

ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΝΕΑΣ ΠΕΡΑΜΟΥ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ Α3
Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

Θέμα: «Δίκτυα υπολογιστών»

1) Κατηγορίες δικτύων

Κατηγορίες δικτύων ανάλογα με το μέγεθος

Τοπικά δίκτυα

Τα τοπικά δίκτυα (**Local Area Networks, LAN**) συνδέουν υπολογιστές σε κοντινές αποστάσεις, π.χ. από υπολογιστές που βρίσκονται σε ένα δωμάτιο μέχρι υπολογιστές που απέχουν μερικά χιλιόμετρα μεταξύ τους. Χρησιμοποιούνται συνήθως για να συνδέουν προσωπικούς υπολογιστές και σταθμούς εργασίας σε γραφεία εταιρειών, εργοστάσια, πανεπιστήμια.

Μητροπολιτικά Δίκτυα

Ένα μητροπολιτικό δίκτυο (**Metropolitan Area Network, MAN**) είναι μια μεγαλύτερη εκδοχή ενός τοπικού δικτύου, καθώς καλύπτει μεγαλύτερες αποστάσεις, π.χ. από μια ομάδα γειτονικών γραφείων μιας εταιρείας έως μια πόλη.

Μητροπολιτικά δίκτυα οπτικών ινών έχουν δημιουργηθεί σε αρκετές ευρωπαϊκές πόλεις (Άμστερνταμ, Λονδίνο, Παρίσι, Βιέννη, Ζυρίχη κ.ά.). Με την ολοκλήρωση των δομών MAN στους ελληνικούς δήμους ενισχύεται σημαντικά η υποδομή για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, με δυνατότητα παροχής υπηρεσιών στους πολίτες.

Δίκτυα ευρείας περιοχής

Ένα δίκτυο ευρείας περιοχής ή ζώνης (**Wide Area Network, WAN**) είναι ένα σύνολο υπολογιστών που εκτείνονται σε μια ευρεία γεωγραφική περιοχή (ή αλλιώς πολλά LANs μαζί) και δημιουργούν μεταξύ τους ένα δίκτυο επικοινωνίας (π.χ. η δικτύωση των υποκαταστημάτων μιας πολυεθνικής επιχείρησης σε Ευρώπη, Ασία, Αφρική).

Τυπικά, ένα δίκτυο ευρείας περιοχής διασυνδέει μεταξύ τους τοπικά δίκτυα υπολογιστών. Για τη διασύνδεση αυτή χρησιμοποιούνται σχεδόν πάντα μισθωμένες δημόσιες τηλεπικοινωνιακές γραμμές ή, μερικές φορές, και δορυφορικές τηλεπικοινωνίες. Το γνωστότερο δίκτυο ευρείας περιοχής είναι το Διαδίκτυο (Internet).

Η δικτύωση των υπολογιστών μπορεί να ακολουθεί τα πρότυπα ενός τοπικού δικτύου (τύπος αστέρα, δακτυλίου, διαύλου κ.τ.λ.) ή τα πρότυπα του Διαδικτύου.

Οι δύο βασικές αρχιτεκτονικές στα δίκτυα ευρείας περιοχής είναι:

- **Δίκτυα Πελάτη-Διακομιστή** (Client-Server)
- **Ισότιμα Δίκτυα** (peer-to-peer)

Κατηγορίες δικτύων ανάλογα με το είδος της σύνδεσης

Ασύρματα δίκτυα

Ως **ασύρματο δίκτυο** χαρακτηρίζεται το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, το οποίο χρησιμοποιεί ραδιοκύματα ως φορείς πληροφορίας. Τα δεδομένα μεταφέρονται μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, με συχνότητα φέροντος που εξαρτάται κάθε φορά από τον ρυθμό μετάδοσης δεδομένων που απαιτείται να υποστηρίξει το δίκτυο. Η ασύρματη επικοινωνία, σε αντίθεση με την ενσύρματη, δεν χρησιμοποιεί ως μέσο μετάδοσης κάποιον τύπο καλωδίου. Σε παλαιότερες εποχές, τα δίκτυα ήταν αναλογικά, αλλά σήμερα όλα τα ασύρματα δίκτυα βασίζονται σε ψηφιακή τεχνολογία και επομένως, κατά μία έννοια, είναι ουσιαστικά δίκτυα υπολογιστών.

Τα **κανάλια επικοινωνίας** είναι φυσικές δίοδοι, που επιτρέπουν σε σήματα κωδικοποιημένα μέσω μίας συγκεκριμένης φυσικής ποσότητας να μεταδοθούν κατά μήκος τους· έτσι επιτυγχάνονται οι τηλεπικοινωνίες. Τα κανάλια που συναντώνται στην πράξη είναι τα ενσύρματα ηλεκτρικά, τα ενσύρματα οπτικά και τα ασύρματα (ο ελεύθερος χώρος). Οι αντίστοιχες μεταβαλλόμενες φυσικές ποσότητες είναι η τάση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το καλώδιο και η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου. Το φυσικό μέσο, χάρη στις ιδιότητες του οποίου μεταδίδεται η πληροφορία, είναι αντίστοιχα ο ηλεκτρισμός (ηλεκτρόνια), το φως (φωτόνια) και το ηλεκτρομαγνητικό κύμα (φωτόνια).

Ενσύρματα δίκτυα

Τα ενσύρματα δίκτυα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το μέσο μετάδοσης:

- α) Χάλκινα καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους
- β) Ομοαξονικά καλώδια
- γ) Οπτικές ίνες

Χάλκινα καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους

Αποτελούνται από τέσσερα ζεύγη σύστροφων μονωμένων μεταλλικών ινών που περιβάλλονται από έναν κοινό μανδύα καλωδίων. Τα ζεύγη είναι συνεστραμμένα για να αλληλοεξουδετερώνεται το μαγνητικό πεδίο των δύο αγωγών. Με αυτό τον τρόπο εξουδετερώνεται ο θόρυβος μεταξύ των αγωγών, αλλά έχουμε και ελαχιστοποιημένη εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, η οποία μπορεί να επηρεάσει το περιβάλλον (γειτονικούς αγωγούς - γειτονικά συνεστραμμένα ζεύγη).

Η μεταλλική ίνα αποτελείται από χάλκινο αγωγό με μονωτικό περίβλημα. Μπορεί να είναι δύσκαμπτο, διαμέτρου μεταξύ 0,50 mm και 0,65 mm, ή ευέλικτο, διαμέτρου μεταξύ 0,40 mm και 0,50 mm. Οι ίνες έχουν χρωματικό κώδικα (ένα πορτοκαλί, ένα πράσινο, ένα μπλε, ένα καφέ και τέσσερα λευκά) και αριθμούνται από 1 μέχρι 8.

Οι ίνες είναι ανά δύο περιπλεγμένες και σχηματίζουν τέσσερα ζεύγη. Τα ζεύγη αποτελούνται από μια έγχρωμη και μια λευκή ίνα. Για αποφυγή λάθους, οι λευκές ίνες έχουν κατά ένα μέρος το χρώμα της αντίστοιχης ίνας, σχηματίζοντας έτσι τους συνδυασμούς:

- λευκό-πορτοκαλί
- λευκό-πράσινο
- λευκό-μπλε
- λευκό-καφέ

Τα τέσσερα ζεύγη σχηματίζουν το εσωτερικό μέρος του καλωδίου που ονομάζεται δέσμη. Ο μανδύας είναι το συνθετικό περιτύλιγμα γύρω από τη δέσμη. Συνήθως χρησιμοποιείται υλικό PVC, PE, Αραμίδιο κ.λπ. Η θωράκιση μπορεί να είναι ένα επιμεταλλωμένο πλαστικό φύλλο ή ένα μεταλλικό πλέγμα που περιβάλλει τη δέσμη. Ενδεχομένως τα ζεύγη να έχουν ιδιαίτερη επιπλέον θωράκιση.

Εκτός από τα βασικά μέλη υπάρχουν και άλλα που δομικά υποστηρίζουν τις μηχανικές ιδιότητες του καλωδίου:

- Σύρμα που συγκρατεί το τάνυσμα και χρησιμεύει ως γείωση
- Συνθετικές ίνες για να στουπώνουν τα κενά μεταξύ των ινών
- Διαχωριστικό περιτύλιγμα γύρω από κάθε ζεύγος
- Μια συνθετική νάιλον ίνα μεταξύ θώρακα και εξωτερικού μανδύα που χρησιμεύει σαν μαχαίρι, που κόβει τον μαλακό μανδύα αν τραβηχτεί στην αντίθετη κατεύθυνση.

Ομοαξονικά καλώδια

Το ομοαξονικό καλώδιο (coaxial cable) αποτελείται από έναν εσωτερικό αγωγό περιβαλλόμενο από ένα εύκαμπτο, σωληνοειδές μονωτικό στρώμα πλαστικού, το οποίο με την σειρά του περιβάλλεται από ένα σωληνωτό συρμάτινο πλέγμα. Στη συνέχεια, το πλέγμα μπορεί να περιβάλλεται από μόνωση φύλλου αλουμινίου (aluminium shield). Η όλη διάταξη καλύπτεται από την εξωτερική μόνωση, που είναι ένα πλαστικό κυλινδρικό φύλλο.

Ο όρος ομοαξονικό προέρχεται από το ότι ο εσωτερικός αγωγός και το εξωτερικό συρμάτινο πλέγμα έχουν τον ίδιο γεωμετρικό άξονα. Το ομοαξονικό καλώδιο εφευρέθηκε από τον Άγγλο μηχανικό και μαθηματικό Oliver Heaviside το 1880.

Το ομοαξονικό καλώδιο διαφέρει από τα άλλα θωρακισμένα καλώδια και χρησιμοποιείται για τη διέλευση ηλεκτρικών σημάτων μεγάλου εύρους συχνοτήτων. Για παράδειγμα, μπορεί να μεταφέρει ηχητικά σήματα από έναν ακουστικό ενισχυτή μέχρι και ηλεκτρικά σήματα πολλών MHz (τηλεοπτικά, δορυφορικά κ.α.).

Οπτικές ίνες

Οι **οπτικές ίνες** είναι πολύ λεπτά νήματα από πλαστικό ή γυαλί, με διάμετρο μικρότερη των 8mm, μέσω των οποίων μεταδίδονται ψηφιακά δεδομένα υπό μορφή φωτός. Συνήθως τις συναντάμε συγκεντρωμένες σε δέσμες, που σχηματίζουν τα λεγόμενα οπτικά καλώδια. Ένα καλώδιο οπτικών ινών περιέχει μέσα του δεκάδες ή και εκατοντάδες πολύ λεπτές τέτοιες οπτικές ίνες, με διάμετρο μικρότερη και από αυτή μιας τρίχας. Με τις ακτίνες λέιζερ, ένα σήμα μπορεί να μεταδοθεί διαμέσου οπτικών ινών σε απόσταση μεγαλύτερη από 50 χλμ.

Υπάρχει ιδιαίτερος κλάδος της επιστήμης που ασχολείται με έρευνα για τις δυνατότητες και εφαρμογές τους. Οι οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται ευρέως σε δίκτυα επικοινωνιών και επιτρέπουν τη μετάδοση φωτεινών σημάτων σε μεγαλύτερες αποστάσεις και σε υψηλότερο εύρος ζώνης (ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων) σε σχέση με άλλες μορφές μετάδοσης σημάτων, όπως τα χάλκινα καλώδια, ενώ η ταχύτητα μετάδοσης πλησιάζει αυτή με την οποία διαδίδεται το φως. Οι οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται αντί των μεταλλικών καλωδίων, διότι τα σήματα ταξιδεύουν με μικρότερες απώλειες και επίσης δεν επηρεάζονται από ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές. Οι οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται επίσης για φωτισμό. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μεταφορά εικόνων, επιτρέποντας έτσι την προβολή σε στενούς χώρους. Ειδικά σχεδιασμένες οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται και για πολλές άλλες εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων των αισθητήρων λέιζερ.

Δομή οπτικών ινών

Στην πράξη χρησιμοποιούμε δέσμη οπτικών ινών. Αν οι ίνες αποτελούνταν μόνο από ένα υλικό, τότε το φως που «ταξιδεύει» στο εσωτερικό τους θα περνούσε, όταν θα έρχονταν σε επαφή, από τη μία ίνα στην άλλη. Γι' αυτό, κάθε ίνα επικαλύπτεται με ένα λεπτό στρώμα υλικού μικρότερου δείκτη διάθλασης ή με πολλά λεπτά στρώματα, έτσι ώστε κάθε επόμενο στρώμα να έχει μικρότερο δείκτη διάθλασης από το προηγούμενο. Επίσης, στο σύστημα της γυάλινης ίνας τοποθετείται ένα περίβλημα που την προστατεύει και την κάνει πιο ανθεκτική σε μηχανικές καταπονήσεις.

Κάθε οπτική ίνα αποτελείται από τρία μέρη:

- Την κεντρική γυάλινη κυλινδρική ίνα, που ονομάζεται πυρήνας και είναι το τμήμα στο οποίο διαδίδεται το φως.
- Την επικάλυψη (απλή ή πολλαπλή), που είναι ένας ομόκεντρος με τον πυρήνα κύλινδρος. Έχει μικρότερο δείκτη διάθλασης από τον πυρήνα, λόγω της διαφορετικότητας του υλικού

από το οποίο είναι κατασκευασμένο, ώστε να κρατάει τα κύματα φωτός, με ολικές ανακλάσεις, μέσα στον πυρήνα και να συνεχίζουν το ταξίδι τους μέσω αυτού. Η επικάλυψη αυτή ονομάζεται μανδύας.

- Το περίβλημα, που είναι ένα αδιαφανές πλαστικό.

Στις οπτικές ίνες που απαρτίζουν ένα οπτικό καλώδιο, ουσιαστικά υπάρχει και ένα τέταρτο, εξωτερικό στρώμα, που είναι το έγχρωμο μελάνι που εφαρμόζεται για την αναγνώριση των ινών.

Δομή δικτύου οπτικών ινών

Η δομή ενός δικτύου οπτικών ινών είναι αρκετά απλή. Συγκεκριμένα, αποτελείται από τον πομπό, ένα μέσο μεταφοράς, τον ενισχυτή σήματος και τον δέκτη. Ο πομπός μετατρέπει το ψηφιακό σήμα σε φωτεινή πληροφορία και πραγματοποιεί την εκπομπή της. Βρίσκεται σε επαφή με το οπτικό καλώδιο και διαθέτει κατάλληλο φακό, ώστε να διοχετεύει το φως στο εσωτερικό του. Ως μέσο μεταφοράς χρησιμοποιείται το καλώδιο οπτικών ινών. Ο ενισχυτής σήματος είναι απαραίτητος μόνο σε συνδέσεις μεγάλων αποστάσεων, επειδή παρατηρείται συχνά εξασθένηση του σήματος και αναλαμβάνει την ενίσχυση του σήματος σε τακτά διαστήματα. Διαθέτει ειδικά κυκλώματα, τα οποία, όταν λάβουν την εξασθενημένη φωτεινή πληροφορία, εκπέμπουν το σήμα εκ νέου, με πλήρη ισχύ. Τέλος, ο δέκτης λαμβάνει το φωτεινό σήμα και το μετατρέπει ξανά στην αρχική του μορφή, δηλαδή σε ψηφιακά δεδομένα. Όπως και ο πομπός, βρίσκεται σε άμεση επαφή με το καλώδιο οπτικών ινών και χρησιμοποιεί φωτοδιόδους για να ανιχνεύσει το λαμβανόμενο σήμα.

Παπασωτηρίου Παναγιώτης

Τάγιος Χρυσοβαλάντης

Τάρα Ερμής

Τοπτίδης Ελευθέριος

Τσίτσα Μάριο

Χυσάι Παναγιώτης

2) Ιστορική εξέλιξη δικτύων υπολογιστών και Διαδικτύου

Στρωματοποίηση – Μοντέλο OSI (Open Systems Interconnection)

Η τεχνολογία επικοινωνίας υπολογιστών έχει να αντιμετωπίσει ένα πλήθος από προβλήματα που αφορούν διαδικασίες διασύνδεσης, μεθόδους δρομολόγησης, τεχνικές μεταφοράς δεδομένων, μεθοδολογίες διαχείρισης συνδέσεων, τρόπους παρουσίασης των δεδομένων και φυσικά υλοποίηση εφαρμογών και υπηρεσιών. Η διαδικασία επίλυσης όλων αυτών των θεμάτων ακολουθεί την τεχνική του διαίρει και βασίλευε, όπου κάθε κλάση ομοειδών λειτουργιών αντιμετωπίζονται ξεχωριστά σε διαφορετικά επίπεδα (στρώματα) επίλυσης της κάθε κλάσης. Η αρχιτεκτονική αυτή ονομάζεται στρωματοποιημένη αρχιτεκτονική και κάθε στρώμα ή επίπεδο (layer) είναι υπεύθυνο για την αντιμετώπιση μιας συγκεκριμένης κατηγορίας λειτουργιών του δικτύου. Το πιο γνωστό υπόδειγμα στρωματοποιημένης αρχιτεκτονικής είναι το μοντέλο διασύνδεσης ανοικτών συστημάτων (Open Systems Interconnection - OSI) του οργανισμού προτυποποίησης ISO (International Standards Organization). Το μοντέλο ISO/OSI καθιερώνει επτά επίπεδα επικοινωνίας ανάμεσα σε δύο υπολογιστικά συστήματα:

Επίπεδο Εφαρμογών (Application Layer)
Επίπεδο Παρουσίασης (Presentation Layer)
Επίπεδο Συνόδου (Session Layer)
Επίπεδο Μεταφοράς (Transport Layer)
Επίπεδο Δικτύου (Network Layer)
Επίπεδο Σύνδεσης Δεδομένων (Data Link Layer)
Φυσικό Επίπεδο (Physical Layer)

Ιστορία του διαδικτύου

Οι πρώτες απόπειρες για τη δημιουργία ενός διαδικτύου ξεκίνησαν στις ΗΠΑ κατά τη διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου. Η Ρωσία είχε ήδη στείλει στο διάστημα τον δορυφόρο Σπούτνικ 1 κάνοντας τους Αμερικανούς να φοβούνται όλο και περισσότερο για την ασφάλεια της χώρας τους. Θέλοντας λοιπόν να προστατευτούν από μια πιθανή πυρηνική επίθεση των Ρώσων δημιούργησαν την υπηρεσία προηγμένων αμυντικών ερευνών ARPA (Advanced Research Project Agency), γνωστή ως DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) στις μέρες μας. Αποστολή της συγκεκριμένης υπηρεσίας ήταν να βοηθήσει τις στρατιωτικές δυνάμεις των ΗΠΑ να αναπτυχθούν τεχνολογικά και να δημιουργηθεί ένα δίκτυο επικοινωνίας το οποίο θα μπορούσε να επιβιώσει σε μια ενδεχόμενη πυρηνική επίθεση.

Πρώτο είδος Διαδικτύου

Το αρχικό θεωρητικό υπόβαθρο δόθηκε από τον Τζ. Λικλάιντερ, που ανέφερε σε συγγράμματά του το «γαλαξιακό δίκτυο». Η θεωρία αυτή υποστήριζε την ύπαρξη ενός δικτύου υπολογιστών που θα ήταν συνδεδεμένοι μεταξύ τους και θα μπορούσαν να ανταλλάσσουν γρήγορα πληροφορίες και προγράμματα. Το επόμενο θέμα που προέκυπτε ήταν ότι το δίκτυο αυτό θα έπρεπε να ήταν αποκεντρωμένο, έτσι ώστε ακόμα κι αν κάποιος κόμβος του δεχόταν επίθεση να υπήρχε δίοδος επικοινωνίας για τους υπόλοιπους υπολογιστές. Τη λύση σε αυτό έδωσε ο Πολ Μπάραν με τον σχεδιασμό ενός καταναμημένου δικτύου επικοινωνίας που χρησιμοποιούσε την ψηφιακή τεχνολογία. Πολύ σημαντικό ρόλο έπαιξε και η θεωρία ανταλλαγής πακέτων του Λέοναρντ Κλάινροκ, που υποστήριζε ότι πακέτα πληροφοριών που θα περιείχαν την προέλευση και τον προορισμό τους μπορούσαν να σταλούν από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο.

Στηριζόμενο λοιπόν σε αυτές τις τρεις θεωρίες δημιουργήθηκε το πρώτο είδος διαδικτύου, γνωστό

ως **ARPANET**. Εγκαταστάθηκε και λειτούργησε για πρώτη φορά το 1969, με 4 κόμβους, μέσω των οποίων συνδέονται 4 μίνι υπολογιστές του πανεπιστημίου της Καλιφόρνια στη Σάντα Μπάρμπαρα στο Λος Άντζελες, το SRI στο Στάνφορντ και το πανεπιστήμιο της Γιούτα. Η ταχύτητα του δικτύου έφθανε τα 50 kbps και έτσι επιτεύχθηκε η πρώτη dial up σύνδεση μέσω γραμμών τηλεφώνου. Μέχρι το 1972 οι συνδεδεμένοι στο ARPANET υπολογιστές είχαν φτάσει τους 23, οπότε και εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το σύστημα διαχείρισης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Παράλληλα, δημιουργήθηκαν και άλλα δίκτυα, τα οποία χρησιμοποιούσαν διαφορετικά πρωτόκολλα, που συνδέονταν με το ARPANET. Το πρωτόκολλο που χρησιμοποιούσε το ARPANET ήταν το NCP (Network Control Protocol), το οποίο όμως είχε το μειονέκτημα ότι λειτουργούσε μόνο με συγκεκριμένους τύπους υπολογιστών. Έτσι, δημιουργήθηκε η ανάγκη στις αρχές του 1970 για ένα πρωτόκολλο που θα ένωνε όλα τα δίκτυα που είχαν δημιουργηθεί μέχρι τότε. Το 1974 λοιπόν, δημοσιεύεται η μελέτη των Βιντ Σερφ και Μπομπ Κάαν, από την οποία προέκυψε το πρωτόκολλο **TCP (Transmission Control Protocol)**, που αργότερα το 1978 έγινε **TCP/IP**, προστέθηκε δηλαδή το Internet Protocol (IP), ώσπου το 1983 έγινε το μοναδικό πρωτόκολλο που ακολουθούσε το ARPANET.

Τα πρώτα πειράματα σύνδεσης (δεκαετία '70)

Το 1973, ξεκινά ένα νέο ερευνητικό πρόγραμμα που ονομάζεται Πρόγραμμα Διαδικτύωσης, προκειμένου να ξεπεραστούν οι διαφορετικοί τρόποι που χρησιμοποιεί κάθε δίκτυο για να διακινεί τα δεδομένα του. Στόχος είναι η διασύνδεση πιθανώς ανόμοιων δικτύων και η ομοιομορφία διακίνηση δεδομένων από το ένα δίκτυο στο άλλο. Από την έρευνα αυτή γεννιέται μια νέα τεχνική, το **Internet Protocol (IP)**, από την οποία θα πάρει αργότερα το όνομά του το Internet. Διαφορετικά δίκτυα που χρησιμοποιούν το κοινό πρωτόκολλο IP μπορούν να συνδέονται και να αποτελούν ένα διαδίκτυο. Σε ένα δίκτυο IP όλοι οι υπολογιστές είναι ισοδύναμοι, οπότε τελικά οποιοσδήποτε υπολογιστής του διαδικτύου μπορεί να επικοινωνεί με οποιονδήποτε άλλον.

Επίσης, σχεδιάζεται μια άλλη τεχνική για τον έλεγχο της μετάδοσης των δεδομένων, το **Transmission Control Protocol (TCP)** (Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης). Ορίζονται προδιαγραφές για τη μεταφορά αρχείων μεταξύ υπολογιστών (FTP) και για το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Σταδιακά συνδέονται με το ARPANET ιδρύματα από άλλες χώρες, με πρώτα το University College of London (Αγγλία) και το Royal Radar Establishment (Νορβηγία).

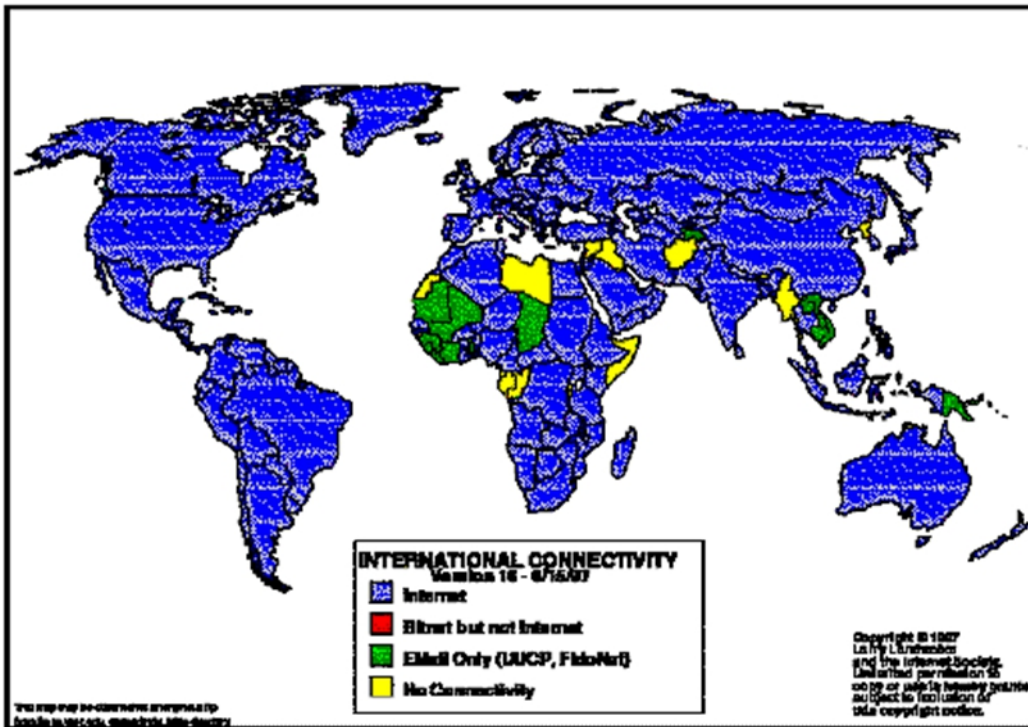
Παγκόσμιο δίκτυο σε ακαδημαϊκές κοινότητες (δεκαετία '80)

Το 1985, το National Science Foundation (NSF) δημιουργεί ένα δικό του γρήγορο δίκτυο, το **NSFNET**, χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο TCP/IP, προκειμένου να συνδέσει πέντε κέντρα υπερυπολογιστών μεταξύ τους και με την υπόλοιπη επιστημονική κοινότητα. Στα τέλη της δεκαετίας του '80, όλο και περισσότερες χώρες συνδέονται στο NSFNET (Καναδάς, Γαλλία, Σουηδία, Αυστραλία, Γερμανία, Ιταλία κ.ά.). Χιλιάδες πανεπιστήμια και οργανισμοί δημιουργούν τα δικά τους δίκτυα και τα συνδέουν με αυτό το παγκόσμιο δίκτυο, το οποίο αρχίζει να γίνεται γνωστό ως **Internet** και να εξαπλώνεται με τρομερούς ρυθμούς σε ολόκληρο τον κόσμο. Το 1990, το ARPANET πλέον καταργείται.

Παγκόσμιο διαδίκτυο για όλους (δεκαετία '90)

Το 1991, το εργαστήριο CERN στην Ελβετία παρουσιάζει το **World Wide Web (WWW)** (Παγκόσμιο Ιστό), που αναπτύχθηκε από τον Tim Berners-Lee. Πρόκειται για ένα σύστημα διασύνδεσης πληροφοριών σε μορφή πολυμέσων (multimedia), που βρίσκονται αποθηκευμένες σε χιλιάδες υπολογιστές του Internet σε ολόκληρο τον κόσμο, και παρουσιάσής τους σε ηλεκτρονικές σελίδες, στις οποίες μπορεί να περιηγηθεί κανείς χρησιμοποιώντας το ποντίκι. Το γραφικό αυτό περιβάλλον έκανε την εξερεύνηση του Internet προσιτή στον απλό χρήστη. Παράλληλα, εμφανίζονται στο Internet διάφορα εμπορικά δίκτυα που ανήκουν σε εταιρίες παροχής υπηρεσιών

Internet (Internet Service Providers - ISP) και προσφέρουν πρόσβαση στο Internet για όλους. Οποιοσδήποτε διαθέτει PC και modem μπορεί να συνδεθεί με το Internet σε τιμές που μειώνονται διαρκώς. Το 1995, το NSFNET καταργείται πλέον επίσημα και το φορτίο του μεταφέρεται σε εμπορικά δίκτυα.



Εξέλιξη των συνδέσεων διαδικτύου

Παλαιότερα, μέχρι το 2005, οι περισσότερες συνδέσεις στο διαδίκτυο γίνονταν μέσω του τηλεφωνικού δικτύου του ΟΤΕ. Αυτό το είδος σύνδεσης λέγεται PSTN (public switched telephone network), μέσα από το παγκόσμιο τηλεφωνικό δίκτυο. Αποτελείται από τηλεφωνικές γραμμές, οπτικές ίνες, συνδέσμους μέσω μικροκυμάτων, κυβελωτά δίκτυα, τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους και υποθαλάσσια καλώδια, όλα διασυνδεδεμένα μεταξύ τους μέσω κέντρων switching, τα οποία επιτρέπουν σε οποιοδήποτε τηλέφωνο στον κόσμο να επικοινωνήσει με οποιοδήποτε άλλο. Αν και αρχικά ήταν ένα πλήρως αναλογικό ενσύρματο δίκτυο, τα τελευταία χρόνια έχει μετατραπεί σχεδόν στο σύνολό του σε ψηφιακό, ενώ έχουν εισαχθεί και ασύρματα τμήματα.

ISDN

Το **ISDN (Integrated Services Digital Network)** είναι ένα σύνολο προτύπων επικοινωνίας για την ταυτόχρονη ψηφιακή μετάδοση ήχου, βίντεο και άλλων μορφών δεδομένων μέσω του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου. Βασικό χαρακτηριστικό του ISDN είναι ότι επιτρέπει τη μετάδοση όχι μόνο φωνής, όπως γίνεται σε ένα παραδοσιακό τηλεφωνικό δίκτυο, αλλά και εικόνες, κειμένου και δεδομένων στην ίδια γραμμή. Η πρόσβαση του συνδρομητή στο δίκτυο είναι δυνατή μέσω διαφόρων διασυνδέσεων, από τις οποίες σημαντικότερες είναι η διασύνδεση βασικής πρόσβασης (Basic Rate Access, BRA) και η διασύνδεση πρωτεύουσας πρόσβασης (Primary Rate Access, PRA). Το ISDN περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1988 στην κόκκινη βίβλο του ITUT. Η σπουδαιότητα του ISDN έχει ως ένα βαθμό επισκιαστεί από την ανάπτυξη και ευρεία εφαρμογή του ADSL. Στην Ελλάδα, υπηρεσίες ISDN παρέχει ο ΟΤΕ.

Ντάλλα Μαρία

Σαββίδου Αναστασία

Στρατηγού Κυβέλη

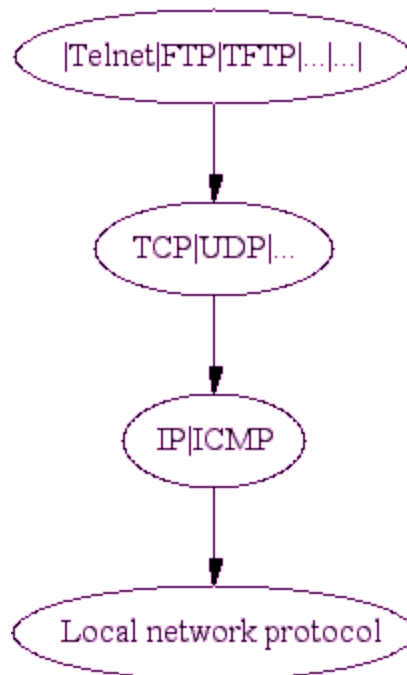
3) Δομή του Διαδικτύου και Παγκόσμιος Ιστός

Το Διαδίκτυο (Internet) είναι ένα παγκόσμιο σύστημα διασυνδεδεμένων δικτύων υπολογιστών, τα οποία χρησιμοποιούν μια καθιερωμένη ομάδα πρωτοκόλλων, η οποία αποκαλείται "TCP/IP" (αν και δεν χρησιμοποιείται από όλες τις υπηρεσίες του Διαδικτύου) για να εξυπηρετεί εκατομμύρια χρήστες καθημερινά σε ολόκληρο τον κόσμο. Οι διασυνδεδεμένοι ηλεκτρονικοί υπολογιστές ανά τον κόσμο, οι οποίοι βρίσκονται σε ένα κοινό δίκτυο επικοινωνίας, ανταλλάσσουν μηνύματα (πακέτα) με τη χρήση διαφόρων πρωτοκόλλων (τυποποιημένοι κανόνες επικοινωνίας), τα οποία υλοποιούνται σε επίπεδο υλικού και λογισμικού.

Δομή του Διαδικτύου

Το Διαδίκτυο αποτελείται από 3 επίπεδα:

1) Στο **Επίπεδο Δικτύου**, το Internet Protocol (IP) μαζί με το Internet Control Message Protocol εξασφαλίζουν τη μεταφορά δεδομένων από τον αποστολέα στον παραλήπτη. Το παρακάτω σχήμα παριστάνει τη σχέση ανάμεσα στα διάφορα πρωτόκολλα του Διαδικτύου:



2) Στο **Επίπεδο Μεταφοράς** χρησιμοποιούνται δύο πρωτόκολλα:

Το **TCP (Transmission Control Protocol)** και το **UDP (User Datagram Protocol)**.

3) Το **Επίπεδο Εφαρμογής** στο Internet καλύπτει τα επίπεδα εφαρμογής και παρουσίασης του OSI.

Τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται πιο συχνά από τους χρήστες είναι:

- Το HTTP/HTML για πρόσβαση στο Web
- Το FTP για μεταφορά αρχείων
- Το SMTP για μεταφορά email
- Το POP/IMAP για ανάγνωση email
- Το Telnet για χρήση από απόσταση

Μια σειρά από πρωτόκολλα στο επίπεδο αυτό υποστηρίζουν τη λειτουργία και τη διαχείριση του δικτύου:

- Το DNS, που είναι κατακευματισμένος κατάλογος ονομάτων
- Το SNMP για διαχείριση από απόσταση

- Το BOOTP για αρχικό φόρτωμα κώδικα
- Το RARP για αντίστροφη μετατροπή διευθύνσεων

Παγκόσμιος Ιστός

Ο **Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web ή WWW)** δημιουργήθηκε από τον Tim Berners-Lee το 1990 σε έναν υπολογιστή NeXT, κατά τη διάρκεια της εργασίας του στο ινστιτούτο CERN. Η πρώτη επιτυχής έκδοση ολοκληρώθηκε στις 25 Δεκεμβρίου 1990 και άλλες διαδοχικές εκδόσεις κυκλοφόρησαν μεταξύ του Berners-Lee και των συναδέλφων του στο CERN, πριν διατεθούν στο κοινό, από ομάδες συζήτησης (newsgroups) στο Διαδίκτυο, τον Αύγουστο του 1991. Μέχρι τότε, αρκετοί άλλοι επιστήμονες συμμετείχαν επίσης στο έργο, όπως οι Bernd Pollermann, Robert Cailliau, Jean-François Groff και ο μεταπτυχιακός φοιτητής Nicola Pellow. Ο Berners-Lee και ο Groff προσάρμοσαν αργότερα πολλά από τα στοιχεία του Παγκόσμιου Ιστού, δημιουργώντας την libWWW API.

Ο πηγαίος κώδικας του Παγκόσμιου Ιστού δημοσιεύθηκε το 1993. Παραμένει σε έναν υπολογιστή NextCube στο μουσείο του CERN, ως ιστορικό τεχνούργημα.

Μια σειρά από προγράμματα περιήγησης εμφανίστηκαν, όπως το ViolaWWW. Από το 1993, όλα επισκιάστηκαν από το Mosaic. Όσοι συμμετείχαν στη δημιουργία του είχαν μετακινηθεί σε άλλα καθήκοντα, όπως ο καθορισμός προτύπων και κατευθυντήριων γραμμών για την περαιτέρω ανάπτυξη του Παγκόσμιου Ιστού, π.χ. HTML, διάφορα πρωτόκολλα επικοινωνίας κ.ά.

Στις 30 Απριλίου 1993, η διεύθυνση του CERN δημοσίευσε τον πηγαίο κώδικα του Παγκόσμιου Ιστού, καθιστώντας τον ελεύθερο λογισμικό. Διάφορες εκδόσεις του λογισμικού είναι ακόμα διαθέσιμες για λήψη από αρχείο του evolt.org. Ο Berners-Lee αρχικά σκέφτηκε την άδεια GNU General Public License, αλλά τελικά επέλεξε να το εκδώσει στο κοινό για να μεγιστοποιήσει την εταιρική υποστήριξη.

Ο Παγκόσμιος Ιστός ήταν σε θέση να εμφανίζει βασικά φύλλα στυλ, τη λήψη και το άνοιγμα κάθε τύπου αρχείου που υποστηρίζεται από το σύστημα NeXT (PostScript, ταινίες, ήχους κ.α.), περιήγηση σε ομάδες συζήτησης και ορθογραφικό έλεγχο. Αρχικά, οι εικόνες εμφανίζονταν σε ξεχωριστά παράθυρα, μέχρι να υποστηρίξει το Text Class του NextStep αντικείμενα εικόνας.

Το πρόγραμμα περιήγησης ήταν επίσης και πρόγραμμα επεξεργασίας. Επέτρεπε την ταυτόχρονη επεξεργασία και σύνδεση πολλών σελίδων σε διαφορετικά παράθυρα. Οι λειτουργίες "Mark Selection", η οποία δημιουργούσε μια άγκυρα, και "Link to Marked", η οποία έκανε το επιλεγμένο κείμενο άγκυρα που συνδέει με την τελευταία ένδειξη άγκυρας, επέτρεπε τη δημιουργία συνδέσμων. Επεξεργασία σελίδας από απόσταση δεν ήταν ακόμη δυνατή, αφού το HTTP PUT δεν είχε τεθεί ακόμα σε λειτουργία. Επεξεργασία αρχείων ήταν δυνατή σε ένα τοπικό σύστημα αρχείων, το οποίο με τη σειρά του εμφανιζόταν στον Ιστό από έναν διακομιστή HTTP.

Στο panel περιήγησης υπήρχαν τα κουμπιά «Επόμενο» και «Προηγούμενο», που επέτρεπαν τη μετάβαση από σελίδα σε σελίδα, τις οποίες προηγουμένως είχε επισκεφθεί ο χρήστης.

HTML

Η HTML (Hyper Text Markup Language, ελλ. Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου) είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες και τα στοιχεία της είναι τα βασικά δομικά στοιχεία τους.

Η HTML γράφεται υπό μορφή στοιχείων που αποτελούνται από ετικέτες (tags), οι οποίες περικλείονται μέσα σε σύμβολα «μεγαλύτερο από» και «μικρότερο από» (για παράδειγμα <html>) μέσα στο περιεχόμενο της ιστοσελίδας. Οι ετικέτες HTML συνήθως λειτουργούν ανά ζεύγη (για παράδειγμα <h1> και </h1>), με την πρώτη να ονομάζεται ετικέτα έναρξης και τη δεύτερη ετικέτα λήξης (ή σε άλλες περιπτώσεις ετικέτα ανοίγματος και ετικέτα κλεισίματος αντίστοιχα). Ανάμεσα στις ετικέτες, οι σχεδιαστές ιστοσελίδων μπορούν να τοποθετήσουν κείμενο, πίνακες, εικόνες κ.λπ.

Ο σκοπός ενός Web Browser είναι να διαβάζει τα έγγραφα HTML και να τα συνθέτει σε σελίδες που μπορεί κανείς να διαβάσει. Ο browser δεν εμφανίζει τις ετικέτες HTML, αλλά τις χρησιμοποιεί για να ερμηνεύσει το περιεχόμενο της σελίδας.

Τα στοιχεία της HTML χρησιμοποιούνται για να υλοποιήσουν όλους τους ιστότοπους. Η HTML επιτρέπει την ενσωμάτωση εικόνων και άλλων αντικειμένων στη σελίδα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εμφανίσει διαδραστικές φόρμες. Παρέχει τις μεθόδους δημιουργίας δομημένων εγγράφων (δηλαδή εγγράφων που αποτελούνται από το περιεχόμενο που μεταφέρουν και από τον κώδικα μορφοποίησης του περιεχομένου) καθορίζοντας σημαντικά δομικά στοιχεία για το κείμενο, όπως κεφαλίδες, παραγράφους, λίστες, συνδέσμους, παραθέσεις κ.ά. Μπορούν επίσης να ενσωματώνονται σενάρια εντολών σε γλώσσες όπως η JavaScript, τα οποία επηρεάζουν τη συμπεριφορά των ιστοσελίδων HTML.

Οι Web Browsers μπορούν επίσης να αναφέρονται σε στυλ μορφοποίησης CSS, για να ορίζουν την εμφάνιση και τη διάταξη του κειμένου και του υπόλοιπου υλικού. Ο οργανισμός W3C, ο οποίος δημιουργεί και συντηρεί τα πρότυπα για την HTML και τα CSS, ενθαρρύνει τη χρήση των CSS αντί διαφόρων στοιχείων της HTML για σκοπούς παρουσίασης του περιεχομένου.

Σινγκ Πράμπζιτ

Σταυρίδης Ιωάννης

Τζίμας Ηλίας

Χατζηδαρέλλη Ευαγγελία

4) Υπηρεσίες του Διαδικτύου

Ένας υπολογιστής του Διαδικτύου δεν είναι μόνο μια υπολογιστική μηχανή αλλά και ένα μέσο που μας δίνει τη δυνατότητα να επικοινωνούμε με την παγκόσμια κοινότητα. Το Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (e-mail), η Συνομιλία (chat), η Τηλεδιάσκεψη (Teleconference), οι Ομάδες Συζητήσεων (Newsgroups) είναι μερικές από τις βασικότερες υπηρεσίες που μας παρέχει το Διαδίκτυο, ώστε να επικοινωνούμε με ανθρώπους από διάφορα μέρη του πλανήτη.

1. **Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο:** Χρησιμοποιώντας αυτή την υπηρεσία μπορούμε να στείλουμε από τον υπολογιστή μας ένα ηλεκτρονικό μήνυμα, που μπορεί να φτάσει στην άλλη άκρη της γης, αρκεί οι υπολογιστές που επικοινωνούν να είναι συνδεδεμένοι στο Διαδίκτυο και να γνωρίζουμε το e-mail του παραλήπτη. Το Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο είναι πολύ πιο γρήγορο και με μηδαμινό κόστος σε σύγκριση με το παραδοσιακό.
2. **Συνομιλία:** Η υπηρεσία αυτή ξεπερνά το εμπόδιο της απόστασης και μας φέρνει σε επαφή γρήγορα και άμεσα με φίλους μας, σε όποιο μέρος του πλανήτη και αν βρίσκονται, χωρίς να μετακινηθούμε.
3. **Τηλεδιάσκεψη:** Η υπηρεσία αυτή μοιάζει με τηλεφωνική συνομιλία με ταυτόχρονη μετάδοση της εικόνας μας. Αρκεί να είμαστε συνδεδεμένοι στο Διαδίκτυο και να διαθέτουμε το κατάλληλο λογισμικό, κάμερα, ηχεία και μικρόφωνο.
4. **Ομάδες Συζήτησης:** Κάνουμε εγγραφή σε μια ομάδα συζητήσεων και μας αποστέλλονται ηλεκτρονικά μηνύματα για το θέμα που μας ενδιαφέρει και στέλνουμε και εμείς την άποψή μας.
5. **Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων (File Transfer Protocol, FTP):** Η υπηρεσία για ανταλλαγή προγραμμάτων και δεδομένων μεταξύ υπολογιστών. Συνδεόμαστε με έναν υπολογιστή του Διαδικτύου που προσφέρει έναν κατάλογο από προγράμματα, παιχνίδια, ταινίες DVD, τραγούδια (σε μορφή MP3, Midi κ.ά.), επιλέγουμε αυτό που μας ενδιαφέρει και το μεταφέρουμε (download-κατεβάζουμε) στον υπολογιστή μας. Η δυνατότητα αυτή αλλάζει σιγά-σιγά τον παραδοσιακό τρόπο με τον οποίο προμηθευόμαστε τραγούδια ή προγράμματα. Δεν είναι αναγκαίο να τα αναζητήσουμε σε κάποιο κατάστημα, διότι οι ίδιοι οι δημιουργοί τα διαθέτουν μέσω Διαδικτύου.
6. **Παγκόσμιος Ιστός:** Ο Παγκόσμιος Ιστός ή World Wide Web (WWW) είναι η πιο δημοφιλής υπηρεσία του δικτύου, λόγω της εύκολης χρήσης της και του πλήθους της πληροφορίας που παρέχει. Η πληροφορία παρουσιάζεται στον χρήστη με τη μορφή ιστοσελίδων (web pages), οι οποίες προσφέρονται από έναν εξυπηρετητή (web server) και γίνονται ορατές μέσα από ένα πρόγραμμα φυλλομετρητή (web browser) του πελάτη (client).
7. **Εκτέλεση προγραμμάτων σε άλλους υπολογιστές:** Το Telnet είναι η υπηρεσία του Διαδικτύου που μας επιτρέπει να συνδεόμαστε με έναν απομακρυσμένο υπολογιστή και να δουλεύουμε αλληλεπιδραστικά στον υπολογιστή αυτόν, χρησιμοποιώντας τα προγράμματά του, σαν να είμαστε άμεσα συνδεδεμένοι μαζί του. Ο υπολογιστής μας μετατρέπεται σε τερματικό του απομακρυσμένου υπολογιστή, ο οποίος ανταποκρίνεται στις εντολές μας.

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είναι μια υπηρεσία του Διαδικτύου, η οποία επιτρέπει τη συγγραφή, αποστολή, λήψη και αποθήκευση μηνυμάτων με χρήση ηλεκτρονικών συστημάτων τηλεπικοινωνιών. Γενικά ο όρος «ηλεκτρονικό ταχυδρομείο» αναφέρεται στο σύστημα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του Διαδικτύου, που χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο Simple Mail Transfer Protocol, σε δικτυακά συστήματα που βασίζονται σε άλλα πρωτόκολλα μεταφοράς μηνυμάτων, αλλά και σε διάφορα συστήματα μηνυμάτων σε μικρά δίκτυα, υπερυπολογιστές κ.λπ., που επιτρέπουν στους χρήστες τους να στέλνουν μηνύματα μεταξύ τους για την υποστήριξη ομαδικής συνεργασίας. Τα συστήματα σε τοπικά δίκτυα ή σε δίκτυα intranet είναι πιθανόν να βασίζονται σε ιδιωτικά πρωτόκολλα, που υποστηρίζονται από το συγκεκριμένο σύστημα, ή να είναι

τα ίδια πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στα δημόσια δίκτυα. Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο χρησιμοποιείται συχνά για τη μεταφορά ανεπιθύμητων μηνυμάτων σε μεγάλο όγκο (spam), αλλά υπάρχουν προγράμματα που μπορούν να «φιλτράρουν» και να σταματήσουν ή να σβήσουν αυτόματα τα περισσότερα από αυτά.

Μορφή ηλεκτρονικού μηνύματος

Ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αποτελείται από τρία στοιχεία:

- τον φάκελο του μηνύματος
- την επικεφαλίδα του μηνύματος
- το κυρίως σώμα του μηνύματος

Η επικεφαλίδα του μηνύματος περιέχει πληροφορίες ελέγχου, συμπεριλαμβανομένων, τουλάχιστον, της ηλεκτρονικής διεύθυνσης του αποστολέα και μίας ή περισσότερων διευθύνσεων παραληπτών. Συνήθως προστίθενται και περιγραφικές πληροφορίες, όπως ένα πεδίο επικεφαλίδας θέματος και μια χρονική σφραγίδα υποβολής του μηνύματος.

Ιστότοποι ηλεκτρονικού ταχυδρομείου:

- Gmail (Google)
- Hotmail
- Yahoo

Chat room

Ο όρος chat χρησιμοποιείται για να περιγράψουμε οποιοδήποτε είδος σύγχρονης επικοινωνίας. Η πρωταρχική χρήση του chat room είναι να μοιραστούμε πληροφορίες μέσω μηνυμάτων με μια ομάδα άλλων χρηστών. Γενικά, η δυνατότητα να επικοινωνούμε με πολλούς ανθρώπους στην ίδια συνομιλία διαφοροποιεί τα chat rooms από τα προγράμματα άμεσων μηνυμάτων, τα οποία είναι συνήθως σχεδιασμένα για επικοινωνία μεταξύ δύο ατόμων. Οι χρήστες σε ένα συγκεκριμένο chat room είναι γενικά συνδεδεμένοι μέσω Διαδικτύου ή άλλης παρόμοιας σύνδεσης και τα chat rooms υπάρχουν για να εξυπηρετούν μεγάλη ποικιλία θεμάτων.

Προγράμματα για chat rooms:

- Messenger
- Google Hangouts
- Kik
- Tango

Βιντεοκλήση

Skype

Το Skype είναι μια δημοφιλής εφαρμογή VoIP με εκατομμύρια χρήστες από όλο τον κόσμο. Αρχικά προοριζόταν για επικοινωνία από Η/Υ σε Η/Υ. Πλέον προσφέρει κλήσεις σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου, σε οποιοδήποτε δίκτυο τηλεφωνίας (σταθερής και κινητής). Διατίθεται σε εκδόσεις για Windows, Mac και Linux, όπως επίσης και για τις πλατφόρμες φορητών συσκευών Android, iOS και Symbian. Η σύνδεση που παρέχει μεταξύ των χρηστών γίνεται μέσω Peer-to-Peer άμεσων συνδέσεων, χωρίς τη διαμεσολάβηση διακομιστών.

Εναλλακτικά προγράμματα για βιντεοκλήση:

- Facebook Messenger
- Viber
- Line

- Tango
- Hangouts

Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων (FTP)

Το File Transfer Protocol (FTP, Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων) είναι ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο σε δίκτυα τα οποία υποστηρίζουν το πρωτόκολλο TCP/IP. Ο υπολογιστής που εκτελεί εφαρμογή FTP client, μόλις συνδεθεί με τον server, μπορεί να εκτελέσει πλήθος εργασιών, όπως ανέβασμα αρχείων στον server, κατέβασμα αρχείων από τον server, μετονομασία ή διαγραφή αρχείων από τον server κ.α. Το πρωτόκολλο είναι ένα ανοιχτό πρότυπο. Είναι δυνατό κάθε υπολογιστής που είναι συνδεδεμένος σε ένα δίκτυο να διαχειρίζεται αρχεία σε έναν άλλο υπολογιστή του δικτύου, ακόμη και εάν ο δεύτερος διαθέτει διαφορετικό λειτουργικό σύστημα.

Τρόπος λειτουργίας: Αρχικά, ο FTP server ανοίγει τη θύρα (port) 21, περιμένοντας έναν FTP client να συνδεθεί. Στη συνέχεια, ο client ξεκινά μια νέα σύνδεση από μια τυχαία θύρα προς τη θύρα 21 του server. Μόλις γίνει η σύνδεση, παραμένει ανοιχτή για όλη τη διάρκεια της συνόδου FTP. Η συγκεκριμένη σύνδεση ονομάζεται σύνδεση ελέγχου (control connection). Ακολουθεί η δημιουργία της σύνδεσης δεδομένων (data connection), της σύνδεσης με την οποία μεταφέρονται τα δεδομένα. Υπάρχουν δύο τρόποι να δημιουργηθεί, με χρήση της ενεργητικής λειτουργίας (active mode) ή της παθητικής λειτουργίας (passive mode).

- **Active mode:** Στην ενεργητική λειτουργία (active mode) ο FTP client διαλέγει μια τυχαία θύρα, στην οποία δέχεται τα δεδομένα της σύνδεσης. Ο client στέλνει τον αριθμό της θύρας, στην οποία επιθυμεί να «ακούει» (listen) για εισερχόμενες συνδέσεις. Ο FTP server δημιουργεί μια σύνδεση από τη θύρα 20 στην ανοιχτή θύρα του client για τη μεταφορά των δεδομένων. Οποιαδήποτε πληροφορία ζητήσει ο client, ανταλλάσσεται με βάση αυτή τη σύνδεση, που βασίζεται στο TCP. Όταν η μεταφορά ολοκληρωθεί, ο server κλείνει τη σύνδεση αποστέλλοντας ένα πακέτο FIN, όπως σε κάθε σύνδεση βασισμένη στο TCP. Κάθε φορά που ο client ζητάει δεδομένα, δημιουργείται κατά παρόμοιο τρόπο μια σύνδεση δεδομένων και η διαδικασία επαναλαμβάνεται.
- **Passive mode:** Στην παθητική λειτουργία (passive mode) ο client ζητά από τον server να διαλέξει μια τυχαία θύρα, στην οποία θα «ακούει» (listen) για τη σύνδεση δεδομένων (data connection). Ο server ενημερώνει τον client για την θύρα την οποία έχει διαλέξει και ο client συνδέεται σε αυτή για τη μεταφορά των δεδομένων. Η μεταφορά ολοκληρώνεται όπως και στην ενεργητική λειτουργία (active mode), αφού η σύνδεση δεδομένων βασίζεται στο TCP.

Αποστολή και λήψη αρχείων με FTP

Για να κατεβάσουμε ένα αρχείο, π.χ το text.txt, γράφουμε:

```
get text.txt
```

Για να κατεβάσουμε πολλά αρχεία χρησιμοποιούμε την εντολή mget και χαρακτηριστικές ομαδοποιήσεις.

Π.χ. για να κατεβάσουμε όλα τα αρχεία που έχουν επέκταση txt, γράφουμε:

```
mget *.txt
```

Τα αρχεία κατεβαίνουν στον τοπικό κατάλογο.

Για την αποστολή των αρχείων χρησιμοποιείται η εντολή send. Έτσι π.χ. για να στείλουμε το αρχείο text.txt γράφουμε:

```
send text.txt
```

Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι τα αρχεία που θέλουμε να στείλουμε πρέπει να βρίσκονται στον τοπικό κατάλογο. Ο τοπικός κατάλογος εμφανίζεται με την εντολή lcd. Εάν θέλουμε να αλλάξουμε τον τοπικό κατάλογο, χρησιμοποιούμε πάλι την εντολή lcd. Π.χ. για να μεταβούμε στον κατάλογο programs στον δίσκο C: γράφουμε: `lcd C:\programs`

Σπάχα Σμαραγδή

Σωτηροπούλου Ευαγγελία

Φασουλή Κατερίνα

Χίλα Κλαούντια

Ψωμιάδη Μαριάννα

Στο πλαίσιο της ερευνητικής εργασίας, διανεμήθηκε σε 50 συμμαθητές μας και απαντήθηκε το παρακάτω ερωτηματολόγιο. Στα γραφήματα που ακολουθούν φαίνονται τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας των απαντήσεων.

1. Πόσες ώρες την ημέρα χρησιμοποιείτε το διαδίκτυο;

- α) 1-3 ώρες
- β) 3-5 ώρες
- γ) Πάνω από 5 ώρες
- δ) Δεν ασχολούμαι

2. Σε ποιες κατηγορίες ιστοσελίδων μπαίνετε;

- α) Κοινωνικά δίκτυα
- β) Αθλητικά
- γ) Εκπαιδευτικές ιστοσελίδες
- δ) Ιστοσελίδες προβολής βίντεο
- ε) Παιχνίδια
- στ) Ψυχαγωγικές ιστοσελίδες (κινηματογράφος, σειρές κ.α.)
- ζ) Άλλες

3. Από ποια ηλικία ξεκινήσατε να χρησιμοποιείτε το διαδίκτυο;

- α) Κάτω από 10 ετών
- β) 10-12 ετών
- γ) 12-14 ετών
- δ) Πάνω από 14 ετών

4. Έχετε δεχθεί επίθεση/παρενόχληση στο διαδίκτυο;

- α) Ναι
- β) Όχι

5. Έχετε κάνει φίλιες και στην κοινωνική σας ζωή μέσα από το διαδίκτυο;

- α) Ναι
- β) Όχι

6. Οι γονείς σας ή άλλα άτομα σας επικρίνουν για υπερβολική χρήση του διαδικτύου;

α) Ναι

β) Όχι

7. Ποιον από τους κινδύνους του διαδικτύου θεωρείτε σημαντικότερο;

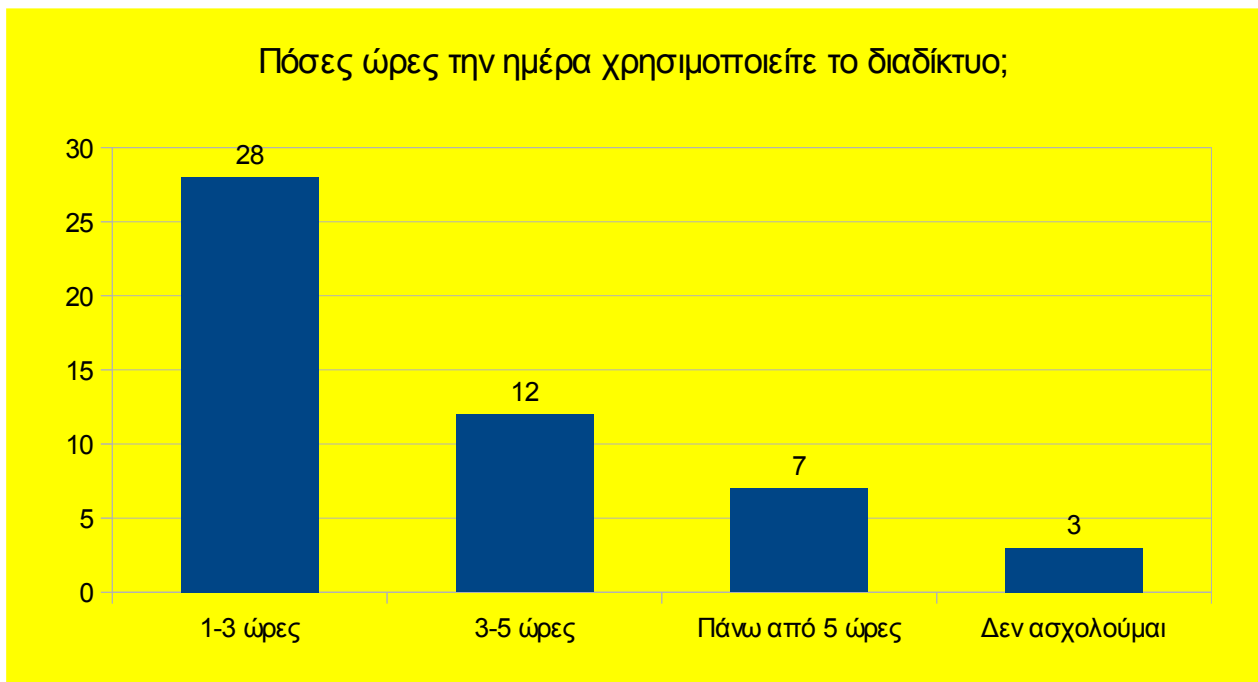
α) Επίθεση από hacker

β) Σεξουαλική παρενόχληση

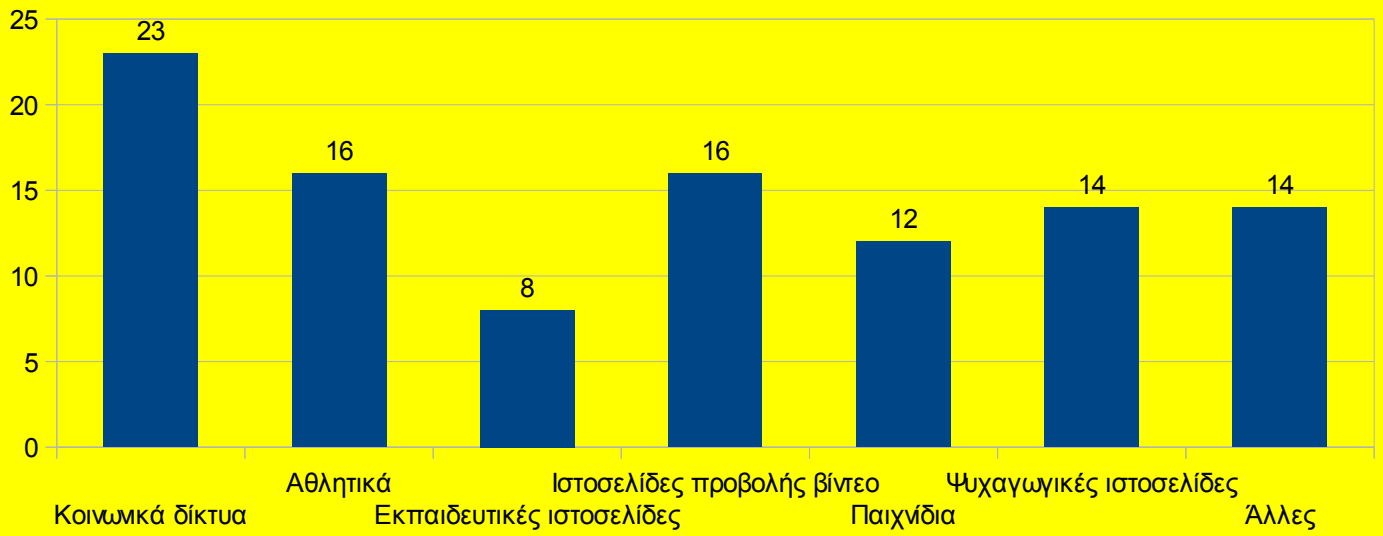
γ) Ηλεκτρονικός εκφοβισμός (Cyber-bullying)

δ) Υποκλοπή κωδικών – Ηλεκτρονική εξαπάτηση

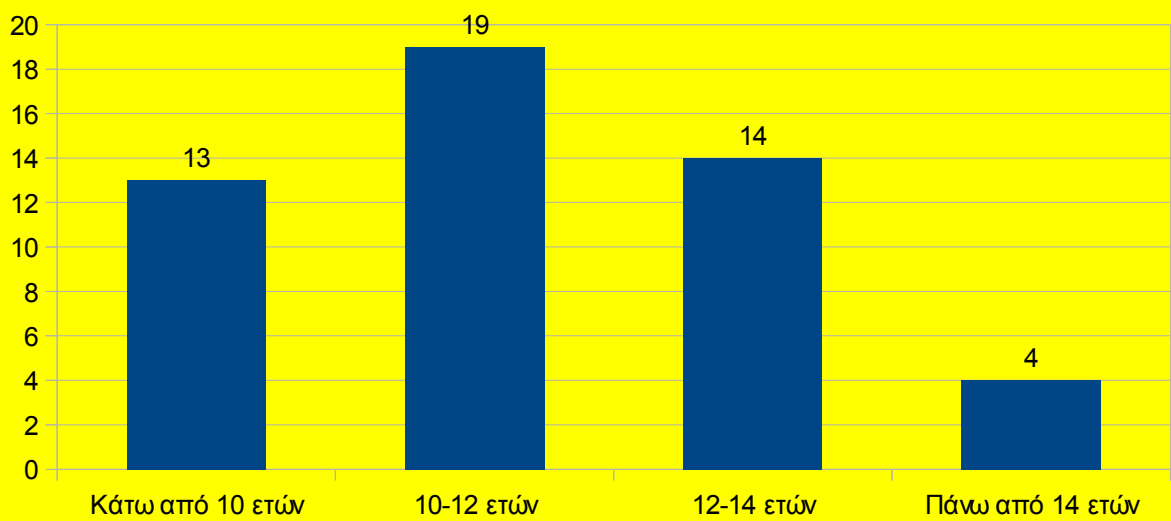
ε) Άλλο



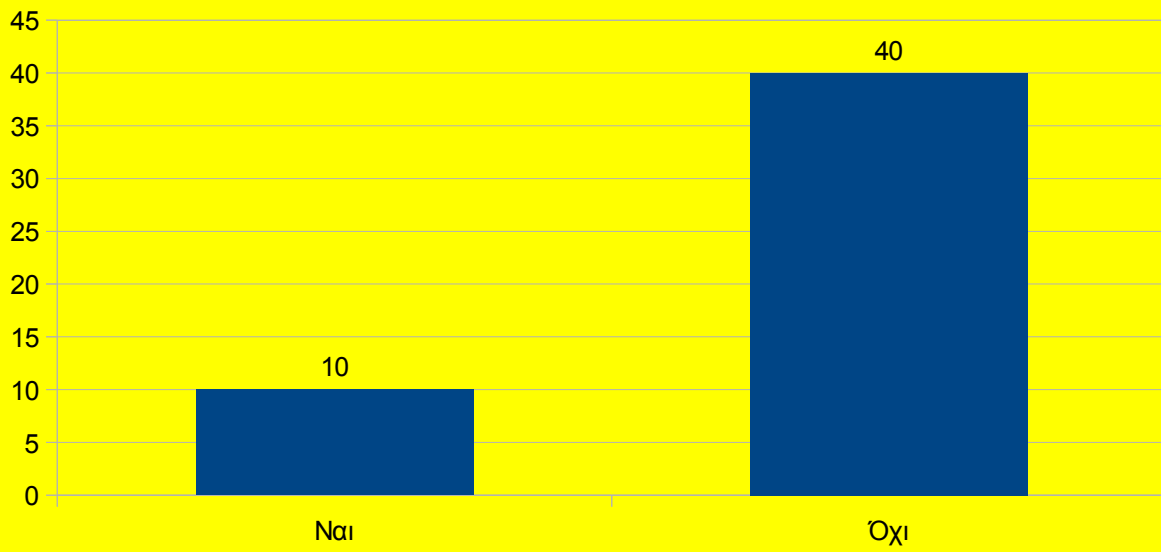
Σε ποιες κατηγορίες ιστοσελίδων μπαίνετε;



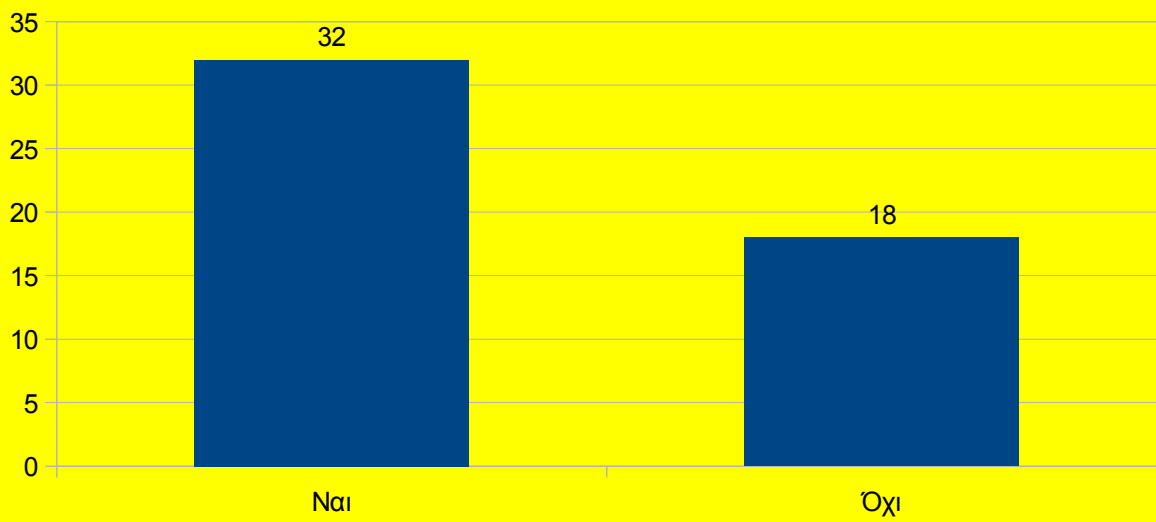
Από ποια ηλικία ξεκινήσατε να χρησιμοποιείτε το διαδίκτυο;



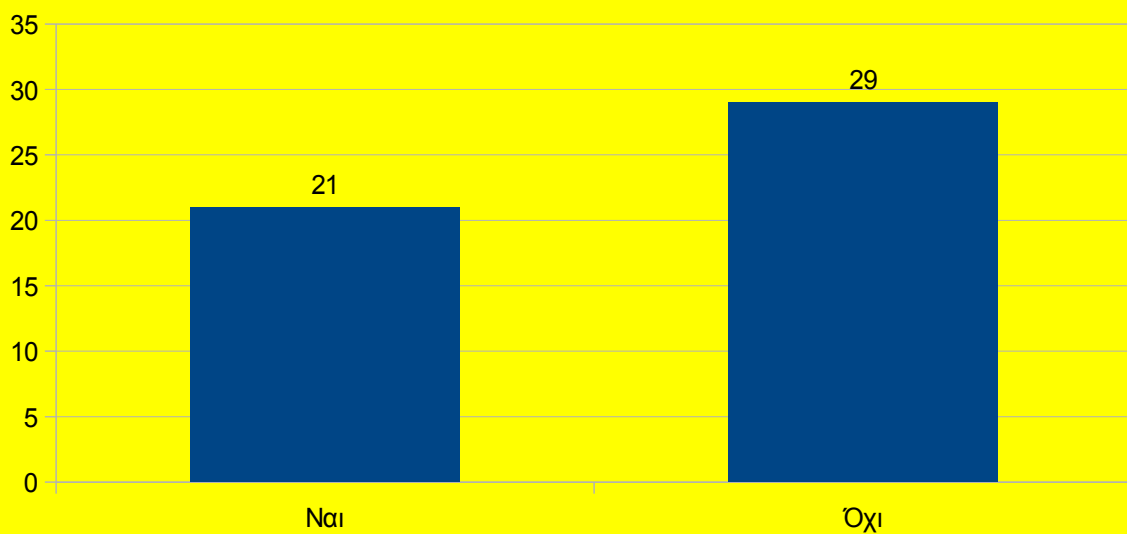
Έχετε δεχθεί επίθεση/παρενόχληση στο διαδίκτυο;



Έχετε κάνει φίλιες και στην κοινωνική σας ζωή μέσα από το διαδίκτυο;



Οι γονείς σας ή άλλα άτομα σας επικρίνουν για υπερβολική χρήση του διαδικτύου;



Ποιον από τους κινδύνους του διαδικτύου θεωρείτε σημαντικότερο;

