

7 Proiectarea unei rețele mici de calculatoare

7.1 Obiective:

Cunoașterea regulilor și a subsistemelor cablării structurate pentru o rețea locală de calculatoare (LAN).

LAN-ul este definit ca o singură clădire sau un grup de clădiri dintr-un campus aflate în apropiere una față de alta, suprafața ocupată fiind de obicei mai mică de doi km². Acesta pornește de la punctul de demarcare, trece prin camerele de echipamente și continuă cu zonele de lucru.

Obiectivele lucrării sunt:

1. regulile cablării structurate pentru LAN-uri;
2. subsistemele cablării structurate,
3. scalabilitatea;
4. punctul de demarcare;
5. camera cu echipamente și de telecomunicație;
6. aria de lucru;
7. MC, IC și HC.

7.2 Reguli pentru cablarea structurată

Sunt trei reguli privind cablarea structurată:

Regula nr. 1: căutarea unei soluții complete pentru conectivitate. O soluție optimă pentru conectivitatea rețelei include toate sistemele care sunt proiectate a se conecta, ruta, administra și identifica cablurile în sistemul structurat de cabluri. O implementare bazată pe standarde este proiectată să suporte atât tehnologiile actuale cât și pe cele viitoare. Urmând standardele vă va fi ușor să asigurați o performanță și fiabilitate pe termen lung a proiectului;

Regula nr. 2: planificarea pentru creșteri viitoare. Numărul de cabluri instalate trebuie să întâmpine nevoile viitoare. Cablurile Cat5e, Cat6 și fibra optică trebuie avute în vedere pentru a preîntâmpina nevoile viitoare. Planul de instalare al mediului fizic trebuie să fie capabil să funcționeze mai mult de 10 ani.

Regula nr. 3: este menținerea libertății în alegerea producătorilor. Chiar dacă un sistem închis și cu proprietar poate fi mai ieftin inițial, acesta poate deveni mult mai scump pe termen lung. Un sistem nestandardizat al unui singur vânzător (producător) îl poate face mult mai dificil de mutat, adăugat sau schimbat mai târziu.

7.3 Subsistemele Cablării Structurate

Sunt șapte subsisteme asociate sistemului cablării structurate, așa cum se văd în figura 1. Fiecare subsistem realizează câteva funcții pentru a oferi servicii de voce și date pe rețeaua de cabluri:

1. Punctul de demarcare (demarc) în interiorul intrării în instalația (EF) camerei cu echipamente;

2. Camera cu echipamente (ER);
3. Camera de telecomunicații (TR);
4. Cablarea backbone – cabluri verticale;
5. Cablarea de distribuție – cabluri orizontale;
6. Zona de lucru (WA) – work area;
7. Administrator.

Punctul de demarcare este locul în care cablul furnizorului de servicii se conectează la instalația beneficiarului.

Cablul backbone (coloană vertebrală) este cablul central care este tras de la punctul de demarcare către camera cu echipamente și apoi la camera de telecomunicație prin instalație.

Cablarea orizontală distribuie cabluri de la camerele de telecomunicație către zonele de lucru.

Camerele de telecomunicații sunt locurile unde au loc conexiunile ce oferă tranziția dintre cablurile verticale și cele orizontale.

Aceste subsisteme fac din cablarea structurată o arhitectură distribuită cu capacități de administrare limitate de echipamentele active, cum ar fi Routere, PC-uri, Switch-uri, AP-uri, și altele. Proiectarea infrastructurii cablării structurate care rutează corect, protejează, identifică și se termină cu alegerea cablurilor de cupru sau FO este critică pentru performanțele rețelei și viitoarea ei creștere.

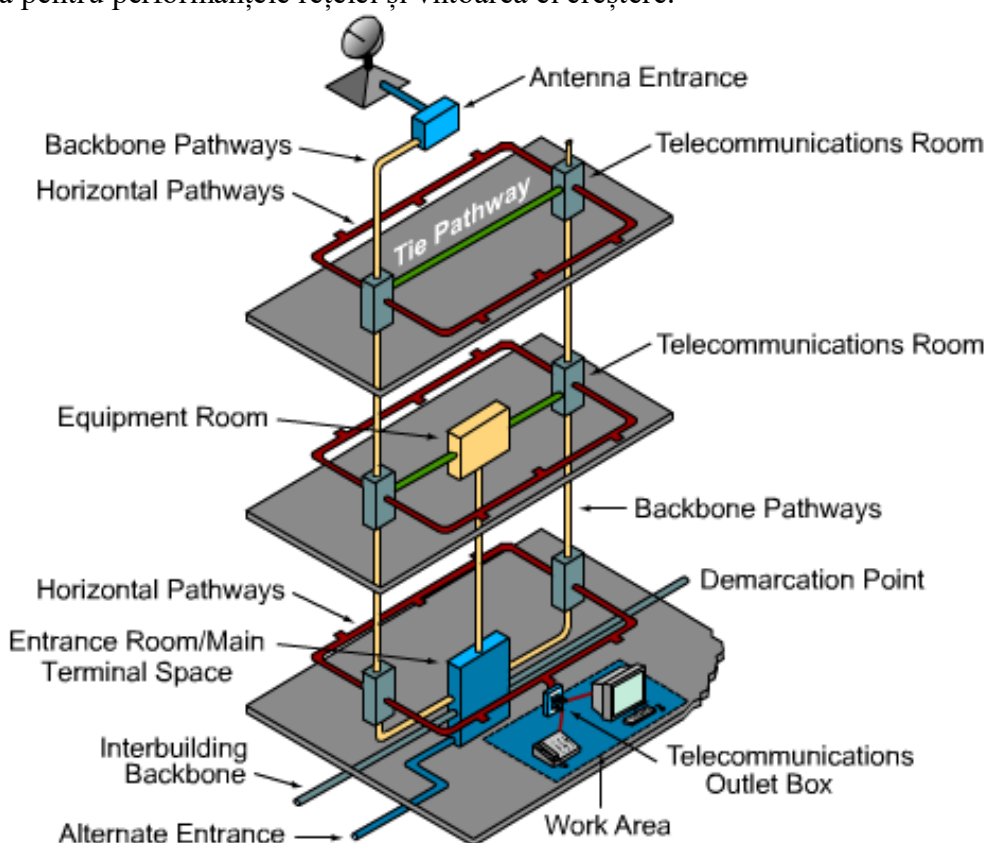


Figura 1: Subsistemele cablării structurate.

Zona de lucru

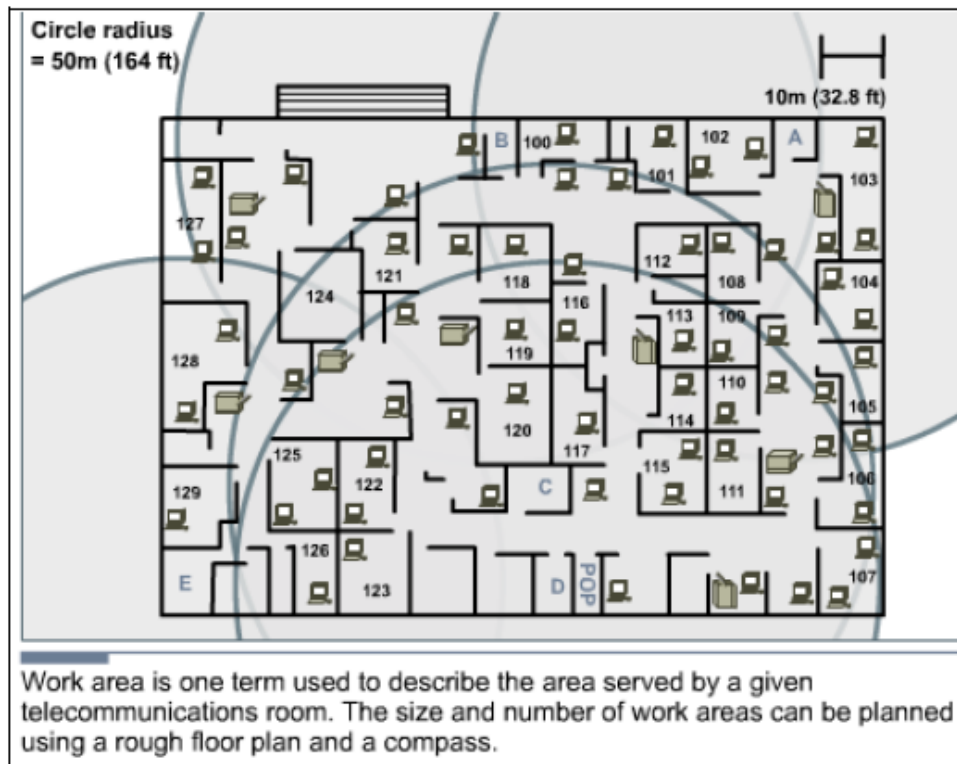


Figura 2: Aria de lucru.

Zona de lucru este zona deservită de o cameră de telecomunicații (Telecom. Room); și ea ocupă de obicei un etaj sau o parte a unui etaj a unei clădiri, așa cum se vede în figura 2.

Distanța maximă pentru un cablu dintre camera de telecomunicații și stația de lucru nu trebuie să depășească 90 m. Acești 90 de metri pentru cablu orizontal maxim se referă la o legătură permanentă. Fiecare arie de lucru trebuie să aibă cel puțin două cabluri. Unul pentru date și unul pentru voce.

MC, IC, și HC

Tipuri de camere de comunicație:

- MC – Main Cross-Connect – Camera principală de conexiuni – este centrul rețelei, locul din care pleacă toate firele și unde sunt instalate marea majoritate a echipamentelor;
- IC – Intermediate Cross-Connect – este conectată cu MC și poate conține echipamentele pentru o clădire.
- HC – Horizontal CorssConenect – oferă conexiunea dintre cablurile principale (verticale) și cele orizontale pentru o un singur etaj sau o clădire.

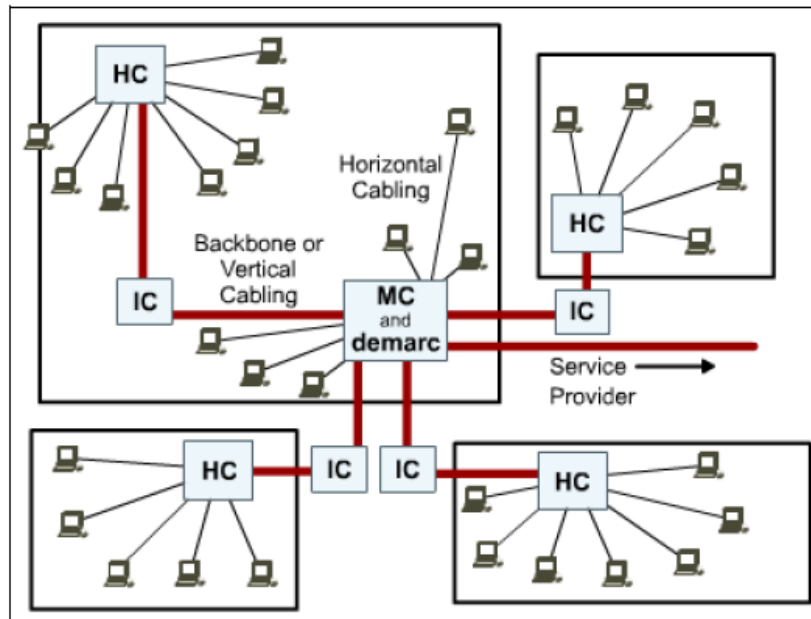


Figura 3: Planificarea camerelor MC, IC și HC.

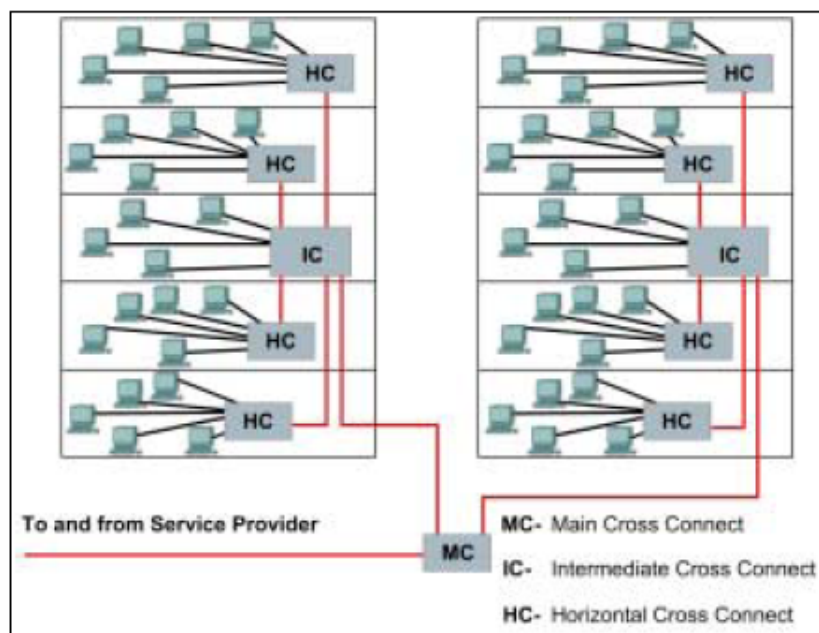


Figura 4: Main Cross Connect

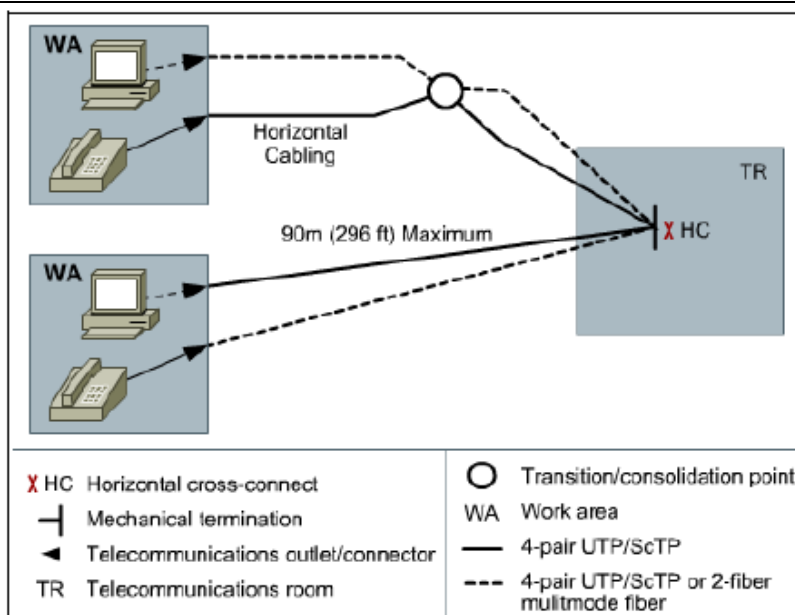


Figura 5: Horizontal CrossConnect

7.4 Programul Lucrării:

Studentii trebuie să proiecteze o rețea de calculatoare amplasată într-o clădire (de orice dimensiune și cu câte nivele dorește fiecare) și să estimeze costurile de realizare a acesteia. Pentru aceasta studenții vor realiza:

- Planul clădirii, realizat de preferință în MS Visio 2003 (se poate folosi și AutoCAD, sau alte programe de proiectare CAD). Desenul trebuie inclus într-o planșă de desen tehnic, cu indicator, chenar și alte elemente caracteristice proiectării. (pe site-ul meu vor găsi un link denumit [<Indicator>](#) care le va oferi ceea ce au nevoie,
- Poziționarea echipamentelor, a prizelor de date, traseul cablurilor;
- Prizele de date trebuie numerotate,
- O schemă de adresare IP, tabel de adrese IP asociate echipamentelor/interfețelor,
- Lista cu nr. minim de echipamente este:
 - o Router – minim 1;
 - o Conexiunea la Internet (legătura cu echipamentele ISP – minim 1);
 - o Server – minim 1 hardware (server web, mail, ftp);
 - o PC Desktop – minim 5;
 - o Dispozitive mobile – minim 2 (laptop, tabletă, smartphone);
 - o Access WiFi (router wireless sau AP separat);
 - o Imprimanta rețea – minim 1;
- Se va realiza simularea în Packet Tracer (ca la laboratorul 4 Packet Tracer - Creați o rețea simplă utilizând Packet-Tracer) în care se va seta ca imagine de fundal planul clădirii.
- să se realizeze un deviz estimativ de calcul al lucrării, folosind modelul prezentat în tabelul de mai jos:

| Model deviz estimativ de calcul | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|------|-----------------|----------|------------------|
| Repere constructive | | | | | |
| Nr. crt. | Reper constructiv | u.m. | Preț buc. (LEI) | Nr. buc. | Preț total |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | $5 = 3 \times 4$ |
| 1 | Cablu UTP | | | | |
| 2 | Cablu FTP | | | | |
| 3 | Mufe RJ 45 | | | | |
| 4 | ... | | | | |

Exemplu de indicator pentru planșă:

| | | | | |
|----------------------------------------------------|---------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU | | | DISPOZITIV PORTABIL PENTRU DETECTAREA GAZELOR INFLAMABILE | |
| | numele | semnătura | Schema electrică de ansamblu | |
| Desenat: | Nume Student | | | |
| Verificat: | Popa Sorin Eugen | | | |
| | | | Data: 03.04.2017 | Planșa nr: 1 |

Exemple de planșe realizate în Visio 2003:

