

CCNA 1

Introduction to Networks



CISCO™



Adrese IPv4



A. Scopul adresei IP

- Identifică în mod unic un host în rețea, la nivel logic

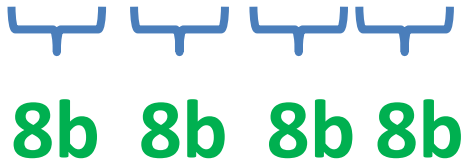
"A name indicates what we seek.

An address indicates where it is.

A route indicates how to get there., (RFC 791)



B. Structura adresei IP / Reprezentare

- 32 biți / 4 octeți
- Notația folosită = **Dotted-decimal** ex. **191.200.101.150**

8b 8b 8b 8b
- Valoarea **maximă** a unui octet: $2^8 - 1 = \mathbf{255}$
- Valoarea **minimă** = **0**
- Fiecare octet poate avea valori cuprinse între 0 și 255, *independent* de ceilalți octeți



B. Structura adresei IP / Reprezentare (cont.)

- Două părți:
 - Partea de rețea / **Network portion**
 - Identifică rețeaua din care face parte un host
 - Partea de host / **Host portion**
 - Identifică în mod unic hostul în rețeaua respectivă
- Delimitarea între cele două porțiuni se face cu ajutorul ***măștii de rețea / Network Mask / Network Prefix***
 - Câți biți (consecutivi) din adresa IP aparțin **porțiunii de rețea**



B. Structura adresei IP / Reprezentare (cont.)

bbbbbbb.bbbbbbbb.bbbbbbbb.bbbbbbbb / x

Ex. 192.168.1.10 / 24

x = 24 – se numără de la **stânga** la **dreapta 24 biți**
=> porțiunea de rețea = primii 24 biți

32 - 24 = 8 – porțiunea de host = ultimii 8 biți



C. Tipuri de adrese IP

- Adresa de rețea / **Network Address**
 - Adresa prin care identificăm rețeaua din care face parte un host
 - Se obține setând toți **biții de host pe 0**

- Ex. 10.10.10.10 / 24 - >

10.10.10.0 / 24



Porțiunea
de rețea



Biții de host pe 0



C. Tipuri de adrese IP (cont.)

- Adresa de broadcast / **Broadcast Address**
 - Folosită la transmiterea mesajelor către toate hosturile din rețeaua respectivă
 - Se obține setând toți **biții de host pe 1**

- Ex. 10.10.10.10 / 24 - >

10.10.10.255 / 24


Portiunea
de rețea



Biții de host pe **1**



C. Tipuri de adrese IP (cont.)

- Adresa(ele) de host / **Host Address**

- Alocate device-urilor
- Orice adresă IP care este cuprinsă între network address și broadcast address
- Numărul de adrese alocabile hosturilor:

$$2^n - 2$$

unde **n** = nr. biților de **host**

- Network address
 - Broadcast address
- } **NU** se pot aloca hosturilor



C. Tipuri de adrese IP (cont.)

Exerciții:

- Să se calculeze adresa de rețea, adresa de broadcast și numărul de adrese alocabile hosturilor pentru următoarele **prefixe***

* Prefix = gruparea "adresă de rețea / mască"

192.168.1.0/24

172.16.128.0/20



D. Clasificări ale adreselor IP

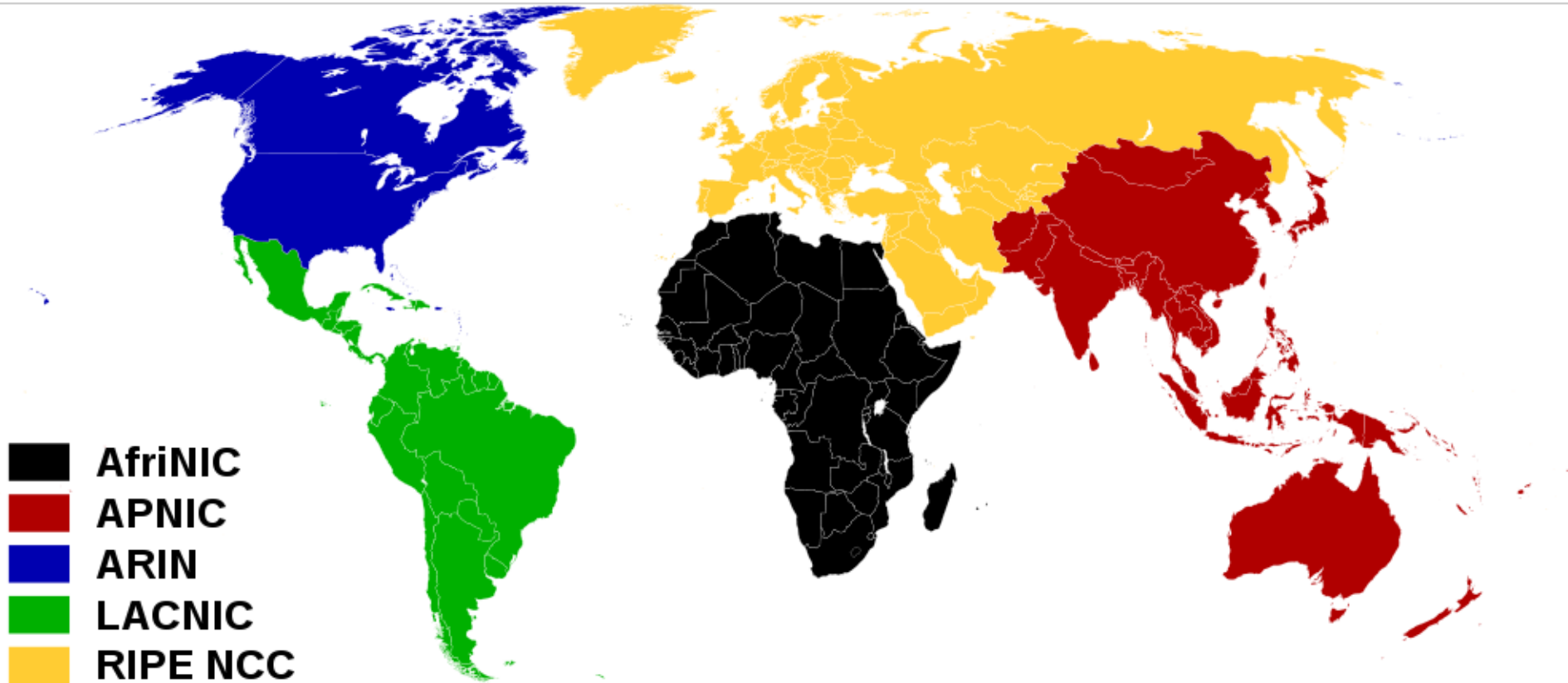
1. Adrese publice / adrese private

Adresele publice:

- Alocate de **IANA / ICAN** (Internet Assigned Numbers Authority / Internet Corporation for Assigned Names and Numbers), prin intermediul **RIR** (Regional Internet Registry).



D. Clasificări ale adreselor IP (cont.)



D. Clasificări ale adreselor IP (cont.)

Adresele publice pot fi:

- **PA** = Provider Aggregatable (Assigned) – obținute de la IANA/RIR și alocate de către furnizorii de servicii clienților.
- **PI** = Provider Independent – obținute de client direct de la RIR/LIR (Local Internet Registry).



D. Clasificări ale adreselor IP (cont.)

Adresele private:

- Nu pot fi folosite pentru accesul la Internet (nu pot fi rutate în Internet)
- Definite de **RFC 1918**

10.0.0.0 / 8

172.16.0.0 / 12

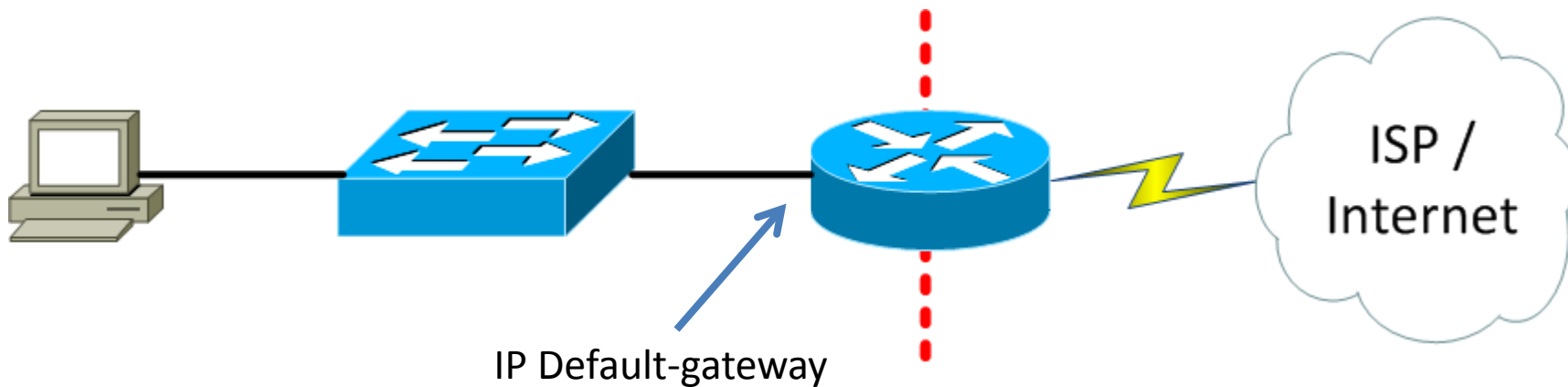
192.168.0.0 / 16

NAT = Network Address Translation – mecanismul de trecere de la spațiul de adrese privat la cel public



2. Default-gateway

- Folosită de hosturi pentru a trimite traficul *în afara rețelei locale*



3. Loopback

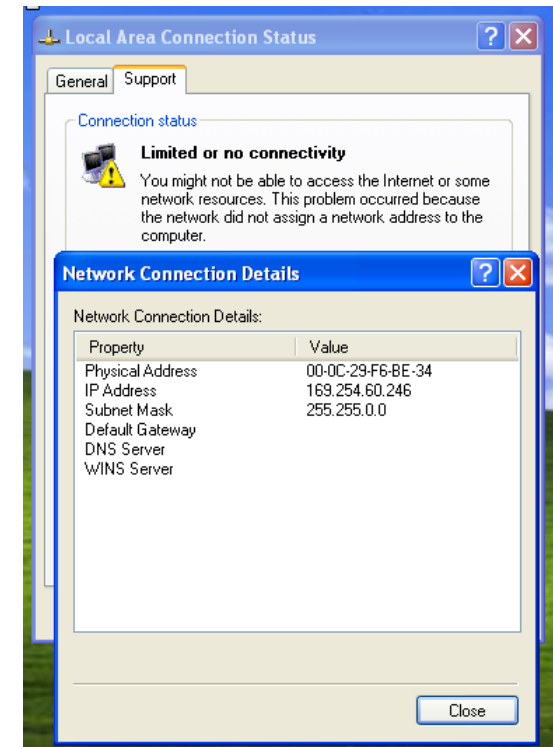
- **127.0.0.1**
- Folosită la verificarea funcționării stivei de protocoale TCP/IP pe host



D. Clasificări ale adreselor IP (cont.)

4. Link-local

- **169.254.0.0 / 16**
- Pe hosturi care nu au și nu reușesc să obțină o adresă IP (prin DHCP)
- Nu este rutabilă în Internet
- Windows = *Automatic Private IP Addressing (APIPA)*



E. Clase de adrese IP

Class	1 st Byte	2 nd Byte	3 rd Byte	4 th Byte
Class A	0 0000000	00000000	00000000	00000000
Class B	10 000000	00000000	00000000	00000000
Class C	110 00000	00000000	00000000	00000000
Class D	1110 0000	00000000	00000000	00000000
Class E	1111 0000	00000000	00000000	00000000

Class determining bits

Network Bits

Hosts Bits



E. Clase de adrese IP (cont.)

Class	Minimum Value	Maximum Value
Class A	0 0000000	0 1111111
	0	127
Class B	10 000000	10 111111
	128	191
Class C	110 00000	110 11111
	192	223
Class D	1110 0000	1110 1111
	224	239
Class E	1111 0000	1111 1111
	240	255



E. Clase de adrese IP (cont.)

Class	First Byte Range	Default Network Mask
Class A	1 - 126	/8 = 255.0.0.0
Class B	128 - 191	/16 = 255.255.0.0
Class C	192 - 223	/24 = 255.255.255.0

