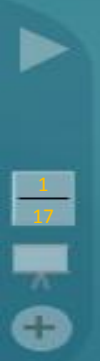


Redes de Computadores

Profº. Luis Gonzaga de Paulo



Aula 3

- Endereçamento *IP*
- IPv4
- IPv6



Endereçamento IP

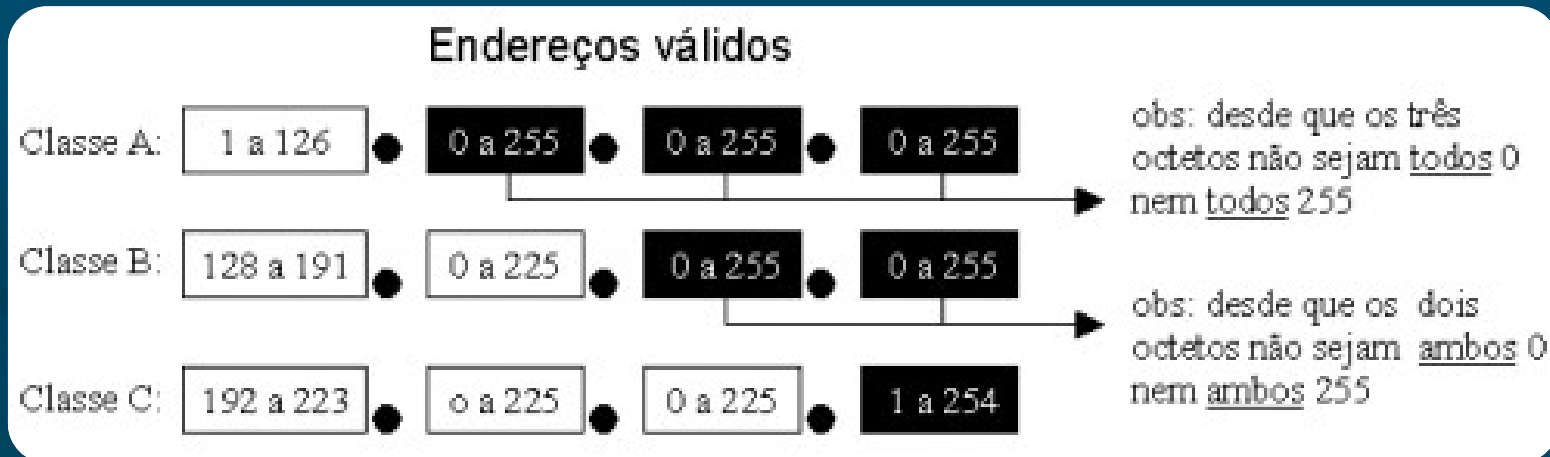
- Todo *host* conectado à uma rede TCP/IP requer uma identificação exclusiva e universal
- Para esta identificação o *host* é designado por um endereço IP
- O endereço é um número binário de 32 bits, que pode endereçar até 4.294.967.296 *hosts*
- Este número, o endereço, pode ser representado em binário:
 - 01110101 10010101 00011101 00000010
- Ou em decimal pontuado:
 - 117.149.29.2
 - A notação decimal é resultado da transformação de cada conjunto de oito bits (octetos ou *bytes*) em um número decimal, que pode variar de 0 a 255.

Endereçamento IP

- Endereços IPv4 contém 32 bits
- São divididos em endereço *da rede* e endereço *do host*;
- **Máscaras de subrede** são **máscaras de bits** que mostram onde o endereço de rede termina e o onde o endereço de host começa;

Endereçamento IP

- O endereço é composto de identificação da rede (*NetID*) e identificação do *host* (*HostID*).
- A organização de *NetID* e de *HostID* define a classe de endereço
- A máscara de rede ajuda a identificar o *NetID* e o *HostID*



Endereçamento IP - Classes

- Classe A - Primeiro bit do endereço é: 0 (zero)
 - 2^{24} ou 16.777.216 *hosts* (7 bits para NetID e 24 para HostID)
- Classe B - Os primeiros bits do endereço são: 10
 - 2^{16} ou 65.536 *hosts* (14 bits para NetID e 16 para HostID)
- Classe C - Os primeiros bits do endereço são: 110
 - 2^8 ou 256 *hosts* (21 bits para NetID e 8 para HostID)
- Classe D - Os primeiros bits do endereço são: 1110
 - Multicast ID
- Classe E: Os primeiros bits do endereço são 11110
 - Reservada

Endereçamento IP - Classes

Classe A (128 Redes - 16.777.216 Hosts)

0nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh

00000000.00000000.00000000.00000000 = 0.0.0.0/8 (primeira rede)

01111111.00000000.00000000.00000000 = 127.0.0.0/8 (última rede)

Classe B (16.384 Redes - 65.536 Hosts)

10nnnnnnn.nnnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh

10000000.00000000.00000000.00000000 = 128.0.0.0/16 (primeira rede)

10111111.11111111.00000000.00000000 = 191.255.0.0/16 (última rede)

Classe C (2.097.152 Redes - 256 Hosts)

110nnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.hhhhhhhh

11000000.00000000.00000000.00000000 = 192.0.0.0/24 (primeira rede)

11011111.11111111.11111111.00000000 = 223.255.255.0/24 (última rede)

11011111.11111111.11111111.00000000 = 223.255.255.0/24 (última rede)

11000000.00000000.00000000.00000000 = 192.0.0.0/24 (primeira rede)

Endereçamento IP - Classes

Classe D (Multicast)

1110xxxx . xxxxxxxx . xxxxxxxx . xxxxxxxx

11100000 . 00000000 . 00000000 . 00000000 = 224.0.0.0

11101111 . 11111111 . 11111111 . 11111111 = 239.255.255.255

Classe E (Reservado para fins experimentais)

1111xxxx . xxxxxxxx . xxxxxxxx . xxxxxxxx

11110000 . 00000000 . 00000000 . 00000000 = 240.0.0.0

11111111 . 11111111 . 11111111 . 11111110 = 255.255.255.254

11111111 . 11111111 . 11111111 . 11111110 = 255.255.255.254

11110000 . 00000000 . 00000000 . 00000000 = 240.0.0.0

1111xxxx . xxxxxxxx . xxxxxxxx . xxxxxxxx

Endereçamento IP

Endereços reservados:

- 127.x.x.x
 - Reservados para testes internos (loopback)
- O primeiro e o último endereço da rede:
 - O primeiro, por exemplo **192.168.10.0** é o endereço da rede
 - O último, por exemplo **192.168.255.255** é o endereço de *broadcast*
- Nenhum host pode ser designado por estes endereços



Endereçamento IP

Faixas recomendadas para redes locais (internas):

- 10.0.0.0 a 10.255.255.255
- 172.16.0.0 a 172.31.255.255
- 192.168.0.0 a 192.168.255.255

Endereçamento IP

- Notação *Standard*:

- Começa com o endereço e contém o prefixo que determina o tamanho da rede (máscara);
- 192.168.0.0 /24 → 256 endereços, de 192.168.0.0 até 192.168.0.255, com 192.168.0.255 sendo o endereço de broadcast para a rede;
- 192.168.0.0 /22 → 1024 endereços, de 192.168.0.0 até 192.168.3.255, com 192.168.3.255 sendo o endereço de broadcast para a rede;

Endereçamento IP

- Para o IPv4, uma representação alternativa usa o endereço de rede, escrito na forma decimal com pontos, seguido da máscara de sub-rede após uma barra:
 - 192.168.0.0 /**24** pode ser escrito como 192.168.0.0 **255.255.255.0** → pois contando os 24 bits da esquerda para a direita temos:
11111111.11111111.11111111.00000000
 - 192.168.0.0 /**22** pode ser escrito como 192.168.0.0 **255.255.252.0** → pois contando os 22 bits da esquerda para a direita, temos:
11111111.11111111.11111100.00000000;

Endereçamento IP

CIDR

- *Classless Inter-Domain Routing* ou Roteamento inter-domínio sem uso de classes
- Serve para o endereçamento e agregação de sub-redes
- Flexibiliza as máscaras de rede permitindo um maior aproveitamento dos endereços

Endereçamento IP

IPv6

- Versão mais atual do protocolo IP
- Desenvolvida em função do esgotamento de faixas de endereço do IPv4
- Endereços de 128 bits, normalmente escritos como oito grupos de 4 dígitos hexadecimais.
 - Ex.: 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344
- Grupos de vários dígitos seguidos de zeros (0000) podem ser omitidos
 - Ex.: 2001:0db8:85a3:0000:0000:0000:0000:7344 é o mesmo endereço IPv6 que 2001:0db8:85a3::7344

Endereçamento IP

DHCP

- *Dynamic Host Configuration Protocol* ou Protocolo de configuração dinâmica de host é um protocolo de serviço TCP/IP que oferece configuração dinâmica, concessão de endereços IP de host, máscara de sub-rede e Default Gateway (Gateway Padrão)
- Um *host* envia um pacote UDP em broadcast com uma requisição DHCP para a porta 67
- Um servidor DHCP que capturar este pacote irá responder, caso o cliente se enquadrar numa série de critérios para a porta 68 do *host* solicitante com um pacote com um endereço IP, uma máscara de rede e outros dados, como o gateway, servidores de DNS, etc...

Endereçamento IP

NAT

- *Network Address Translation* ou Tradução de Endereços de Rede é uma técnica que permite reescrever o endereço de um *host* de uma rede interna quando este é colocado na Internet, e vice-versa
- Desta forma os endereços da rede interna (rede local), geralmente padronizados, não são publicados na internet
- O uso de NAT torna a rede interna mais protegida e reduz o número de endereços IP necessários para a rede externa
- Só é possível utilizar NAT com os protocolos TCP e UDP
- O NAT permite um máximo de 65535 conexões ativas, devido ao uso de 16 bits para a identificação das portas utilizadas para a conversão

Aula 3

- ✓ Endereçamento *IP*
- ✓ IPv4
- ✓ IPv6

