FIȘE DE DOCUMENTARE SISTEME DE OPERARE PENTRU SERVERE

CLASA XII – L1

TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL

FIȘA 1: Introducere în Rețele și Placa de Rețea

Un calculator personal (PC) care funcționează complet singur nu are nevoie de o placă de rețea. Însă, pentru a funcționa la adevărata lui valoare, un PC are nevoie de o rețea de calculatoare cu care să „socializeze”. O rețea reprezintă mai multe calculatoare interconectate între ele.

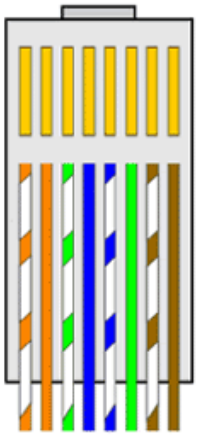
Componenta unui PC care face fizic posibilă conectarea acestuia cu alte PC-uri sau dispozitive (imprimante, scanere) se numește **placă de rețea**. Odată cu dezvoltarea internetului, placa de rețea a devenit indispensabilă, iar astăzi toate plăcile de bază au inclus cel puțin o placă de rețea. În cazul serverelor, veți găsi **cel puțin două plăci de rețea încorporate**. Numărul de plăci de rețea determină numărul de rețele diferite cu care poate comunica acel server în același timp.

FIȘA 2: Cablul UTP și Conectorul RJ-45

Pentru a conecta calculatoarele prin cablu, cel mai des se utilizează **cablul de rețea UTP**. Acest cablu este izolat și are în interior **8 fire (cabluri mici)** izolate la rândul lor și grupate două câte două, formând astfel **4 perechi** de cabluri. Pentru a fi deosebite, ele au culori standard: alb-portocaliu/portocaliu, alb-verde/verde, alb-albastru/albastru și alb-maro/maro.

Acest cablu se conectează la placa de rețea a calculatorului prin intermediul unei mufe speciale numită **mufă RJ-45 (conector RJ-45)**. Mufa are exact 8 locașuri unde vin prinse cele 8 fire. Ordinea firelor în mufă este universal recunoscută; dacă o mufă se strică, poți pune alta respectând standardul, fără a mai verifica cum e legat celălalt capăt al cablului. Prinderea fizică a firelor în mufa RJ-45 se numește **sertizare** și se realizează cu un instrument special numit **clește de sertizare**.







FIȘA 3: Switch-ul de Rețea

Dacă avem doar două calculatoare cu plăci de rețea, le putem lega direct folosind un singur cablu UTP mufat la ambele capete. Însă într-o rețea reală sunt mult mai multe dispozitive (de exemplu, în Sala 42 sunt 25 de calculatoare). Pentru a interconecta mai multe calculatoare avem nevoie de o componentă centrală numită **switch** (în limba română, comutator).

Fizic, un switch are mai multe mufe (numite **porturi**) identice cu mufa plăcii de rețea dintr-un PC. Switch-ul trebuie alimentat de la o sursă de curent electric pentru a funcționa. Numărul de porturi ale unui switch este, în general, un multiplu de 8 (există switch-uri cu 4, 5, 8, 16, 24, 32 de porturi). Dacă avem două switch-uri de câte 8 porturi și le legăm între ele printr-un cablu UTP, vom putea conecta maximum 14 calculatoare, deoarece două porturi (câte unul din fiecare switch) sunt ocupate de cablul care le unește.



FIȘA 4: Clasificarea Rețelelor (LAN, MAN, WAN)

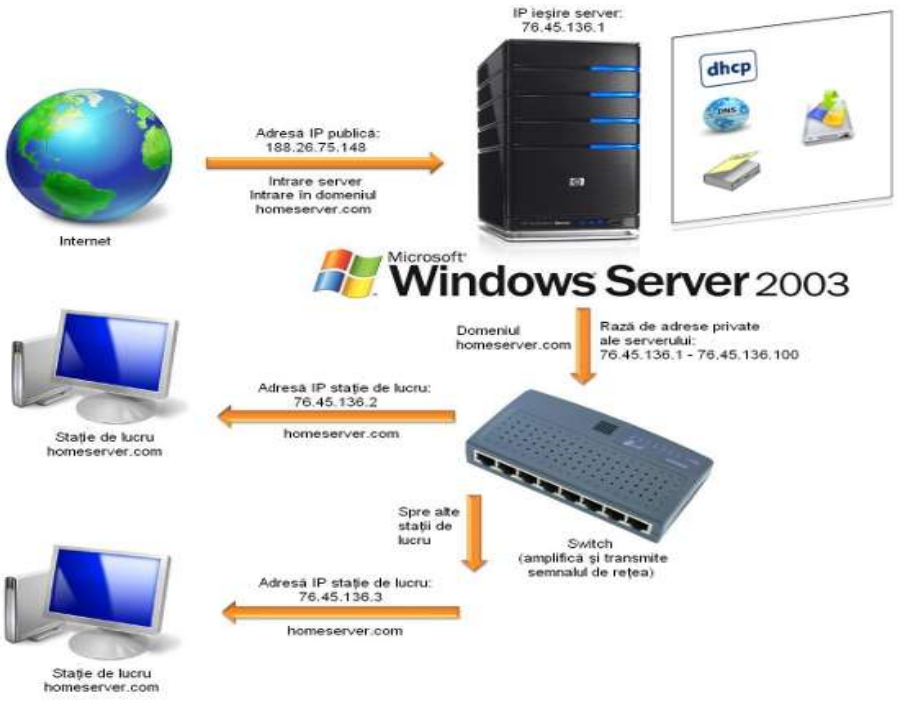
Calculatoarele dintr-o rețea se clasifică în funcție de dimensiunea geografică a rețelei:

1. **LAN (Local Area Network - Rețea Locală):** Este o rețea de dimensiuni mici. Un exemplu este laboratorul din școala noastră (Sala 42), unde cele 25 de calculatoare formează un LAN.

2. **MAN (Metropolitan Area Network - Rețea Metropolitană):** Este o rețea mult mai vastă, care înglobează calculatoarele existente într-un întreg oraș. Rețeaua MAN este formată din unirea mai multor rețele LAN.

3. **WAN (Wide Area Network - Rețea de Largă Arie):** Reprezintă rețelele de calculatoare răspândite la nivelul unei țări întregi sau chiar la nivel global.

Calculatoarele aflate într-o rețea LAN nu pot comunica direct în exteriorul rețelei lor. Pentru a comunica cu o rețea superioară (MAN), fiecare rețea LAN are nevoie de un calculator șef numit **server**.



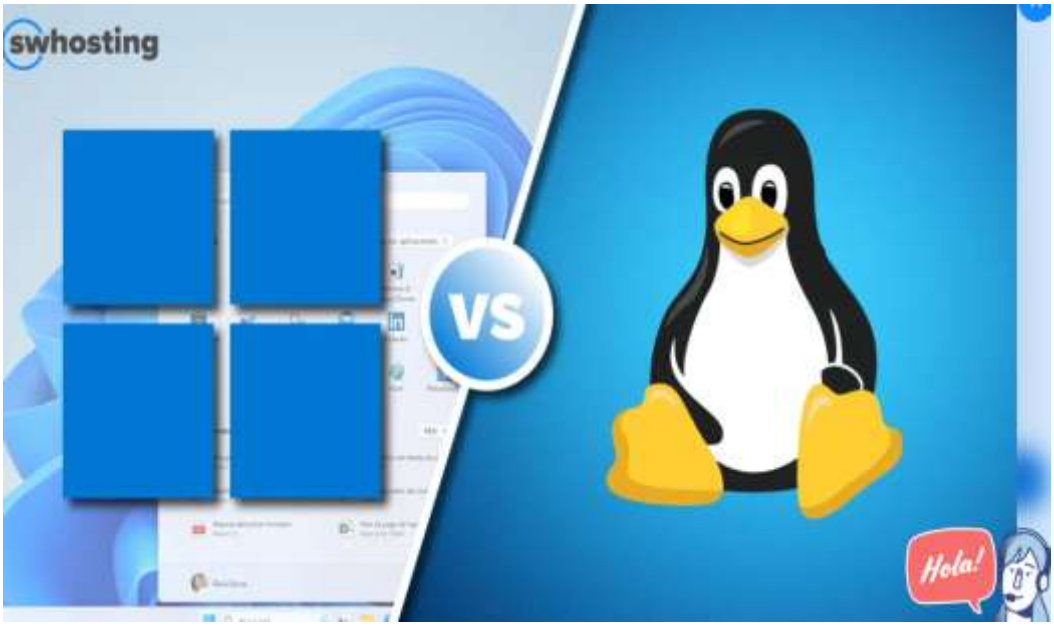
Rețea configurată în jurul unui server

FIȘA 5: Ce este un Server și Sisteme de Operare pentru Servere

Un **server** este tot un calculator, dar construit cu componente extrem de performante (placă de bază, procesor, memorie, sistem de ventilație), deoarece el trebuie să funcționeze non-stop (24/7). Dacă un calculator obișnuit din laborator se strică, restul clasei are internet. Dar dacă „pică” serverul, toate calculatoarele din laborator devin nefuncționale. Serverul are rolul de a coordona calculatoarele din rețeaua proprie (LAN) și de a face legătura cu exteriorul (MAN).

Pentru că trebuie să gestioneze două sau mai multe rețele simultan, serverele au nevoie de un **sistem de operare pentru servere**, mult mai complex decât cel de pe un PC obișnuit. Există trei mari familii de sisteme de operare pentru servere:

- **WINDOWS Server:** Dezvoltat de Microsoft; pentru a-l folosi trebuie cumpărată o licență plătită.
- **LINUX:** Este de tip *open-source*, ceea ce înseamnă că poate fi folosit complet liber, fără licență.
- **SOLARIS:** Are o utilizare privată/militară, fiind folosit de țările din alianța NATO.

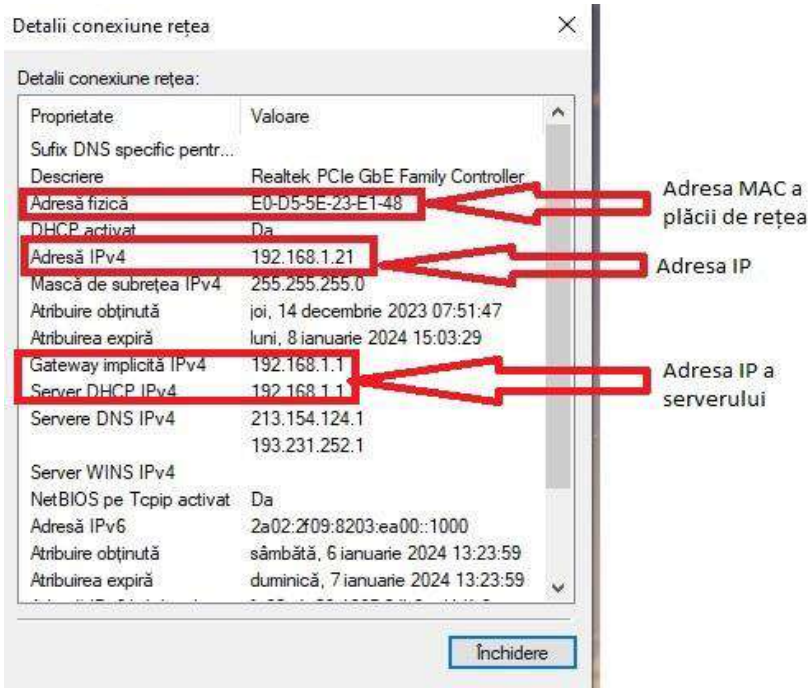


FIȘA 6: Serviciul DHCP (Alocarea adreselor IP)

Pentru ca serverul să deosebească calculatoarele între ele, folosește serviciul **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)** instalat pe el. DHCP atribuie automat un număr unic fiecărui calculator din subordine, numit **adresă IP**.

Adresa IP este de forma `xxx.xxx.xxx.xxx` (de exemplu, `192.168.1.55`). Dacă serverul are IP-ul `192.168.1.1`, el poate aloca calculatoarelor din LAN adrese între `192.168.1.2` și `192.168.1.254` (maximum 253 de dispozitive).

Pe lângă IP (care este ca un număr de înmatriculare auto alocat temporar), placa de rețea are și o **adresă MAC (Media Access Control)**. Adresa MAC este un număr întreg pe 6 octeți alocat definitiv de firma producătoare a plăcii (echivalentul seriei de șasiu la mașini). Serverul DHCP asociază IP-ul cu MAC-ul într-o bază de date. Prin serviciul DHCP, administratorul poate bloca accesul la internet al unui elev creând o listă cu MAC-uri interzise, numită **listă neagră (black list)**.



FIȘA 7: Serviciul DNS (Domain Name System)

Internetul este un ansamblu imens de servere care comunică între ele exclusiv prin cifre, adică prin adrese IP. De exemplu, site-ul Google se află pe un server cu IP-ul `142.250.184.131`. Deoarece oamenii țin minte foarte greu cifrele, dar rețin ușor numele, s-a inventat serviciul **DNS (Domain Name System)**.

DNS-ul funcționează exact ca agenda telefonică din telefonul tău mobil: **transformă un nume de domeniu în adresă IP și invers**. Când tastezi în browser `www.google.ro`, calculatorul tău întreabă serverul DNS din rețea ce IP are acest nume, DNS-ul face conversia în cifre în fundal, iar browserul deschide pagina. Dacă tastezi direct IP-ul `13.49.212.207` în browser, vei ajunge direct pe site-ul Yahoo, fără a mai fi nevoie de traducerea DNS.

În imaginea de mai sus(FIȘA 6) se observă serverele DNS pe care serverul (cu adresa IP din LAN 192.168.1.1) ”ascultă” sau ”întreabă” la orice solicitare a unui utilizator al unui calculator din LAN.

FIȘA 8: Serviciile HTTP și FTP

Pe servere sunt găzduite site-uri web și fișiere accesibile utilizatorilor prin protocoale specifice:

- **HTTP (Hypertext Transfer Protocol):** Este metoda implicită utilizată pentru accesarea paginilor web în internet (stocate pe servere World Wide Web - WWW). Protocolul transmite documente de tip text/HTML, imagini, sunete sau video către browser. Varianta lui securizată se numește **HTTPS**, unde accesul la pagini se face printr-o cheie criptată oferită de browser.

- **FTP (File Transfer Protocol):** Este serviciul dedicat exclusiv pentru **transferul de fișiere**. Permite copierea de fișiere (documente, programe) de pe un server pe calculatoarele din rețeaua locală (LAN) sau rețele externe. Accesul la magazia de fișiere FTP poate fi liber sau restricționat prin parolă. Tot prin FTP se pot face acțiuni automate de **backup** (copii de siguranță) pentru a preveni pierderea datelor dacă un server se defectează.

FIȘA 9: Porturile unui Sistem de Calcul

Un server puternic poate rula mai multe servicii în același timp (DHCP, DNS, HTTPS, FTP). Pentru ca serverul să știe ce tip de serviciu dorește un calculator când trimite o cerere (de exemplu, dacă vrea o pagină web sau vrea să descarce un fișier), se folosesc **porturile de rețea**.

Porturile sunt niște numere de la 1 la 99999 care însoțesc automat orice solicitare în rețea. Fiecare serviciu are un port standard (implicit / default):

- Protocolul **FTP** folosește porturile **20 / 21**.
- Protocolul **DNS** folosește portul **53**.
- Protocolul **HTTP** folosește portul **80**.
- Protocolul **HTTPS** folosește portul **443**.

Dacă un administrator schimbă portul implicit al site-ului (portul 80) cu un alt număr, utilizatorul va putea accesa site-ul doar dacă scrie manual la sfârșitul adresei simbolul „:” urmat de noul port (ex: https://ctvuct.ro:443).

FIȘA 10: Comenzi DOS în Rețea (PING și TRACERT)

Linia de comandă (**CMD** sau linia DOS) este o aplicație din Windows în care interfața grafică dispare, mouse-ul devine inutil, iar comenzile se introduc exclusiv sub formă de text utilizând tastatura, urmate de tasta Enter. Sistemele Linux folosesc aproape exclusiv linia de comandă.

Cele mai utilizate două comenzi de rețea sunt:

1. **PING:** Urmată de o adresă web sau un IP (ex: `ping www.google.ro`), această comandă **verifică dacă funcționează conexiunea la internet** cu acel dispozitiv. Dacă adăugăm parametrul `-t` (ex: `ping www.google.ro -t`), testul se va rula continuu până îl oprim manual cu tastele `CTRL+C`.
2. **TRACERT:** Funcționează ca și ping, dar oferă informații suplimentare, arătând **traseul exact (serverele) parcurs de pachetele de date** până la destinație. Dacă un server din lanț este defect, comanda arată unde se întrerupe comunicarea. Marile companii își găzduiesc site-urile pe mai multe servere; dacă un server de pe traseu „cade”, traficul este preluat automat de o „rută ocolitoare”.