

# Δίκτυα Υπολογιστών

Φίλιππος Κουτσάκας | [fkoutsakas@gmail.com](mailto:fkoutsakas@gmail.com)

Πειραματικό Σχολείο Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης | Απρίλιος 2022



Αυτή η εργασία χορηγείται με άδεια [Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

# Λέξεις και έννοιες κλειδιά

Δίκτυο Υπολογιστών (Computer Network),

Πρωτόκολλο Επικοινωνίας,

Τοπικό Δίκτυο (LAN), Δίκτυο Ευρείας Περιοχής (WAN),

Διαδίκτυο (Internet),

Εξυπηρετής (Server), Πελάτης (Client),

Πάροχος Υπηρεσιών Διαδικτύου (Internet Service Provider)



Λέξεις Κλειδιά

## Δίκτυα, δίκτυα, δίκτυα παντού :-)

Στην καθημερινή ζωή συναντάμε αρκετά συχνά τον όρο «δίκτυο».

Οδικό δίκτυο, δίκτυο της ύδρευσης, δίκτυο ηλεκτροδότησης, δίκτυο κινητής τηλεφωνίας, δίκτυο μέσων μαζικής μεταφοράς, δίκτυο συνεργατών και φίλων :-)

Τι είναι όμως ένα δίκτυο;

Ας δούμε παραδείγματα δικτύων και ας περιγράψουμε ένα γνωστό μας δίκτυο: το εθνικό οδικό δίκτυο

# Το εθνικό οδικό δίκτυο

Με το δίκτυο αυτό ένα σύνολο πόλεων συνδέονται μεταξύ τους μέσω των εθνικών οδών, έτσι ώστε να μετακινείται καθημερινά μεγάλος αριθμός ανθρώπων και εμπορευμάτων.

Γενικότερα με τον όρο δίκτυο εννοούμε ένα σύνολο αντικειμένων (π.χ. τηλεφώνων, υπολογιστών) ή ανθρώπων **που συνδέονται με ένα σύνθετο τρόπο μεταξύ τους, για να εξυπηρετήσουν κάποιο σκοπό.**



# Από το Sneakernet στο Internet



Οι υπολογιστές χρησιμοποιήθηκαν αρχικά ως αυτόνομες μηχανές που εκτελούσαν πολύπλοκους υπολογισμούς.

Όσο εξελισσόταν η τεχνολογία των υπολογιστών, η ανάγκη για ανταλλαγή των δεδομένων τους γινόταν όλο και πιο επιτακτική.

Στη δεκαετία του '60 έγινε η πρώτη σύνδεση υπολογιστών μεταξύ τους, ώστε να μπορούν να επικοινωνούν.

Το πρώτο δίκτυο υπολογιστών (computer network) έγινε πραγματικότητα.

Σήμερα σε ένα “δίκτυο υπολογιστών” δεν συνδεόνται μόνο υπολογιστές αλλά και άλλες υπολογιστικές συσκευές

# Δίκτυα υπολογιστικών συσκευών: Ορισμός

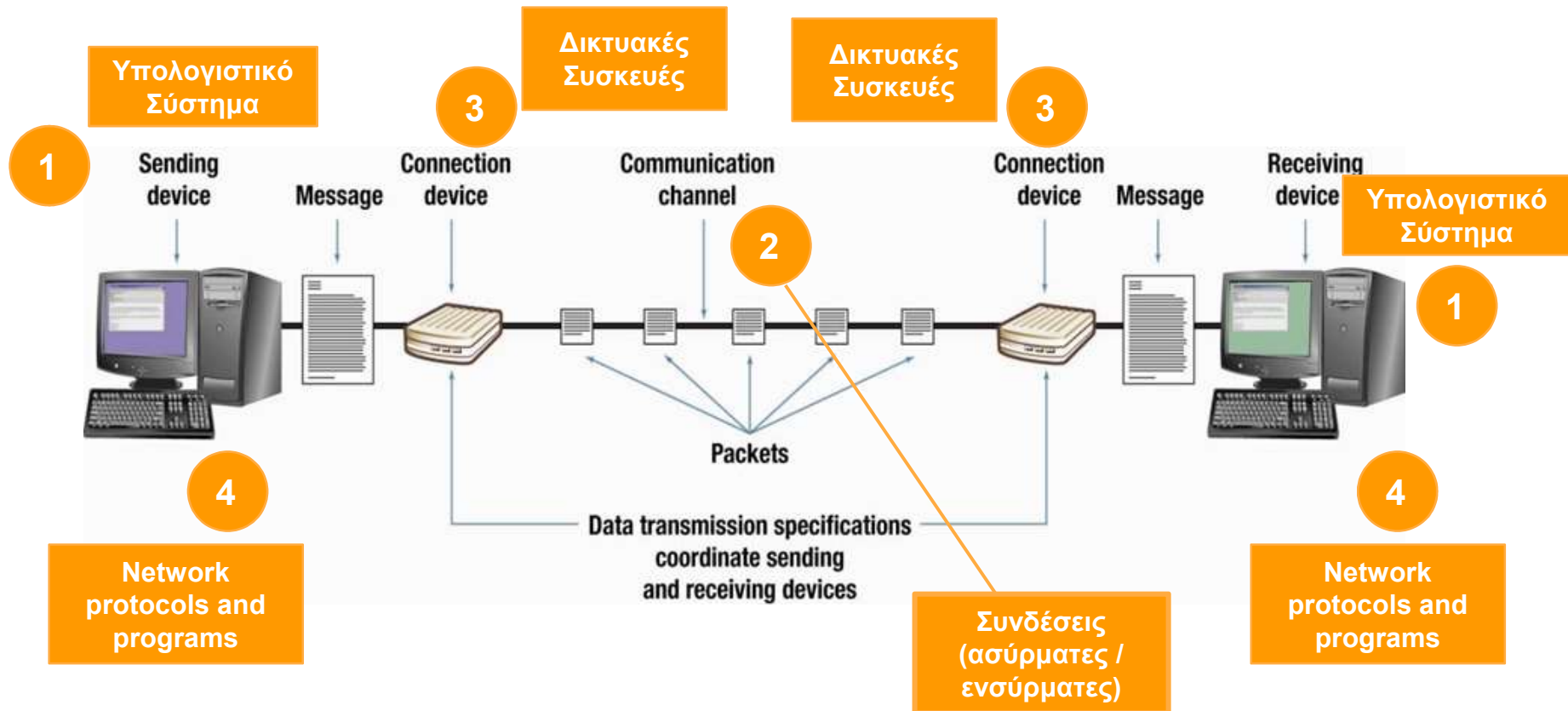
Με τον όρο «δίκτυο υπολογιστικών συσκευών» εννοούμε ένα σύνολο από δύο ή περισσότερες υπολογιστικές συσκευές που είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους,

ώστε να μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα

και να μοιράζονται διάφορες συσκευές (εκτυπωτές, σαρωτές, σκληρούς δίσκους).



# A communication system (4 components)



# Ένα παγκόσμιο δίκτυο (International Network)

Το καλύτερο παράδειγμα δικτύου είναι το Διαδίκτυο

Πρόκειται για ένα δίκτυο που αποτελείται από εκατομμύρια υπολογιστές, που βρίσκονται διασκορπισμένοι σε όλο τον πλανήτη και επικοινωνούν μεταξύ τους, ανταλλάσσοντας δεδομένα και πληροφορίες

**Είναι οι υπολογιστές και τα κινητά σας μέρος το διαδικτύου;**





Αυτό σημαίνει ότι...

ότι το διαδίκτυο είναι και μέσα στο σπίτι μας...

Ποιά συσκευή μας συνδέει στο διαδίκτυο;

Πώς επικοινωνούν οι άλλες συσκευές με αυτή τη συσκευή;



# Ενσύρματα ή ασύρματα στον Router του σπιτιού μας



Router

## Ενσύρματη vs Ασύρματη σύνδεση

Είναι η σύνδεση που γίνεται με τη βοήθεια καλωδίων χρησιμοποιώντας την κάρτα δικτύου ενός υπολογιστή.

Είναι σύνδεση που γίνεται χωρίς καλώδια με τη βοήθεια ασύρματων καρτών δικτύου ενός υπολογιστή, tablet ή κινητού τηλεφώνου.

Για να συνδέσουμε παραπάνω από δυο υπολογιστές, όπως στη περίπτωση του σχολικού εργαστηρίου, είναι απαραίτητη μια επιπλέον συσκευή (switch), που επιτρέπει τη διασύνδεση όλων των υπολογιστών μεταξύ τους.

Εκτός από τη φυσική σύνδεση των υπολογιστών, χρειάζεται να εξασφαλίσουμε το απαραίτητο λογισμικό, ώστε οι υπολογιστές να ανταλλάσσουν ομαλά τα δεδομένα μεταξύ τους.

## Ενσύρματη vs Ασύρματη σύνδεση

Είναι η σύνδεση που γίνεται με τη βοήθεια καλωδίων χρησιμοποιώντας την κάρτα δικτύου ενός υπολογιστή.

Είναι σύνδεση που γίνεται χωρίς καλώδια με τη βοήθεια ασύρματων καρτών δικτύου ενός υπολογιστή, tablet ή κινητού τηλεφώνου.

Για να συνδέσουμε παραπάνω από δυο υπολογιστές, όπως στη περίπτωση του σχολικού εργαστηρίου, είναι απαραίτητη μια επιπλέον συσκευή (switch), που επιτρέπει τη διασύνδεση όλων των υπολογιστών μεταξύ τους.

Εκτός από τη φυσική σύνδεση των υπολογιστών, χρειάζεται να εξασφαλίσουμε το απαραίτητο λογισμικό, ώστε οι υπολογιστές να ανταλλάσσουν ομαλά τα δεδομένα μεταξύ τους.

# Ενσύρματη vs Ασύρματη σύνδεση

Είναι η σύνδεση που γίνεται με τη βοήθεια καλωδίων χρησιμοποιώντας την κάρτα δικτύου ενός υπολογιστή.

Είναι σύνδεση που γίνεται χωρίς καλώδια με τη βοήθεια ασύρματων καρτών δικτύου ενός υπολογιστή, tablet ή κινητού τηλεφώνου.

Για να συνδέσουμε παραπάνω από δυο υπολογιστές, όπως στη περίπτωση του σχολικού εργαστηρίου, είναι απαραίτητη μια επιπλέον συσκευή (switch), που επιτρέπει τη διασύνδεση όλων των υπολογιστών μεταξύ τους.

Εκτός από τη φυσική σύνδεση των υπολογιστών, χρειάζεται να εξασφαλίσουμε το απαραίτητο λογισμικό, ώστε οι υπολογιστές να ανταλλάσσουν ομαλά τα δεδομένα μεταξύ τους.

Πώς μοιάζουν...



**Κάρτα Δικτύου  
ασύρματη**



**Switch**



**Κάρτα Δικτύου  
ενσύρματη**

# Ταχύτητα Σύνδεσης

Η ταχύτητα επικοινωνίας μετριέται σε bps (bits per second).

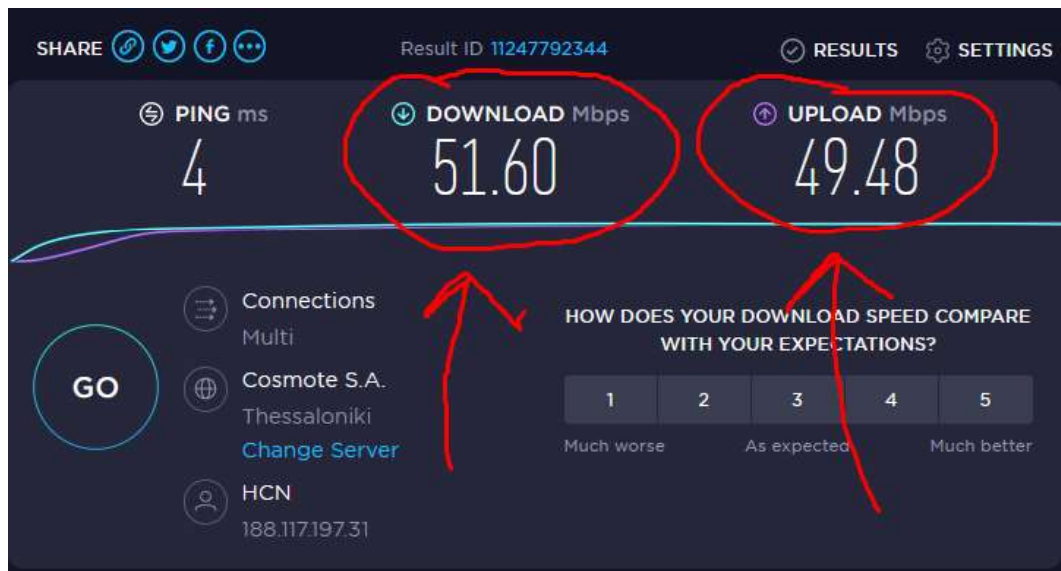
Εκφράζει πόσα bits-ψηφία (0 η 1) περνάνε από μια σύνδεση σε ένα δευτερόλεπτο.

Πρακτικά 8 bits αναπαριστούν έναν χαρακτήρα

Για παράδειγμα 24 Mbps σημαίνει ότι 24.000.000 ψηφία (bits) θα περάσουν σε ένα δευτερόλεπτο από μια σύνδεση.  $24.000.000/8 = 3.000.000$  χαρακτήρες

Οι δικές σας συνδέσεις στο διαδίκτυο πόσα bits μπορούν να μεταφέρουν σε ένα δευτερόλεπτο;

# Πόσο γρήγορα τρέχει; Ενσύρματα...



Συνδεόμαστε στη διεύθυνση

<https://www.speedtest.net/>

πατάμε το GO και καταγράφουμε την ταχύτητα λήψης και αποστολής

**Download:** ταχύτητα λήψης

**Upload:** ταχύτητα αποστολής



# Πόσο γρήγορα τρέχει; Ασύρματα



Speedtest by Ookla

The image displays four vertical panels representing different features of the Speedtest mobile application:

- Take a Speedtest®**: The most accurate way to check your internet speed. The screen shows a speedometer with a needle pointing to 38.76 Mbps. The carrier is Verizon Wireless and the location is Seattle, WA.
- Coverage Map**: Compare different providers or find 5G coverage in your area. The screen shows a map with various colored regions representing different service areas. The carrier is WebCo Wireless and the location is Seattle, WA.
- Measure 5G Connections**: The only internet test capable of accurately measuring 5G. The screen shows a speedometer with a needle pointing to 1016.38 Mbps. The carrier is Verizon Wireless and the location is Seattle, WA.
- Stay Secure**: Get 2GB of free data over VPN monthly to stay secure online. The screen shows a toggle switch for VPN, which is currently turned on. The location is Los Angeles, CA.

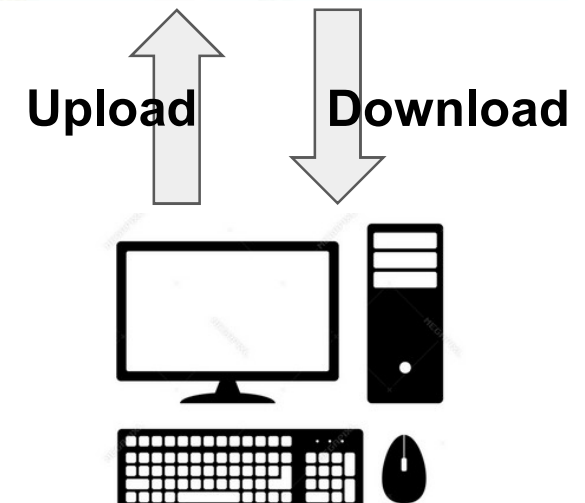
# Τι σημαίνουν αυτά τα νούμερα;

Download: ταχύτητα λήψης δεδομένων

Upload: ταχύτητα αποστολής δεδομένων



Είδος Αρχείου	Μέγεθος (MB)	4Mbps	8Mbps	16Mbps	50Mbps
Τραγούδι	5	10s	5s	2.5s	0.8s
YouTube κλιπ	10	20s	10s	5s	1.6s
Album (δίσκος)	100	3m 20s	1m 40s	50s	16s
Τηλεοπτική σειρά (HD)	450	15m	7m 30s	3m 45s	1m 12s
Ταινία υψηλής ανάλυσης (HD)	1500	50m	25m 30s	12m 30s	4m
Ταινία (DVD)	4500	2h 30m	1h 15m	37m 30s	9m 22s



# Ας αναρωτηθούμε...

Χρησιμοποιούμε περισσότερο Upload ή Download όταν...

- κάνουμε WebEx
- επισκεπτόμαστε ιστοσελίδες
- βλέπουμε μία ταινία στο NetFlix
- στέλνουμε ένα email

# Πρωτόκολλα Επικοινωνίας

Στην καθημερινή μας επικοινωνία χρησιμοποιούμε κάποιους κανόνες και διαδικασίες, για να επικοινωνούμε με τους γύρω μας (π.χ. όταν θέλουμε να δώσουμε την απάντηση σε μια ερώτηση του καθηγητή μας, σηκώνουμε το χέρι).

Παρόμοια και οι υπολογιστές σε ένα δίκτυο πρέπει να ακολουθούν κάποιους κανόνες και διαδικασίες, ώστε να επικοινωνούν ομαλά μεταξύ τους.

Οι κανόνες και οι διαδικασίες που εφαρμόζονται για την επικοινωνία των υπολογιστών ονομάζονται πρωτόκολλα επικοινωνίας.

Υπάρχουν διαφορετικά πρωτόκολλα επικοινωνίας ανάλογα με το είδος του δικτύου και τη σύνδεση των υπολογιστών μεταξύ τους.

## Γιατί Δίκτυα; (Πλεονεκτήματα δικτύων)

1. Επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών υπολογιστών και ανταλλαγή δεδομένων
2. Διαμοιρασμός εξοπλισμού, προγραμμάτων και δεδομένων του δικτύου
3. Εξοικονόμηση Χρημάτων
4. Παροχή υψηλής αξιοπιστίας
5. Ευκολία Επέκτασης

# Μειονεκτήματα των δικτύων των υπολογιστών

## Ασφάλεια

Οι υπολογιστές ενός δικτύου είναι ευάλωτοι σε προσπάθειες πρόσβασης από μη εξουσιοδοτημένα άτομα στα αρχεία τους. Για το σκοπό αυτό πρέπει οι υπολογιστές του δικτύου να είναι προστατευμένοι από «εισβολή» ανεπιθύμητων προσώπων με τη χρήση κατάλληλων κωδικών πρόσβασης.

## Ιοί

Αν ένας υπολογιστής του δικτύου «μολυνθεί» από ιό, τότε ο ιός θα μεταδοθεί και στους άλλους υπολογιστές του δικτύου, επειδή είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους.

# Είδη δικτύων (περιοχή κάλυψης)

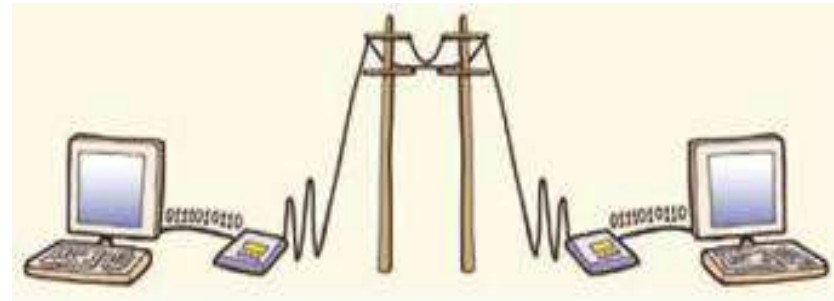
Τα είδη δικτύων ανάλογα με τη γεωγραφική έκταση που καλύπτουν.

Τοπικό δίκτυο (LAN-Local Area Network): Καλύπτει μικρές περιοχές π.χ. το Εργαστήριο Πληροφορικής, μια αίθουσα, ένα κτήριο, ένα συγκρότημα γειτονικών κτηρίων. Η σύνδεση των υπολογιστών μεταξύ τους γίνεται με τη χρήση κατάλληλων ενσύρματων ή ασύρματων διατάξεων.

Δίκτυο ευρείας περιοχής (WAN-Wide Area Network): καλύπτει μεγάλες γεωγραφικές περιοχές π.χ. μια χώρα, μια ήπειρο, ολόκληρο τον κόσμο. Η σύνδεση των υπολογιστών γίνεται με τη χρήση ενσύρματων (π.χ. γραμμές τηλεπικοινωνιακού δικτύου) ή ασύρματων (π.χ. με τη χρήση δορυφόρου) τηλεπικοινωνιακών γραμμών.

# Συνδέσεις μεγάλων αποστάσεων

Με ποιον τρόπο, μπορούμε να συνδέσουμε δύο υπολογιστές που βρίσκονται μακριά ο ένας από τον άλλο (π.χ. σε άλλη συνοικία, σε άλλη πόλη ή ακόμα και σε άλλη χώρα); Μια συνηθισμένη λύση δίνεται αξιοποιώντας τις τηλεπικοινωνιακές γραμμές (της σταθερής και κινητής τηλεφωνίας) με τη χρήση κατάλληλων συσκευών (π.χ. modem/router)



Το **Gateway** περιέχει μέσα του έναν router και ένα modem.

Ο **Router** βρίσκει τον καλύτερο δρόμο μέχρι τον προορισμό των δεδομένων μας

Το **Modem** μετατρέπει τα ψηφιακά δεδομένα του υπολογιστή (0 ή 1) σε κατάλληλη μορφή σημάτων, ώστε να μπορούν να μεταδοθούν μέσα από τις τηλεφωνικές γραμμές και αντίστροφα.

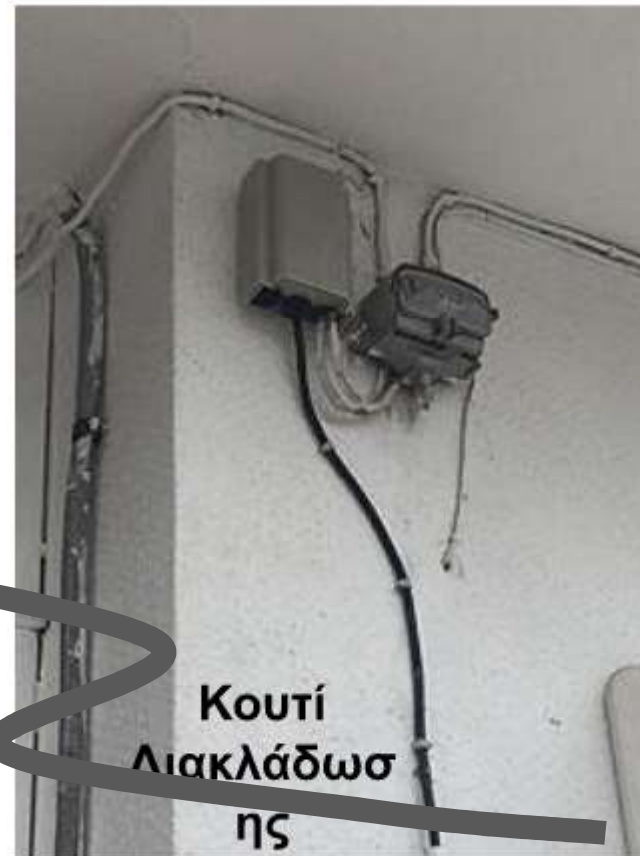


μέσα στο σπίτι μας



Modem + Router

συνεχίζουν στην γειτονιά μας



στην πόλη μας...

Τα ΚΑΦΑΟ από κάθε γειτονιά με υπόγεια καλώδια κάτω από πεζοδρόμια και δρόμους, συνδέονται στον κτήριο του ΟΤΕ.



# σκάβοντας για καλώδια



στη χώρα μας



Όλα τα κτήρια (κέντρα) του ΟΤΕ σε όλη τη χώρα συνδέονται μεταξύ τους με κάθε πόλη, κάθε χωριό, δημιουργώντας έτσι ένα δίκτυο από καλώδια, δικτυακές συσκευές (router, switch, κάρτες δικτύου, κλπ) και υπολογιστές

στην ήπειρο μας



Όλες οι χώρες της  
Ευρώπης συνδέονται  
με καλώδια μεταξύ  
τους μεγαλώνοντας  
ακόμα περισσότερο  
το δίκτυο αυτό...

σε όλο τον πλανήτη μας

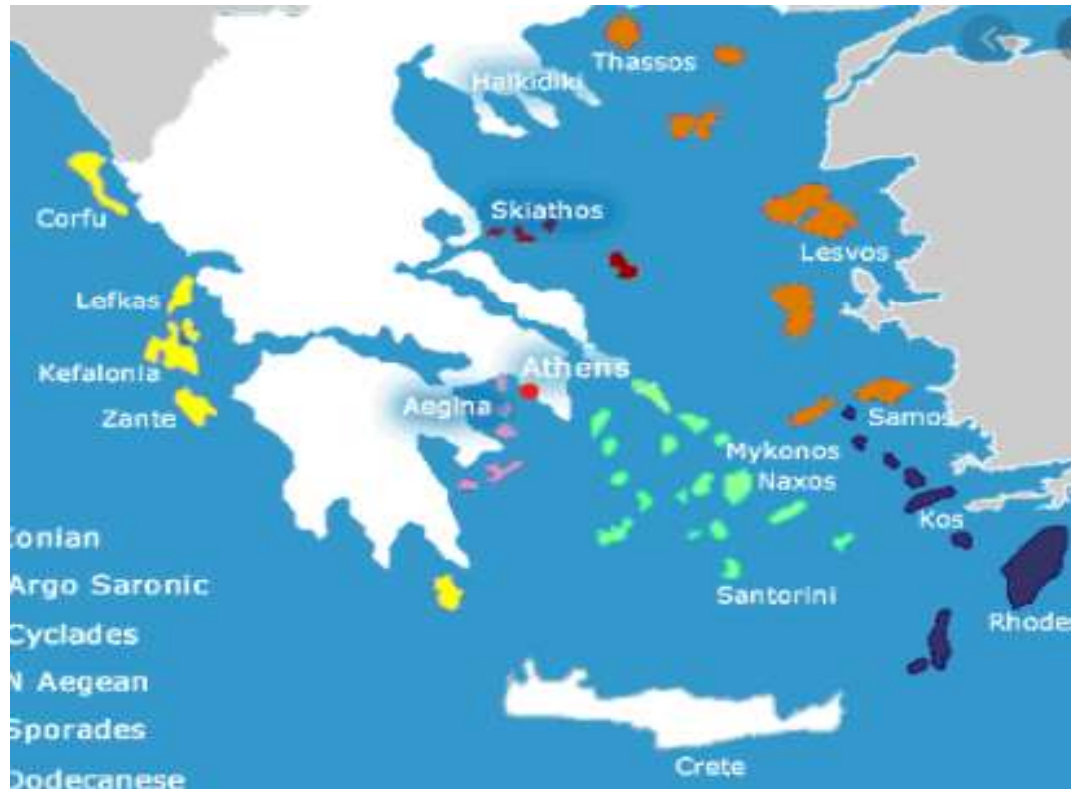


Μέχρι που τελικά  
όλες οι χώρες να  
συνδεθούν μεταξύ  
τους σε ένα  
παγκόσμιο δίκτυο  
υπολογιστών που  
ονομάζουμε

**Διαδίκτυο**

**Internet**

Ας αναρωτηθούμε...



Πώς συνδέονται  
στο internet τα  
νησιά;

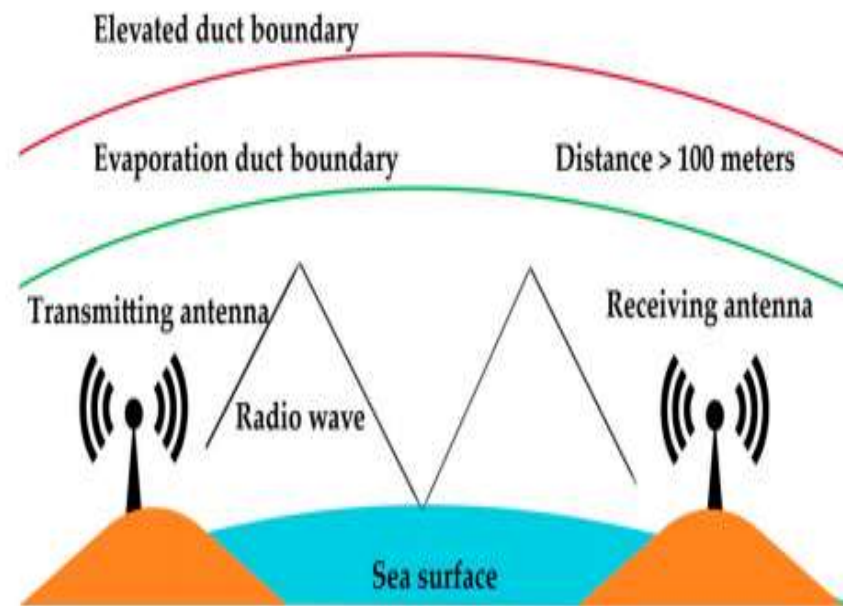


# Πώς φτάνει το internet στα νησιά;

με υποβρύχια καλώδια



ασύρματα με κεραίες



# Το διαδίκτυο είναι...

Ένα παγκόσμιο δίκτυο...

Όλοι οι υπολογιστές, τα tablets, τα smartphones

που είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με καλώδια ή ασύρματα

χρησιμοποιώντας δικτυακές συσκευές (routers, switches, κλπ)

και προγράμματα με σκοπό την ανταλλαγή πληροφοριών

Το διαδίκτυο απλώνεται σε όλη τη γη



# Πηγές

Σχολικό βιβλίο

Παρουσίαση:

[https://pliroforikikaialla.blogspot.com/2020/12/blog-post.html?fbclid=IwAR10IG3JUTw\\_rr6epneEIIowEpcKLUnhkawyU5yokTIJIdjRa3-1qJ6VxLY](https://pliroforikikaialla.blogspot.com/2020/12/blog-post.html?fbclid=IwAR10IG3JUTw_rr6epneEIIowEpcKLUnhkawyU5yokTIJIdjRa3-1qJ6VxLY)