

είναι: Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τα μέσα μετάδοσης (π.χ. καλώδια) και οι συσκευές επικοινωνίας (π.χ. modem), η διασύνδεση (interface) του κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστή με το μέσο μετάδοσης, τα πρωτόκολλα επικοινωνίας ή αλλιώς οι μηχανισμοί ελέγχου μετάδοσης, τα εξειδικευμένα λειτουργικά συστήματα για τοπικά δίκτυα (π. χ. Windows NT).

Τα *modem* (ετυμολογικά η λέξη προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων *modulator* και *demodulator*), είναι οι συσκευές που μετατρέ-

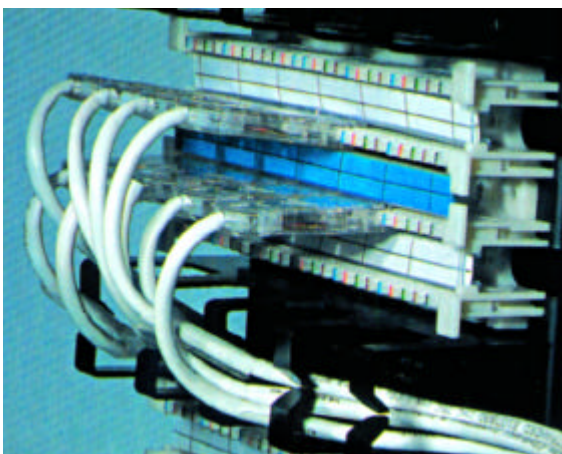


U.P.S. για την τροφοδότηση της εγκατάστασης της δομημένης καλωδίωσης

πουν τα ψηφιακά σήματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε αναλογικά ηλεκτρικά σήματα ακουστικών συχνοτήτων, με κατάλληλη ένταση, έτσι ώστε να μπορούν να περάσουν από τις γραμμές του τηλεφωνικού δικτύου. Τα modem επιτελούν και την αντίστροφη μετατροπή, δηλαδή των αναλογικών ηλεκτρικών σημάτων σε ψηφιακά, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η επικοινωνία μεταξύ δύο ηλεκτρονικών υπολογιστών μέσω των γραμμών του τηλεφωνικού δικτύου. Κάθε ηλεκτρονι-

κός υπολογιστής χρειάζεται το δικό του modem. Στην περίπτωση όμως που σαν απλοί χρήστες από το σπίτι μας συνδεόμαστε στο ψηφιακό δίκτυο ISDN του ΟΤΕ το modem, π.χ. των 56 Kbps μας είναι περιττό, γιατί με τη σύνδεση μας παρέχεται η συσκευή Net mode που εκτός των άλλων λειτουργιών, φροντίζει και για τη λή-

ψη και αποστολή δεδομένων με ταχύτητα 64 Kbps για απλό κανάλι και 128 Kbps για διπλό κανάλι. Κατά την επικοινωνία δύο ηλεκτρονικών υπολογιστικών συστημάτων, ακολουθούνται κάποιες προκαθορισμένες διαδικασίες για την ανταλλαγή των δεδομένων. Όλες αυτές οι διαδικασίες που τελικά αποβλέπουν στη σωστή ανταλλαγή των μηνυμάτων, είναι γνωστές σαν πρωτόκολλα επικοινωνίας. Το πρωτόκολλο επικοινωνίας ορίζεται σαν ένα σύνολο κανόνων οι οποίοι είναι συμφωνημένοι από όλα τα επικοινωνούντα μέρη και καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές επικοινωνούν μεταξύ τους. Όλα τα πρωτόκολλα επικοινωνίας, παρά το γεγονός ότι μπορούν να είναι διαφορετικά, μοιράζονται την ίδια καλωδίωση.

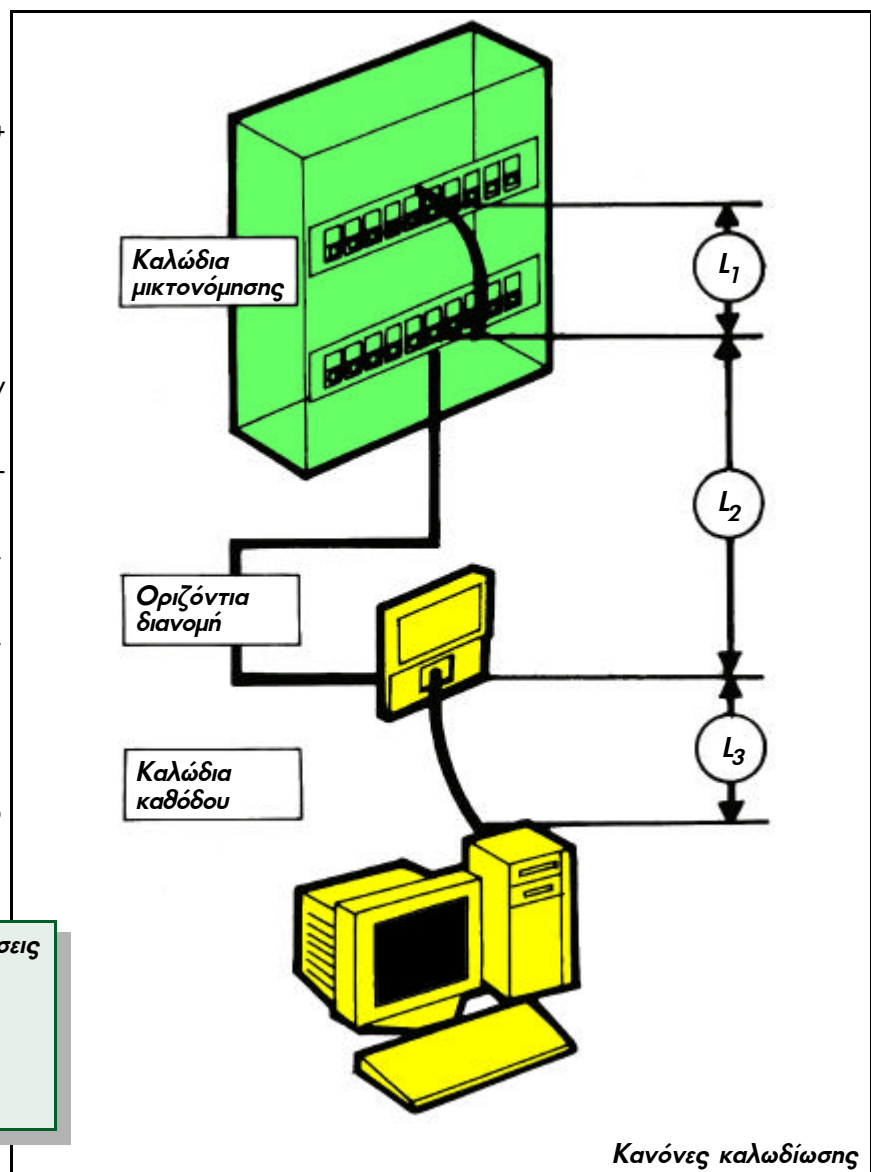


Σύστημα δομημένης καλωδίωσης

Υπάρχει, δηλαδή, ένας κοινός τρόπος πρόσβασης στο δίκτυο, ο οποίος και επιτρέπει σε διάφορα πρωτόκολλα επικοινωνίας να συνυπάρχουν ειρηνικά στην καλωδίωση. Με αυτόν τον τρόπο, επιτρέπει στον κατασκευαστή ενός δικτύου να χρησιμοποιεί κοινό υλικό (hardware) για μια ποικιλία πρωτοκόλλων, που έχει σαν αποτέλεσμα ότι οι συσκευές που είναι συμβατές με τα φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά του δικτύου, επιτρέπουν στο χρήστη να τρέξει πολλά διαφορετικά πρωτόκολλα, πάνω στο ίδιο κανάλι (μέσο μετάδοσης) πληροφοριών.

Τα πλέον δημοφιλή τοπικά δίκτυα που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι το Ethernet και η νεότερη έκδοσή του το Fast Ethernet (ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων 100 Mbps), γιατί επιτυγχάνουν μία καλή ισορροπία μεταξύ ταχύτητας δεδομένων, κόστους και ευκολίας εγκατάστασης. Σε εξέλιξη βρίσκεται το Gigabit Ethernet που υποσχεται τα μελλοντικά τοπικά δίκτυα να υποστηρίζουν ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων 1 gigabit (1000 megabits) ανά δευτερόλεπτο (sec).

Για την επικοινωνία μεταξύ των ηλεκτρονικών υπολογιστών χρησιμοποιούνται διάφορες τοπολογίες δικτύων, με πιο δημοφιλή την τοπολογία αστέρα (star). Μία τοπολογία αποτελεί πρακτικά το χάρτη ενός δικτύου. Περιγράφει δηλαδή τη διάταξη των τερματικών σταθμών εργασίας (ηλεκτρονικών υπολογιστών) και των καλωδίων που συνιστούν το δίκτυο.



II. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Η υλοποίηση της εργαστηριακής άσκησης προτείνεται να γίνει με επίσκεψη των μαθητών σε εργασιακό χώρο όπως: βιομηχανία, βιοτεχνία, τράπεζα, νοσοκομείο, δημόσια υπηρεσία, εργαστήρια πληροφορικής σχολικών μονάδων.

1. Πορεία εργασίας

Για να επιτευχθεί ο σκοπός της εργαστηριακής άσκησης θα πρέπει:

1. Να ενημερωθούν οι μαθητές από τον διδάσκοντα καθηγητή για το περιεχόμενο της επίσκεψης με τη βοήθεια διαφανειών, σλάιτς και πολυμέσων.
2. Στον τόπο επίσκεψης οι μαθητές να ενημερωθούν από τον υπεύθυνο της πληροφορικής του χώρου όπου γίνεται η επίσκεψη. Να ακολουθήσει συζήτηση με ερωτήσεις - απαντήσεις παρατηρήσεις - επισημάνσεις.
3. Να δοθεί στους μαθητές ατομική εργασία γενικού περιεχομένου την οποία θα παραδώσουν στο εργαστήριο στην επόμενη εργαστηριακή άσκηση.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΡ. Ποιός είναι ο σκοπός ενός τοπικού δικτύου δομημένης καλωδίωσης;

ΑΠ. Ένα τοπικό δίκτυο συνδέει υπολογιστές που βρίσκονται σε κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους. Σκοπός του είναι η βελτίωση της παραγωγικότητας με τη βοήθεια ανταλλαγής βάσεων δεδομένων και της επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο. Για παράδειγμα, το εμπορικό τμήμα μιας επιχείρησης θα μπορεί να ρωτά την παραγωγή για να επιβεβαιώσει την διαθεσιμότητα ενός προϊόντος, ή θα μπορεί να έχει άμεση πρόσβαση στα τεχνικά εγχειρίδια για να πληροφορήσει έναν πελάτη.

ΕΡ. Τι είναι η Γέφυρα δικτύων (Bridge);

ΑΠ. Είναι συσκευή που επιτρέπει την διασύνδεση τοπικών δικτύων που λειτουργούν σύμφωνα με το ίδιο πρωτόκολλο. Χάρη στη γέφυρα μπορούμε να επεκτείνουμε τα τοπικά δίκτυα ή να δημιουργήσουμε ένα διευρυμένο δίκτυο (ανάμεσα σε διαφορετικά κτίρια).

ΕΡ. Τι γνωρίζετε για τον Δρομολογητή (Router);

ΑΠ. Ο Δρομολογητής είναι ενεργό στοιχείο και δημιουργεί έναν κόμβο δικτύου ικανό να κατευθύνει τα μηνύματα σε διαφορετικές κατευθύνσεις μέσω ενός ή περισσότερων ενδιάμεσων σταθμών. Ο δρομολογητής λειτουργεί βάσει των εννοιών «Διαδρομή» και «Διεύθυνση».

ΕΡ. Τι είναι τα δίκτυα Ethernet και Token-ring;

ΑΠ. Τα δίκτυα Ethernet και Token-ring είναι δύο διαφορετικοί τύποι οργάνωσης δικτύου. Ο ρόλος τους είναι να διασφαλίσουν την ανταλλαγή των δεδομένων ανάμεσα στις συσκευές που συνθέτουν το δίκτυο.

ΕΡ. Τι ονομάζουμε τοπολογία ενός δικτύου;

ΑΠ. Τοπολογία ενός δικτύου ονομάζεται η αρχιτεκτονική (δομή) ενός τοπικού δικτύου.

- Φυσική τοπολογία είναι η διάταξη ενός δικτύου μέσα στο χώρο (σχεδιάγραμμα συνδεσμολογίας).
- Λογική τοπολογία είναι η διάταξη των συνδέσμων μεταξύ τους.

ΕΡ. Ποιά είναι η τοπολογία του δικτύου Ethernet;

ΑΠ. Η τοπολογία του δικτύου Ethernet είναι αστεροειδής και αποτελείται από κόμβους του δικτύου που ονομάζονται hubs και που μπορούμε να συνδέσουμε σε σειρά. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές, πρέπει να ακολουθούνται οι παρακάτω κανόνες:

- Μεγαλύτερος αριθμός 4 hubs ανάμεσα στις πίο απομακρυσμένες θέσεις εργασίας.
- 100m μεγαλύτερη απόσταση ανάμεσα σε 2 hubs ή ανάμεσα σε ένα hub και μια θέση εργασίας.
- 1024 σταθμοί εργασίας το μέγιστο.

ΕΡ. Στο δίκτυο Ethernet πόσες θέσεις εργασίας μπορούν να ανταλλάξουν ταυτόχρονα δεδομένα;

ΑΠ. Σ' αυτόν τον τύπο οργάνωσης δικτύου μόνο δύο θέσεις εργασίας μπορούν να ανταλλάξουν ταυτόχρονα δεδομένα. Σε περίπτωση που μία τρίτη θέση προσπαθήσει να μπει μέσα στο δίκτυο κατά την διάρκεια ανταλλαγής δεδομένων, θα προκληθεί σύγκρουση. Νέα απόπειρα σύνδεσης γίνεται μετά από ένα πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

ΕΡ. Ποιά είναι η τοπολογία του δικτύου Token-ring;

ΑΠ. Η τοπολογία αυτού του δικτύου είναι σε σχήμα δακτυλίου. Ένα ηλεκτρονικό πιόνι διατρέχει αυτή την κλειστή καμπύλη. Κάθε θέση μπορεί να του δώσει ένα μήνυμα με αποδέκτη οποιονδήποτε άλλο σταθμό ή να το αφήσει να περάσει χωρίς καμμία προσθήκη. Όταν η θέση του αποδέκτη έχει στην κατοχή της το πιόνι, ανακτά το μήνυμα, ελευθερώνοντας το πιόνι, για να μπορούν να πραγματοποιηθούν και άλλες ανταλλαγές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΗ

1. **Robert Barr Smith, Stephen L. Herman, Robert L. Smith,**
Electrical Wiring Industrial: Based on the 1999 National Electrical Code
2. **John E. Traister,**
Industrial Electrical Wiring: Design, Installation, and Maintenance
3. **Gunter G. Seip,**
Electrical Installations Handbook: Power Supply and Distribution, Protective Measures, Electromagnetic Compatibility, Electrical Installation Equipment and Systems, Application Examples for Electrical Installation Systems, Building Management, 3rd Edition, 2000
4. **Neil Cumming,**
Security: A Guide to Security System Design and Equipment Selection and Installation
5. **W. E. Steward, T. A. Stubbs, Steve Clarke, Trevor Marks,**
Modern Wiring Practice: Design and Installation
6. **Thomas E. Kissell, Chris Hicks,**
Modern Industrial Electrical Motor Controls: Operation, Installation and Troubleshooting
7. **Richard E. Loyd,**
Electrician's Technical Reference: Wiring Methods
8. **Geoffrey Stokes,**
Electrical Safety Services: A Guide to Installation
9. **William H. Yeadon (Editor), Alan W. Yeadon (Editor); Hardcover,**
Handbook of Small Electric Motors
10. **Robert Rosenberg, August Hand (Contributor); Paperback,**
Electric Motor Repair
11. **Stephen L. Herman (Paperback),**
Electrical Transformers and Rotating Machines
12. **Thomas E. Kissell, Chris Hicks (Hardcover)**
Modern Industrial Electrical Motor Controls: Operation, Installation and Troubleshooting
13. **J. David. Fuchs,**
Electrical Motor Controls and Circuits
14. **George Patrick Shultz,**
Transformers and Motors: A Single-Source Reference for Electricians
15. **H. William Trimmer,**
Understanding & Servicing Alarm Systems

-
16. **Kao Chen,**
Energy Management in Illuminating Systems
 17. **Ron O'Riley, Ronald P. O'Riley,**
Electrical Grounding: Bringing Grounding Back to Earth
 18. **Mike Lawrence,**
Plumbing and Central Heating
 19. **Ray Ward,**
Installing and Servicing Domestic Central Heating Wiring Systems and Controls
 20. **David Inglis,**
Central Heating and How It Works
 21. **John Bowyer,**
Central Heating: A Complete Guide
 22. **John E. Traister; Hardcover,**
Security/Fire-Alarm Systems: Design, Installation, Maintenance
 23. **Robert M. Gagnon; Hardcover,**
Design of Special Hazard & Fire Alarm Systems
 24. **Richard W. Bukowski,**
Fire Alarm Signaling Systems Handbook
 25. **G.C. Barney,**
Elevator Technology (Ellis Horwood Series in Transportation)
 26. **Terry McGarry,**
Illumination
 27. **Kao Chen,**
Industrial Power Distribution and Illuminating Systems
 28. **S. David Hughes,**
Electrical Systems in Buildings (Pws-Kent Series in Technology)
 29. **John H. Matthews,**
Introduction to the Design and Analysis of Building Electrical Systems
 30. **E. G. Patterson,**
Lighting Systems: Electrical Installation Series: Advanced Course
 31. **Southern Living (Editor), Stacey Berman,**
Home Lighting: Indoor and Outdoor Lighting Fixtures Wiring Techniques

-
- 32. John P. and Frier, M.E. Frier,**
Industrial Lighting Systems
 - 33. Prafulla C. Sorcar,**
Energy Saving Lighting Systems
 - 34. David Groth, et al,**
Cabling: The Complete Guide to Network Wiring
 - 35. Rex Caldwell,**
Wiring a House
 - 36. James Abruzzino,**
Communications Cabling
 - 37. James Trulove,**
LAN Wiring (2nd Edition)
 - 38. David Groth, Jim McBee,**
Cabling: The Complete Guide to Network Wiring

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

1. **Βουδούρη Γ.**
Ηλεκτροτεχνία
2. **Μαχιά Α., Αντωνόπουλου Σ.**
Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, ΟΕΔΒ, 1995
3. **Δημόπουλου Φ.**
Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, 1991
4. **Αντωνόπουλου Σ.**
Φωτοτεχνία, ΙΩΝ, 1999
5. **Δημόπουλου Φ.**
Φωτοτεχνία, 1995
6. **Μαχιά Α., Αντωνόπουλου Σ.**
Ανελκυστήρες, ΖΑΜΠΑΡΑ, 2000
7. **Δημόπουλου Φ.**
Ανελκυστήρες, 1995
8. **Αντωνόπουλου Σ., Δημόπουλου Φ.**
Εργαστήριο Ηλεκτρικών Μετρήσεων
9. **Philips**
Τεχνικά Φυλλάδια
10. **Siemens**
Τεχνικά Φυλλάδια
11. **iGuzzini**
Τεχνικά Φυλλάδια
12. **Legrand**
Τεχνικά Φυλλάδια,
13. **Hager**
Τεχνικά Φυλλάδια,

Ευχαριστούμε επίσης για την βοήθεια που μας προσέφεραν σε τεχνικές πληροφορίες και φωτογραφικό υλικό τις εταιρείες:

ΒΑΛΙΑΔΗΣ Ελληνικοί Ηλεκτροκινητήρες
ΜΑΚΑΡΟΝΑΣ Μετασχηματιστές
HAGER HELLAS AEBE
Π. ΠΙΠΤΑΣ - Ανελκυστήρες

Ενέργεια 2.3.2: «Ανάπτυξη των Τ.Ε.Ε. και Σ.Ε.Κ.»

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ:

- Σταμάτης Αλαχιώτης, Καθηγητής Γενετικής Πανεπιστημίου Πατρών,
Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο: «Βιβλία Τ.Ε.Ε.»

- Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου:
Γεώργιος Βούτσινος, Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- Υπεύθυνος του Ηλεκτρολογικού Τομέα:
Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου, Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

-
- Ατελιέ:
Αικ. Καραμπίλα & ΣΙΑ Ο. Ε. Μηχανοεκδοτική - Απεικόνιση