

CCNA 1

Introduction to Networks



CISCO™



1. Introducere Administrativă

Dudu Petrovici

@ dudu@infoacademy.net

T 0723 302 905

CCNA1 05/01/2016



Ședința 1

Introducere Administrativă

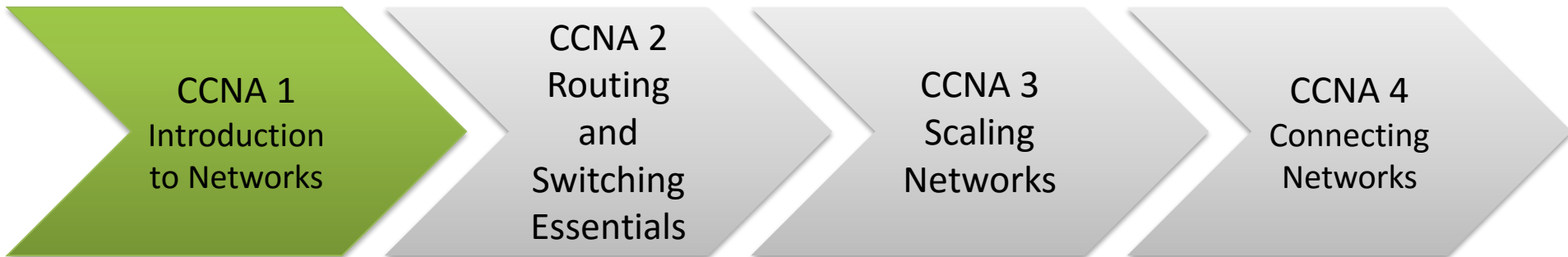
Introducere în Rețele de Comunicații

Arhitectura unei Rețele

Sistemul Zecimal / Binar / Hexazecimal



1. Introducere Administrativă



1. Introducere Administrativă

Despre CCNA 1

- 9 ședințe de predare + laborator
- 11 capitole în documentația oficială Cisco
- 2 site-uri:

<http://cisco.netacad.com>

<http://www.infoacademy.net>

CURS	Data inceperii	Ziua	Interval orar	Locuri libere
Java	2-9 Aprilie 2013	Marti	18:00-21:30	16
Java	Incepe in 16 Feb 2013	Sambata	15:00-18:30	Clasa completa

Despre CCNA 1 (cont.)

- 11 examene de capitol, **săptămânale**
- Examenul pre-test
- Examenele Skills Assessment
- Examenul final
- Toate examenele – pe **netacad.com**
- **Course feedback**
 - cisco.netacad.com
 - infoacademy.net
- Informații suplimentare



Introducere Administrativă

Introducere în Rețele de Comunicații

Sistemul Zecimal / Binar / Hexazecimal



2. Introducere în rețele de comunicații

Ce este de fapt o REȚEA ?

REGULI => STANDARDE



Mesaje



Echipamente



Servicii



Medii de transmisie



2.1 Elementele unei rețele de comunicații

2.1.1. Elemente fizice (hardware)

- Network Interface Card (NIC)
- Echipamente de rețea / intermediare

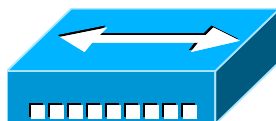
Switch



Router



Hub



Acces Point



- Mediul de transmisie



2. Introducere în rețele de comunicații

2.1.1. Elemente fizice (hardware) (cont.)

- **Switch**



- Conectează hosturile la rețea / Extinde gradul de acoperire al rețelei
- Densitate mare de porturi / interfețe de același tip
- Facilitează comunicarea la nivel local / în rețeaua locală
- Funcționează pe baza **adreselor MAC** (adrese fizice)



2. Introducere în rețele de comunicații

2.1.1. Elemente fizice (hardware) (cont.)

- **Router**



- Interconectează mai multe rețele
- Asigură comunicarea hosturilor în afara rețelei locale
- Interfețe de diferite tipuri (LAN, WAN)
- Funcționează pe baza **adreselor IP** (adrese logice) - rutare



2. Introducere în rețele de comunicații

2.1.1. Elemente fizice (hardware) (cont.)

- **Access Point**



- Interconectează hosturile wireless la rețea
- Tipuri de interfețe:
 - Wired
 - Radio / Wireless
- Permite extinderea gradului de acoperire al rețelei



2. Introducere în rețele de comunicații

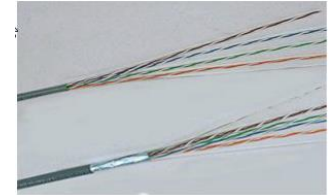
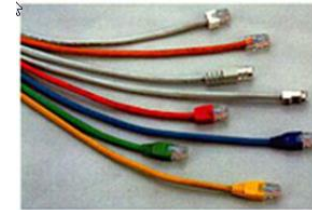
2.1.1. Elemente fizice (hardware) (cont.)

- **Mediul de transmisie**

- Wired

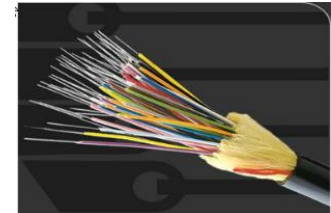
- Cupru

- semnale electrice



- Fibra optică

- semnale luminoase



- Wireless

- unde radio

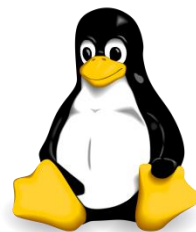


2. Introducere în rețele de comunicații

2.1 Elementele unei rețele de comunicații

2.1.2. Elemente logice (software)

- NOS – Network Operating System



Mac

- IOS – Internetwork Operating System

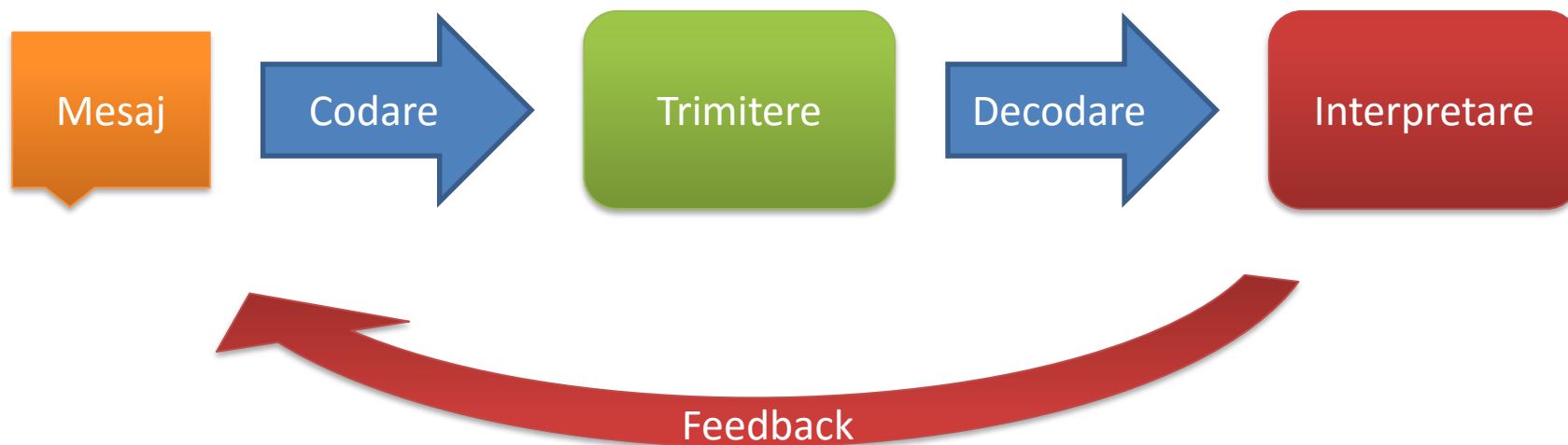
Cisco IOS[®]
SOFTWARE



2. Introducere în rețele de comunicații

2.2 Clasificarea rețelelor

2.2.1. Comunicația între emițător și receptor



2. Introducere în rețele de comunicații

2.2.1. Comunicația între emițător și receptor (cont.)

- Simplex



Întotdeauna comunicația se face **de la Emițător la Receptor**

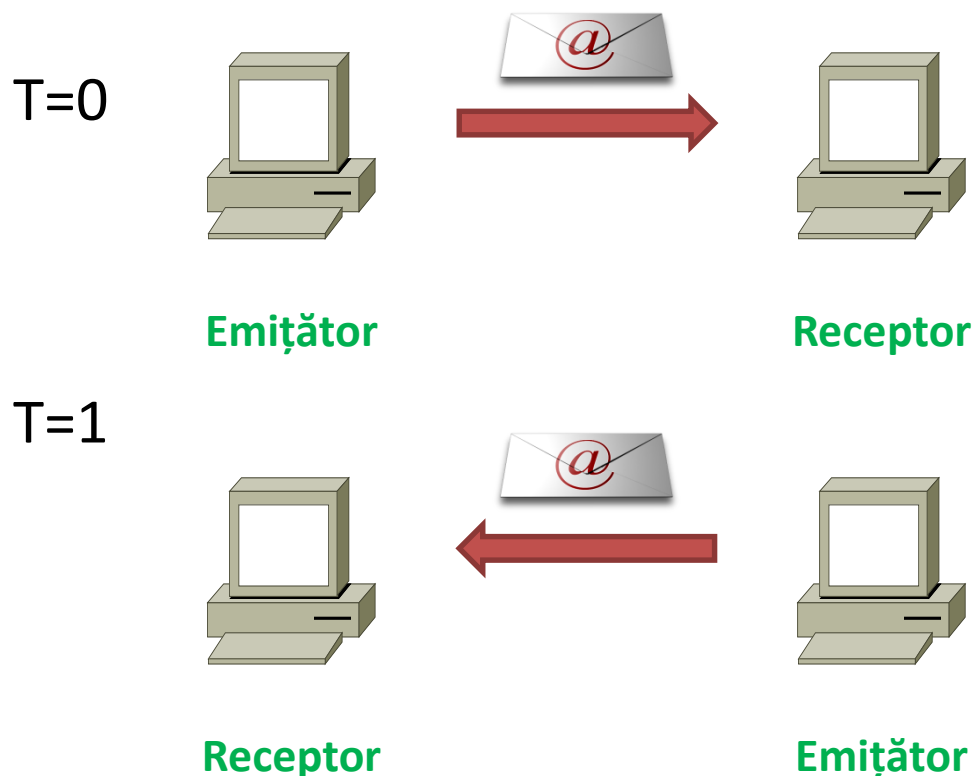


2. Introducere în rețele de comunicații

2.2.1. Comunicația între emițător și receptor (cont.)

- Duplex

- Half Duplex



T1 ≠ T0 – Niciodată
comunicația nu se
produce în același timp



2. Introducere în rețele de comunicații

2.2.1. Comunicația între emițător și receptor (cont.)

- Duplex

- Full Duplex

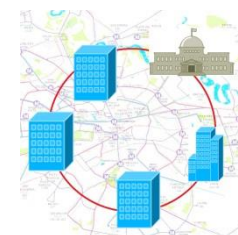
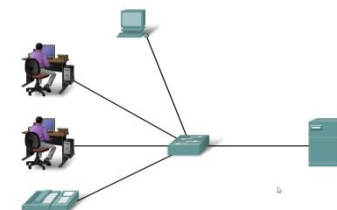


Comunicația se poate realiza **simultan** ,
emițătorul poate fi și receptor în același timp

2. Introducere în rețele de comunicații

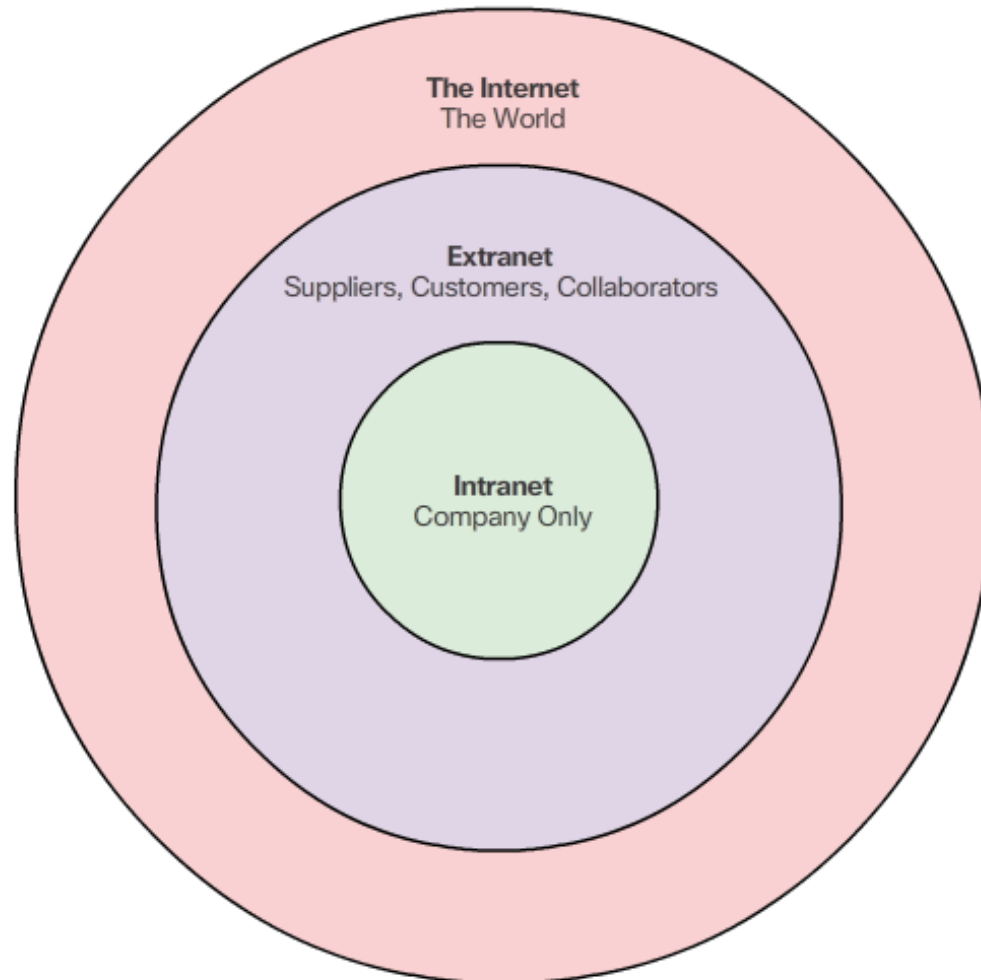
2.2.2. Gradul de acoperire

- **PAN** - Personal Area Network
- **LAN** - Local Area Network
- **MAN** - Metropolitan Area Network
- **WAN** - Wide Area Network



2. Introducere în rețele de comunicații

2.2.2. Gradul de acoperire / Cui sunt adresate serviciile



2. Introducere în rețele de comunicații

2.2.3. Numărul de destinații posibile

- **Unicast**

- Mesajul este adresat **unui singur** destinatar

- **Multicast**

- Mesajul este adresat **unor anumiți** destinații, care fac parte dintr-un grup de multicast

- **Broadcast**

- Mesajul este adresat **tuturor** destinațiilor posibile



2. Introducere în rețele de comunicații

2.2.4. Parametrii de performanță

- **Banda / Lățimea de bandă**
 - capacitatea **teoretică** a link-ului
- **Throughput**
 - Cât din banda teoretică poate fi folosit **practic**
- **Goodput**
 - Câtă informație **utilă** se transmite
- **Delay**
 - **Întârzierea** pe care o are un mesaj de la sursă (emițător) la destinație (receptor)

2. Introducere în rețele de comunicații

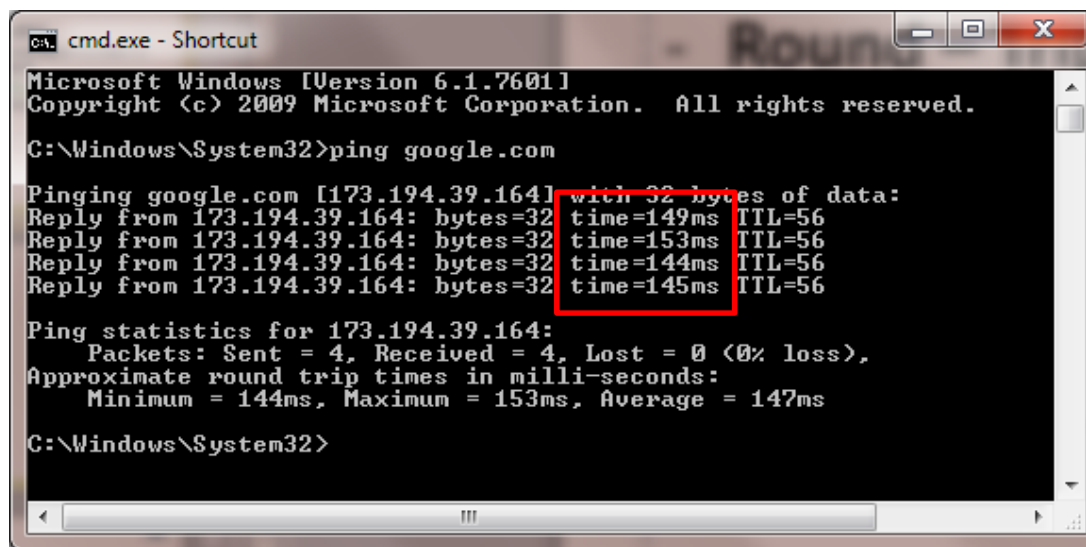
2.2.4. Parametrii de performanță (cont.)

- Round – Trip – Time (RTT)

- Cât îi ia unui pachet sa ajungă de la emițător la receptor și să se întoarcă

$$RTT = T_{dus} + T_{întors}$$

$T_{dus} \neq T_{întors}$ - mesajul se poate întoarce pe alt drum



```
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\System32>ping google.com

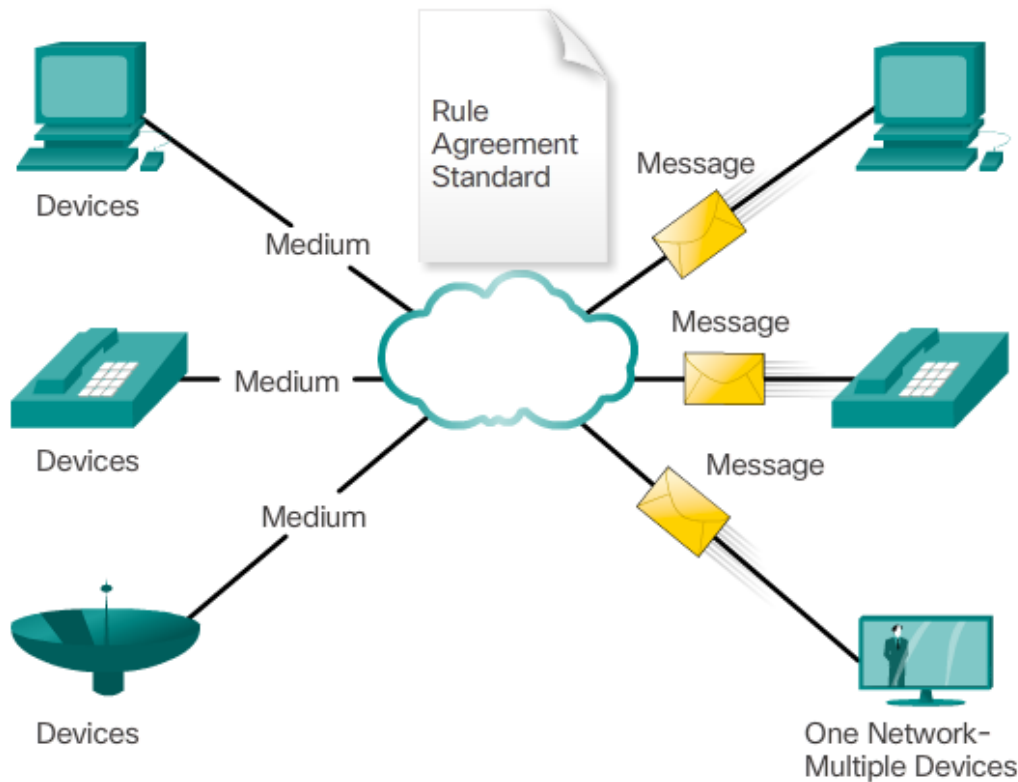
Pinging google.com [173.194.39.164] with 32 bytes of data:
Reply from 173.194.39.164: bytes=32 time=149ms TTL=56
Reply from 173.194.39.164: bytes=32 time=153ms TTL=56
Reply from 173.194.39.164: bytes=32 time=144ms TTL=56
Reply from 173.194.39.164: bytes=32 time=145ms TTL=56

Ping statistics for 173.194.39.164:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 144ms, Maximum = 153ms, Average = 147ms

C:\Windows\System32>
```

3. Arhitectura unei rețele

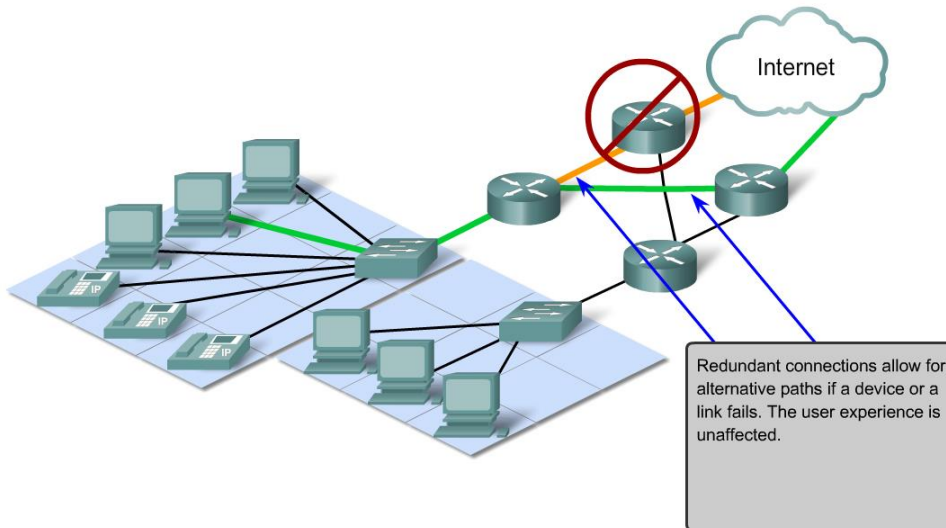
3.1. Convergență



Aceeași infrastructură de rețea este folosită pentru a transporta **date, voce și video**

3. Arhitectura unei rețele

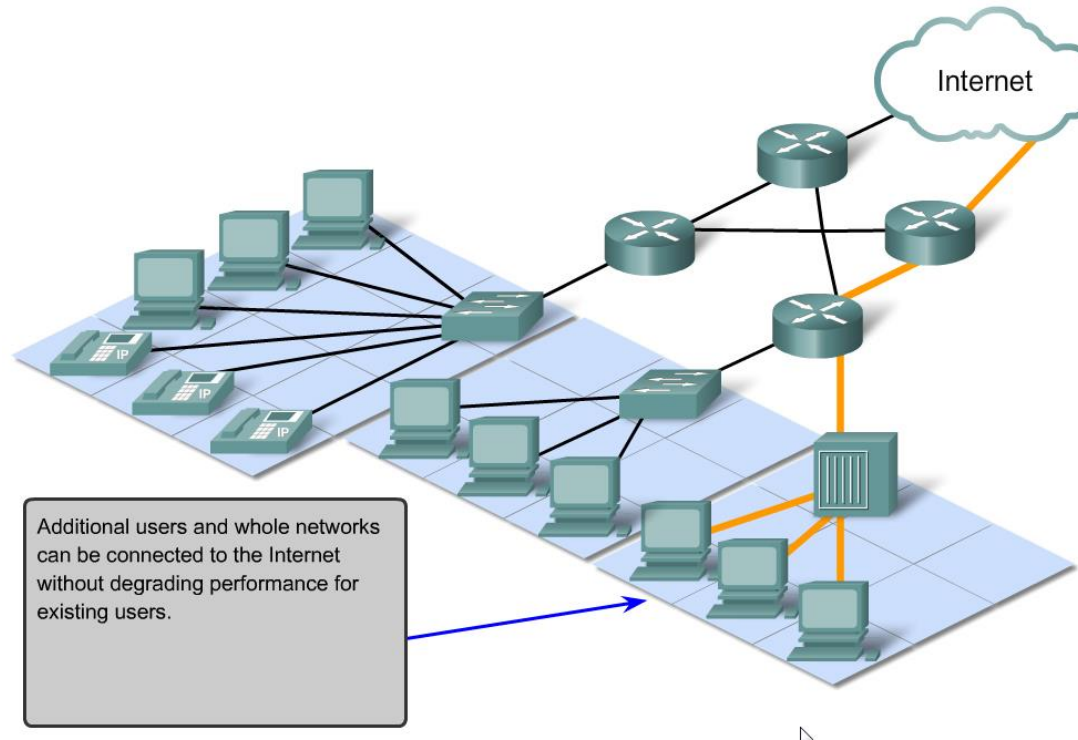
3.2. Redundanță



- **Uptime** cât mai mare
"5 nines" = 99,999%
- Echipamente redundante
- Rute de backup

3. Arhitectura unei rețele

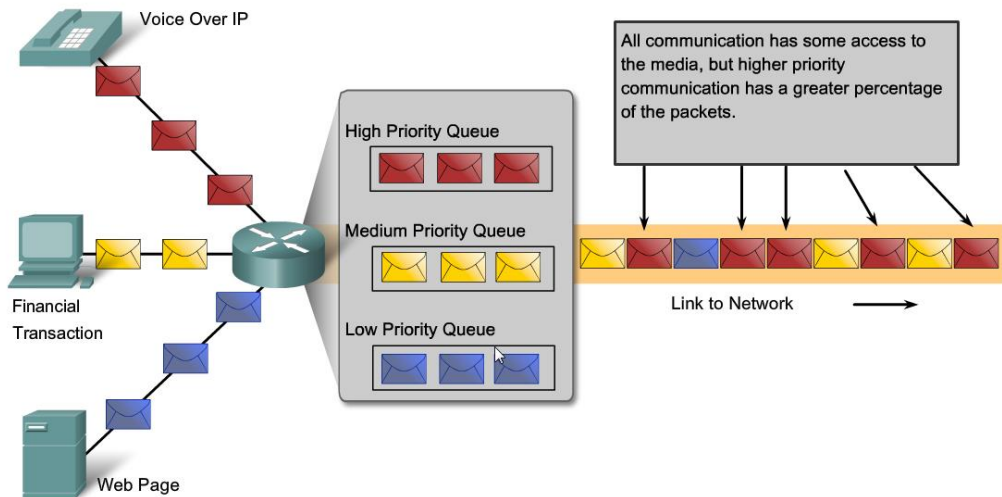
3.3. Scalabilitate



Internetul = cea mai scalabilă rețea

3. Arhitectura unei rețele

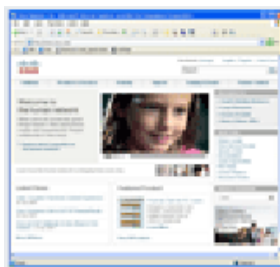
3.4. QoS – Quality of Service



Clasificarea traficului –
clase de servicii

Asigurare de **priorități**

- time sensitive
- non time sensitive
- high importance
- undesirable (restricted)



3. Arhitectura unei rețele

3.5. Securitate

- Prevenirea

- Furtului sau divulgării neautorizate a informației
- Modificării informației
- DOS – Denial of Service

- Soluții

- *Confidențialitatea* informației - **criptare**
- *Integritatea* informației – **hashing**
- *Disponibilitatea* informației – **redundanță**



Introducere Administrativă

Introducere în Rețele de Comunicații

Sistemul Zecimal / Binar / Hexazecimal



Sistemul zecimal

- Numerele în **baza 10** se scriu în funcție de puterile lui **10**
- Cifrele folosite: de la **0** la **9**

$$21351 = 2 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$



Sistemul binar

- Numerele în **baza 2** se scriu în funcție de puterile lui **2**
- Cifrele folosite: **0** și **1**
- Pentru a transforma din baza 10 în baza 2 **împărțim** succesiv la 2 și **notăm resturile**

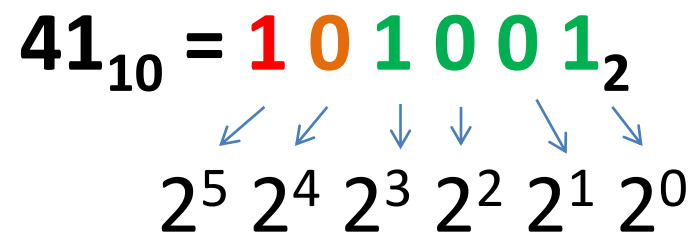


Sistemul Zecimal / Binar / Hexazecimal

Sistemul binar (cont.)

Diviziune	Cât	Rest
41 / 2	20	1
20 / 2	10	0
10 / 2	5	0
5 / 2	2	1
2 / 2	1	0

$$41_{10} = 101001_2$$



$2^5 \quad 2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$

Sistemul Zecimal / Binar / Hexazecimal

Sistemul binar (cont.)

$$\begin{aligned}101001_2 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + \\ &\quad 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 32 + 0 + 8 + 0 + 0 + 1 \\ &= 41\end{aligned}$$



Sistemul hexazecimal

- Numerele în **baza 16** se scriu în funcție de puterile lui **16**
- Simbolurile folosite: **0 -> 9, A, B, C, D, E, F**
- Un simbol in hexa = 4 biți în binar = **1 nibble**
- **1 bit** (binary digit) poate avea 2 valori, **0 și 1**



Sistemul hexazecimal (cont.)

Combinațiile posibile pe 4 biți sunt cuprinse între

$$0000_2 = 0_{10} = 0_{16} \quad \text{și}$$

$$1111_2 = 15_{10} = F_{16}$$

Pentru a **transforma** din zecimal în hexa:

1. Transformăm numărul din zecimal în binar

$$157 = 10011101$$

2. Împărțim nr. în binar în grupuri de **4 biți**, de la **dreapta** la **stânga**

Sistemul hexazecimal (cont.)

$$10011101 \Rightarrow 1001 \mid 1101$$

3. Transformăm fiecare **nibble** din binar în valoarea corespunzătoare în hexa

$$1001 = 9_{16}$$

$$1101 = D_{16}$$

$$157_{10} = 10011101_2 = 0x9D$$

Sistemul hexazecimal (cont.)

Pentru transformarea din hexa în zecimal:

- Fiecare cifră în hexa se transformă în nibble

$$157_{16} = 0001\ 0101\ 0111$$

$$= 1 \times 2^8 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 343_{10}$$

- 2 nibble alăturați formează un **octet** = 1 **byte**
- Combinații posibile: de la 00000000 la 11111111
0x00 -> 0xFF, 0 -> 255

Pentru n = nr. de biți dat:

1. Se pot reprezenta 2^n valori

ex. $n = 5$ - nr. de valori posibile este $2^5 = 32$

2. Valoarea maximă reprezentabilă pe n biți este $2^n - 1$

ex. $n = 5$ - valoarea maximă este $2^5 - 1 = 31$

3. Valoarea maximă reprezentată pe n biți o reprezintă valoarea cu **toți biții setați pe 1**

ex. $n = 5$ - $2^5 - 1 = 31 = 11111$

4. Numărul maxim de biți cu care vom lucra este **8**



5. Valoarea maximă reprezentată pe 8 biți este

$$2^8 - 1 = 255$$

$$1111\ 1111 = 255 = FF$$

6. Orice număr între 0 și 255 se poate scrie ca o combinație de puteri ale lui 2

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™

Cisco Packet Tracer

