

1. COMPONENTE, CONCEPTE ȘI TEHNOLOGII DE REȚELE DE CALCULATOARE

- Componentele rețelei de calculatoare: calculator, server, hub, switch, bridge, router
- Aspectul fizic și simbolurile componentelor unei rețele de calculatoare
- Noțiunea de serviciu de rețea: Procese rulate pe Sisteme de Operare de Rețea (NOS) pentru a oferi soluții clienților
- Servicii de rețea: DHCP, FTP, HTTP, DNS, E-MAIL, Printing, NFS
- Tipurile de rețele de calculatoare clasificate după modul de comunicare (Peer-To-Peer, Client-Server) și distanță (LAN, WLAN, WAN)
- Modul de funcționare al rețelelor Peer-To-Peer, Client Server, LAN, WAN, WLAN
- Noțiunea de topologie : Studiul de aranjament al elementelor (legături, noduri etc) dintr-o rețea, în special interconexiunile fizice (reale) și logice (virtuale) dintre noduri
- Topologii de rețele: Bus, Ring, Star, Star Extins, Mesh

2. MODELE DE REFERINȚĂ OSI ȘI TCP/IP

- Structura modelului de referință OSI: Nivelul Fizic, Legătura de date, Rețea, Transport, Sesiune, Prezentare, Aplicație
- Funcționarea fiecărui nivel și interacțiunea dintre ele
- Structura modelului de referință TCP/IP: Acces rețea, Internet, Transport, Aplicație
- Funcționarea fiecărui strat și interacțiunea dintre ele
- Diferențe de structură: 7 niveluri la OSI în comparație cu cele 4 straturi la TCP/IP
- Diferențe de funcționare: Deosebiri între cele două modele privind modul de comunicare dintre niveluri.

3. PROTOCOALE TCP/IP

- Responsabilitățile (modul de funcționare) nivelului APLICAȚIE
- Protocoale de nivel APLICAȚIE : HTTP, Telnet, FTP, SMTP, DNS, HTML
- Responsabilitățile (modul de funcționare) nivelului TRANSPORT
- Protocoale de nivel TRANSPORT : TCP, UDP
- Responsabilitățile (modul de funcționare) nivelului INTERNET
- Protocoale de nivel INTERNET: IP, ICMP, RIP, ARP, RARP
- Noțiunea de port: Identificator (Well Known: 0 – 1023, Registered: 1024 – 49151, Privat: 49152 – 65535)
- Porturile de comunicare a protocoalelor HTTP, Telnet, FTP, SMTP, DNS, HTML, TCP, UDP, IP, ICMP, RIP, ARP

4. ADRESAREA IP

- Funcționarea protocolului IP
- Formatele adreselor IP v4 și IPv6
- Noțiunea de rețea : porțiunea adresei de IP care reprezintă rețeaua din care face parte aceasta
- Noțiunea de gazdă : porțiunea adresei de IP care identifică stația respectivă într-o rețea
- Împărțirea adresei IP în rețea și gazdă
- Clase IP: A, B, C, D, E
- Modul de alocare a adreselor IP : Static, Dinamic (DHCP- IP, Subnet Mask, Gateway, DNS)
- Accesibilitatea adreselor IP: public și privat
- Clasificarea IP-urilor după modul de alocare și accesibilitatea acestora

- Baze numerice: zecimal, binar și hexazecimal
- Noțiunea de mască de rețea: numărul maxim de utilizatori într-o subrețea
- Calcularea numărului necesar de subrețele și de stații pentru fiecare dintre acestea (Numărul de subrețele: $2^m - 2$, m = numărul de biți ce reprezintă porțiunea subrețea a adresei IP;
- Numar de stații: $2^n - 2$, n = numărul de biți ce reprezintă porțiunea gazdă a adresei IP)

5. COMUNICAREA INTR-O REȚEA LOCALA (LAN)

- Echipamente de rețea: placă de rețea, repetor, hub, bridge, switch, router, access point, dispozitive multifuncționale
- Funcționarea echipamentelor de rețea la nivelul fizic, legăturii de date, rețea
- Cabluri de cupru: cablu coaxial, cablu UTP (neecranat), cablu STP (ecranat).
- Caracteristicile generale ale cablurilor de cupru: transmiterea și recepția semnalelor, tipuri de purtători de informații, degradarea semnalelor, interferențe electromagnetice (EMI), interferențe în frecvență radio (RFI)
- Sertizarea diferitelor cabluri de cupru cu tipul de conector corespunzător
- Testarea cablurilor de cupru cu ajutorul unui echipament de testare
- Tipuri de fibră optică: multimode, single-mode
- Caracteristicile generale ale fibrei optice: transmiterea și recepția semnalelor, tipuri de purtători de informații
- Tipuri de rețele fără fir: Infraroșu, Bluetooth (PAN), WI-FI (LAN)
- Caracteristicile generale ale comunicării fără fir: transmiterea și recepția semnalelor, tipuri de purtători de informații, criptarea datelor
- Testarea rețelelor fără fir: Așezarea corespunzătoare a antenelor, testarea calității și a mărimii semnalelor
- Funcționarea arhitecturii Ethernet, Token Ring și FDDI : topologia fizică, topologia logică, viteze de transfer, standarde care descriu funcționarea comunicării în rețea

6. FUNCȚIONAREA REȚELELOR GLOBALE (WAN)

- Echipamente de interconectare și rolul lor: Punți (bridge), routere, broutere (punte+router), porți de interconectare (gateway)
- Medii de comunicare: cablat, fără fir.
- Modul de funcționare a echipamentelor de interconectare la nivelele corespunzătoare modelelor OSI și TCP/IP
- Noțiunea de rutare: algoritmi de rutare (pentru găsirea rutelor optime), tabele de rutare, transportarea pachetelor între două rețele diferite
- Protocoale de rutare: stabilesc regulile prin care informațiile despre rețele sunt schimbate între routere în scopul obținerii unei tabele de rutare adecvate topologiei (RIP, IGRP, Enhanced IGRP, OSPF, IS-IS, BGP, EGP, SMRP)

7. CONECTAREA CALCULATOARELOR LA REȚEA

- Tipuri de rețea: Ethernet, Token Ring, FDDI
- Tipuri de medii: Cablu coaxial, Cablu Utp, Fibră optică, Wireless
- Arhitectura magistralei: ISA, PCI, PCI EXPRESS, PCMCIA, USB
- Selectarea plăcii de rețea conform tipului de rețea, tipului de mediu și arhitecturii magistralei de date
- Etapele instalării plăcii de rețea: Montarea plăcii de rețea în calculator, conectarea la rețeaua locală și instalarea driverelor corespunzătoare sistemului de operare
- Setarea parametrilor de rețea : Adresă IP (static sau dinamic), Mască de rețea, Default gateway, DNS
- Testarea funcționalității: verificarea ledurilor de Link/Act, folosirea comenzilor PING, IPCONFIG
- Tipuri de modem: intern și extern
- Alegerea modemului și montarea acestuia
- Testarea și setarea parametrilor de funcționare a modemului

8. INSTALAREA UNUI SISTEM DE OPERARE DE REȚEA

- Scopul utilizării unui anumit sistem de operare de rețea: conectarea rețelei la internet, interconectarea a două rețele, realizarea administrării centralizate a rețelei, partajarea resurselor
- Cerințele hardware ale unui sistem de operare de rețea: frecvența procesorului, cantitatea de memorie, mărimea unității de stocare, unități optice, periferice
- Compatibilitatea sistemului de operare de rețea cu alte aplicații software folosite în rețea atât din punct de vedere hardware cât și software
- Documentarea asupra procesului de instalare a sistemului de operare de rețea
- Echiparea sistemului de calcul cu componente specifice cerințelor unui sistem de operare de rețea: unități RAID, plăci de rețea de mare performanță, controlere SCSI, controlere Fire-Wire, coolere de mare performanță, memorie
- Setarea sistemului de calcul: configurarea parametrilor BIOS, ordinea de bootare, configurarea unei nivel RAID
- Surse de instalare a unui sistem de operare de rețea: CD, DVD, unitate de disc portabilă, imagine de disc pe un alt calculator, RIS (Remote Instalation Server)
- Crearea structurii mediilor de stocare: crearea partițiilor, instalarea boot-loaderului
- Metode de instalare: clean install, upgradare, multi-boot, mașina virtual
- Rulează programul de instalare și execută setările necesare: selectarea partiției de sistem, definirea tipului sistemului de fișiere, date referitoare la licență (dacă este cazul), definirea adresei IP – măștii de subrețea – DNS - Default Gateway, numele de gazdă, date necesare pentru contul de Administrator (Windows) / Root (Linux, Unix) / Supervisor (Nowell Netware)
- Actualizarea sistemului de operare: instalarea unor componente software noi de pe site-ul producătorului
- Integrează sistemul în rețeaua existentă (definirea grupului de lucru sau al domeniului, crearea conturilor de utilizator, definirea permisiunilor)
- Instalare programe și servicii: pentru stație de lucru - programe pentru comunicare în rețea, pentru server - servicii de rețea.

9. SECURIZAREA REȚELELOR

- Descrierea noțiunii de politică de securitate: colecție de reguli, norme și liste de control referitoare la restricționarea accesului la informație
- Punctele de atac la adresa rețelei locale: interiorul respectiv exteriorul rețelei
- Identificarea problemelor de securitate asupra echipamentelor: furt, distrugere (cu sau fără intenție), climă, plusuri de tensiune
- Identificarea problemelor de securitate asupra datelor: furt, ștergere (cu sau fără intenție), alterare (cu sau fără intenție)
- Tipuri de atacuri asupra rețelei
- Soluții de protecție împotriva atacurilor: firewall (software și hardware), anti-virus, anti-spyware, anti-adware, anti-fishing
- Tehnici de protecție împotriva atacurilor: autentificare, filtrare, criptare
- Jurnalele sistemului de operare și ale aplicațiilor: informații despre evenimente și acțiuni
- Analizarea datelor din jurnale: Verificarea informațiilor din jurnale și luarea măsurilor necesare
- Tehnici de filtrare a accesului: pe baza adreselor MAC și IP, Porturi
- Filtrarea accesului la un router wireless, cu restricție pe baza adresei MAC

10. ÎNTREȚINEREA ECHIPAMENTELOR DE REȚEA

- Inspectarea fizică a componentelor de rețea (vizual, în fața echipamentului)
- Testarea conectivității unei rețele de calculatoare: local (login) și de la distanță (PING, TRACEROUTE, NSLOOKUP)
- Remedierea locală - lucrând pe echipamentul de rețea
- Setarea la distanță - conectare prin Telnet și SSH, RDC și alte aplicații
- Descrierea noțiunii de actualizare: instalarea unor componente software noi de pe site-ul producătorului

- Actualizarea unui sistem de operare: instalarea unor componente software ale acestuia
- Actualizarea unor aplicații: instalarea unor componente software ale acestora
- Tipuri de salvare periodică a datelor: automatic, manual
- Metode de salvare periodică a datelor: soluții de back-up (full, incremental, diferencial, daily), creare de imagini și puncte de system restore
- Salvarea și recuperarea periodică a datelor: crearea unei imagini a sistemului de calcul instalat, salvarea datelor dintr-o perioadă stabilită, recuperarea datelor