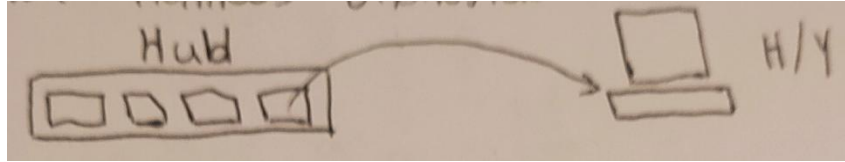
Η σύνδεση με τους Παρόχους Διαδικτύου γίνεται:

- Με χάλκινα καλώδια
 - ADSL
 - VDSL
- Με οπτικές ίνες
- Μέσω της κινητής τηλεφωνίας
- Μέσω δορυφορικής σύνδεσης

Σύντομοι Ορισμοί

Switch ή Hub

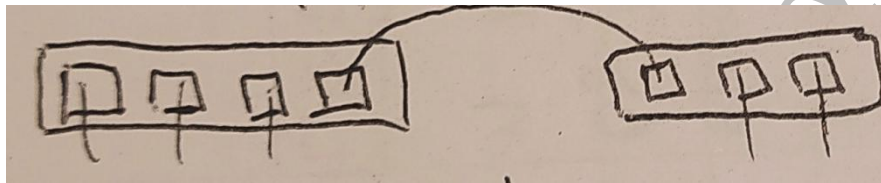
Είναι μία συσκευή για να συνδέει δικτυακά πολλούς υπολογιστές.



Έχει πολλές θύρες επάνω του (4, 5, 8 κλπ) όπου μπαίνουν καλώδια από το Hub/Switch προς τους υπολογιστές.

Τα καλώδια λέγονται Ethernet.

Μπορώ να συνδέσω πολλά Hub/Switch διαδοχικά για να δημιουργήσω περισσότερες θύρες.

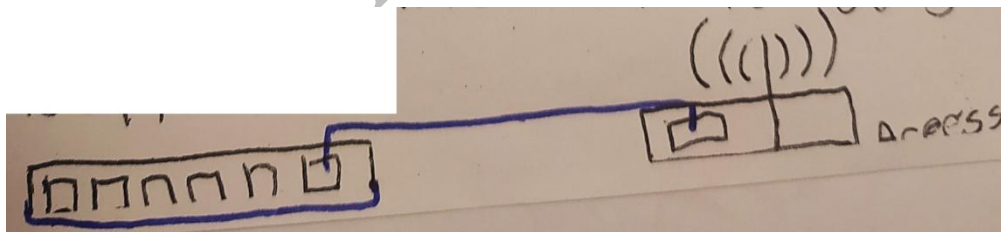


Κάποια Hub/Switch έχουν επάνω τους και μία κεραία και “βγάζουν” Ασύρματο Δίκτυο. Αυτό ονομάζεται **Wi-Fi**.

Access Point

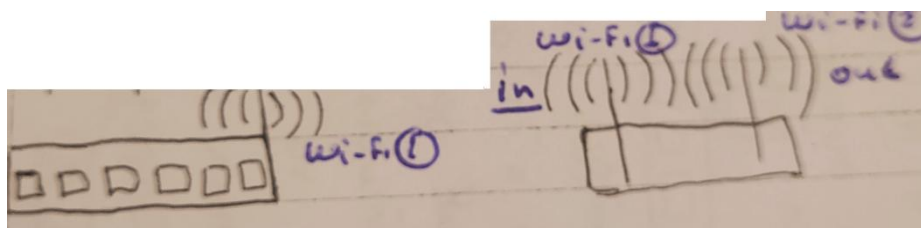
Είναι μία συσκευή που δέχεται (ως είσοδο) το Δίκτυο με καλώδιο και το βγάζει ασύρματα.

Συνήθως πηγαίνουμε το Δίκτυο μας με καλώδιο σε ένα απομακρυσμένο σημείο του κτιρίου και εκεί με ένα Access Point βγάζουμε ένα ακόμα Wi-Fi.



Wi-Fi Repeater ή Extender

Είναι μία συσκευή που δέχεται (ως είσοδο) το Δίκτυο ασύρματα από ένα υπάρχον Wi-Fi και το βγάζει ξανά ασύρματα σε ένα δεύτερο Wi-Fi.



Δρομολογητής ή Router

Είναι συσκευή που αναλαμβάνει την επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών ειδών δικτύων, όπως LAN και MAN.



Επειδή το δίκτυο του σπιτιού μας και το δίκτυο έξω από το σπίτι μας (μέχρι τον ΟΤΕ) δε “μιλούν” την ίδια γλώσσα χρειάζεται να γίνει κάποια μετάφραση για να επικοινωνήσουν. Τη μετάφραση αυτή την κάνει ο Router.

Modem

Στέλνει τα δεδομένα του Router (που είναι μεταφρασμένα για έξω από το σπίτι μας) και τα στέλνει στο ΟΤΕ μέσα από τηλεφωνικά καλώδια.

Modem/Router και Wireless Modem/Router

Modem, Router, Hub/Switch και Wi-Fi σε μία συσκευή.

