



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Campus Quixadá

Curso: Redes de Computadores

Disciplina: Administração de Sistemas Operacionais Windows

Aula 8.1 – Endereçamento IPv4

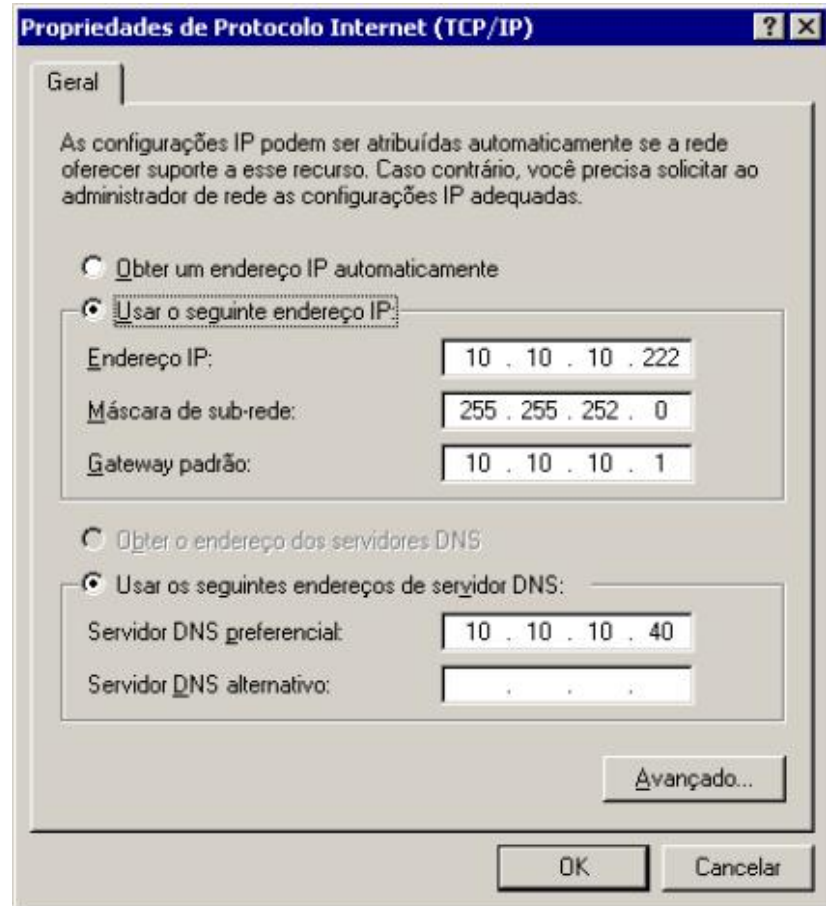
Prof. Rafael Braga

Agenda

- IP e máscara
 - Endereço IP
 - Redes e Host
 - Endereços reservados
 - Loopback, Rede e Broadcast
 - Classes IPv4
 - Classes A, B, C, D e E
 - Sub Redes IPv4
-

IP e Máscara

- Não podem existir duas máquinas com o mesmo número IP dentro da mesma rede.



Endereço IP

- X.Y.Z.W
 - Casa endereço IP tem 32 bits ou 4 BYTES ou 4 Octetos. Cada campo em 8 bits;
 - 00000000(Zero) até o 11111111(255)
 - O valor máximo para casa octeto é 255;
 - Dica de como transformar binário para decimal:
 - 11111111 --> (128+64+32+16+8+4+2+1)
-

Hosts -> Casas



Loopback

- Endereços da rede 127.0.0.0: São utilizados como uma aliás (apelido), para fazer referência a própria máquina. Normalmente é utilizado o endereço 127.0.0.1, o qual é associado ao nome **localhost**. Esta associação é feita através do arquivo hosts.
 - No Windows 2000/XP/Vista/2003 → system32/drivers/etc, sendo que este caminho fica dentro da pasta onde o Windows foi instalado;
-

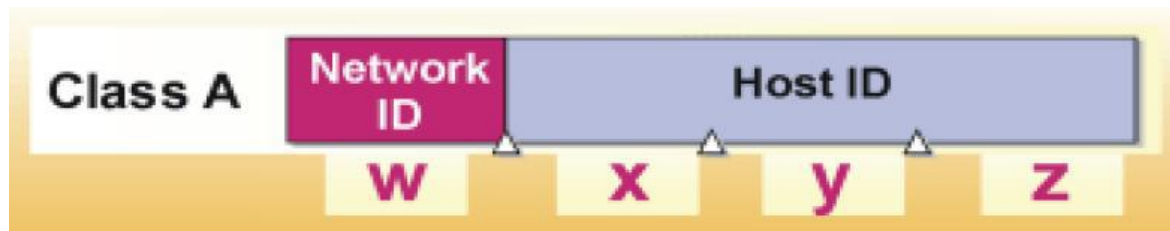
Endereço de Rede

- Endereço com todos os bits destinados à identificação da máquina, iguais a 0: Um endereço com zeros em todos os bits de identificação da máquina, representa o endereço da rede.
 - Exemplo:
 - Host: 200.100.10.3
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Endereço de REDE: 200.100.10.0
-

Endereço de broadcast - Todos

- Endereço com todos os bits destinados a identificação da máquina iguais a 1. Um endereço com valor 1 em todos os bits de identificação da máquina, representa o endereço de broadcast.
 - Exemplo:
 - Host: 200.100.10.3
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Endereço de broadcast: 200.100.10.255
-

Classes IP



Classe A

1-126

-
- Endereço IP → 11.200.12.200/**8**
 - Máscara padrão → 255.**0.0.0**
 - Máscara em binário → 11111111.**00000000.00000000.00000000**
 - Função da máscara → rede.**host.host.host**
 - Quantidade de rede → 126
 - Qtd. de hosts por rede → 16.777.214 hosts
 - Exemplo:
 - REDE → 11.0.0.0
 - 1º Host → 11.0.0.1
 - Último Host → 11.255.255.254
 - Broadcast → 11.255.255.255
-

Classe B

128-191

-
- Endereço IP → 170.70.7.10/**16**
 - Máscara padrão → 255.255.**0.0**
 - Máscara em binário → 11111111.11111111.**00000000.00000000**
 - Função da máscara → rede.rede.**host.host**
 - Quantidade de rede → 16.384
 - Qtd. de hosts por rede → 65.534
 - Exemplo:
 - REDE → 170.70.0.0
 - 1º Host → 170.70.0.1
 - Último Host → 170.70.255.254
 - Broadcast → 170.70.255.255
-

Classe C

192-223

-
- Endereço IP → 200.100.10.100/**24**
 - Máscara padrão → 255.255.255.**0**
 - Máscara em binário → 11111111.11111111.11111111.**00000000**
 - Função da máscara → rede.rede.rede.**host**
 - Quantidade de rede → 2.097.152
 - Qtd. de hosts por rede → 254
 - Exemplo:
 - REDE → 200.100.10.0
 - 1º Host → 200.100.10.1
 - Último Host → 200.100.10.254
 - Broadcast → 200.200.10.255
-

Resumo das Classes

Classe	Primeiros bits	Número de redes	Número de hosts	Máscara padrão
A (1-126)	0	126	16.777.214	255.0.0.0
B (128-191)	10	16.382	65.534	255.255.0.0
C (192-223)	110	2.097.150	254	255.255.255.0
D (224-239)	1110	Utilizado para tráfego Multicast		
E (240-255)	1111	Reservado para uso futuro e testes		

- Cada host na internet pode ter um IP único?
-

Endereços IP Reservados para LAN

Classe	Faixa de endereços IP	Notação CIDR
Classe A	10.0.0.0 – 10.255.255.255	10.0.0.0/8
Classe B	172.16.0.1 – 172.31.255.255	172.16.0.0/16
Classe C	192.168.0.0 – 192.168.255.255	192.168.0.0/24

IP Classe C

- Suponha que o setor de TI da UFC/Quixadá queira fazer o endereçamento de 4 laboratórios e que cada laboratório possui sua própria rede inacessível pelas outras. A seguir, veja a rede e a máscara oferecidas pelo setor.
 - Rede: 200.100.10.X
 - Máscara: 255.255.255.0
-

IP classe C

- Para a rede oferecida, temos:
 - Rede: 200.100.10.X
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Quantidade de Host's: 254
 - Faixa de IP's: 200.100.10.1 até o 200.100.10.254
 - Endereço de rede: 200.100.10.0
 - Endereço de broadcast: 200.100.10.255
-

Desperdício de endereços

- Se uma rede fosse atribuída para cada laboratório teríamos um desperdício assim:

Laboratório	Nº de máquinas	Rede	Desperdício
Laboratório 1	60	200.100.10.X	194 IP's
Laboratório 2	55	200.100.11.X	199 IP's
Laboratório 3	59	200.100.12.X	195 IP's
Laboratório 4	45	200.100.13.X	209 IP's

Dividir um rede em 4 sub-rede

- Então, a divisão ficaria assim:

Laboratório	Nº de máquinas	Sub-Rede
Laboratório 1	60	1ª sub-rede
Laboratório 2	55	2ª sub-rede
Laboratório 3	59	3ª sub-rede
Laboratório 4	45	4ª sub-rede

Entendendo o endereçamento

- Rede: 200.100.10.X
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Máscara em binário:
 - 11111111.11111111.11111111.00000000
 - RRRRRRRR.RRRRRRRR.RRRRRRRR.HHHHHHHH
 - Bit 1 representa REDE (Network)
 - Bit 0 representa HOST (Computadores, Impressoras, Câmeras, Nobreaks e etc.)
-

Entendendo o endereçamento

- Para criar sub-rede, ocorrerá o “empréstimo” de bits da parte de HOST.
 - Dessa forma, a quantidade de sub redes que podem ser criados por bit “emprestado” pode ser calculado assim:
 - $2^{\text{nº de bits 1 “emprestados”}}$
 - Dessa forma então podemos determinar a quantidade de sub redes.
-

Entendendo o endereçamento

- 200.100.10.X
 - 255.255.255.??
 - 11111111.11111111.11111111.10000000
 - Então,
 - $2^1 = 2$ sub redes (sub rede 0 e 1)
-

Entendendo o endereçamento

- 200.100.10.X
 - 255.255.255.??
 - 11111111.11111111.11111111.11000000
 - Então,
 - $2^2 = 4$ sub redes (sub rede 00, 01, 10 e 11)
-

Entendendo o endereçamento

- 200.100.10.X
 - 255.255.255.??
 - 11111111.11111111.11111111.11100000
 - Então,
 - $2^3 = 8$ sub redes, são elas:
 - 000
 - 001
 - 010
 - 011
 - 100
 - 101
 - 110
 - 111
-

Entendendo o endereçamento

- 200.100.10.X
 - 255.255.255.??
 - 11111111.11111111.11111111.11111110
 - Não funciona, pois não sobra nenhum host válido somente 0 e 1 que é REDE e BROADCAST.
-

Entendendo o endereçamento

- 200.100.10.X
 - 255.255.255.??
 - 11111111.11111111.11111111.11111100
 - Então,
 - $2^6 = 64$ sub redes, que é o máximo de sub redes em uma rede de IP's classe C;
-

Entendendo o endereçamento

- 200.100.10.X
- 255.255.255.**192**
 - 11111111.11111111.11111111.**11**000000

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	0	0	0

- $128 + 64 = 192$
-

Entendendo o endereçamento

- 200.100.10.X
- 255.255.255.224
 - 11111111.11111111.11111111.11100000

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	0	0	0	0	0

- $128 + 64 + 32 = 224$
-

Entendendo o endereçamento

- 200.100.10.X
 - 255.255.255.192
 - 11111111.11111111.11111111.11000000
 - Para determinar a quantidade de Hosts por sub rede, pode-se fazer assim:
 - 2^n de bits 0 (a parte de host)
 - Para a máscara acima: $2^6 = 64$ hosts por sub rede;
 - Mas, desse 64 endereços dois são reservados o endereço de REDE (.0) e o de Broadcast (.255)
 - Portanto, para endereçamento efetivo sobram 62;
-

Entendendo o endereçamento

- Rede: 200.100.10.X
 - Máscara (Decimal): 255.255.255.224
 - 11111111.11111111.11111111.11100000
 - Para a máscara acima: $2^5 = 32$ hosts por sub rede;
 - Mas, dois são reservados, o endereço de REDE (00000000) e o de Broadcast (11111111);
 - Logo, para endereçamento efetivo de sobram 30;
-

Entendendo o endereçamento

- Rede: 200.100.10.X
 - Máscara(decimal): 255.255.255.252
 - 11111111.11111111.11111111.11111100
 - Para a máscara acima: $2^2 = 4$ hosts por sub rede;
 - 200.100.10.0 → (00) End. de Rede 1ª sub rede
 - 200.100.10.1 → (01) Host 1
 - 200.100.10.2 → (10) Host 2
 - 200.100.10.3 → (11) End. de broadcast 1ª sub rede
-

Entendendo o endereçamento

- Rede: 200.100.10.X
 - Máscara (decimal): 255.255.255.192
 - 11111111.11111111.11111111.11000000
 - Para a máscara acima: $2^6 = 64$ hosts por sub rede;
 - 000000 → Endereço de Rede 1ª sub rede
 - 000001 → 1º End. de Host da 1ª sub rede;
 - 111110 → Último End. de Host 1ª sub rede;
 - 111111 → End. de broadcast 1ª sub rede
-

Entendendo o endereçamento

- Rede: 200.100.10.0
- Máscara (decimal): 255.255.255.192
 - 11111111.11111111.11111111.11000000

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0

- 000000 → Endereço de Rede 1ª sub rede → 0;
 - 000001 → 1º End. de Host da 1ª sub rede;
 - 111110 → Último End. de Host 1ª sub rede;
 - 111111 → End. de broadcast 1ª sub rede
-

Entendendo o endereçamento

- Rede: 200.100.10.1
- Máscara (decimal): 255.255.255.192
 - 11111111.11111111.11111111.11000000

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	0	0	1

- 000000 → Endereço de Rede 1ª sub rede → 0;
 - 000001 → 1º End. de Host da 1ª sub rede → 1;
 - 111110 → Último End. de Host 1ª sub rede;
 - 111111 → End. de broadcast 1ª sub rede
-

Entendendo o endereçamento

- Rede: 200.100.10.62
- Máscara (decimal): 255.255.255.192
 - 11111111.11111111.11111111.11000000

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	1	1	1	1	0

- 000000 → Endereço de Rede 1ª sub rede → 0;
 - 000001 → 1º End. de Host da 1ª sub rede → 1;
 - 111110 → Último End. de Host 1ª sub rede → 62;
 - 111111 → End. de broadcast 1ª sub rede;
-

Entendendo o endereçamento

- Rede: 200.100.10.63
- Máscara (decimal): 255.255.255.192
 - 11111111.11111111.11111111.11000000

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	1	1	1	1	1

- 000000 → Endereço de Rede 1ª sub rede → 0;
 - 000001 → 1º End. de Host da 1ª sub rede → 1;
 - 111110 → Último End. de Host 1ª sub rede → 62;
 - 111111 → End. de broadcast 1ª sub rede → 63;
-

Tabela com todas as sub redes

	End. de Rede	1º HOST	Último HOST	Broadcast
1ª Sub Rede (Lab. 1)	0	1	62	63
2ª Sub Rede (Lab. 2)	64	65	126	127
3ª Sub Rede (Lab. 3)	128	129	190	191
4ª Sub Rede (Lab. 4)	192	193	254	255

Exercício

- Qual é a classe, máscara, endereço de rede e broadcast dos IPs abaixo?
 - 10.26.40.12
 - 200.100.10.2
 - 180.254.255.254
 - 222.22.2.2
 - Qual dos IPs abaixo não são válidos, por que?
 - 10.26.40.0
 - 10.0.0.0
 - 192.168.0.255
 - 127.0.0.1
 - 130.5.255.255
 - 24.255.255.255
 - 22.255.0.255
 - 148.0.0.1
-

Exercício

- Divida em 16 sub redes a rede 200.100.10.X, mostrando a máscara de sub rede, a quantidade de host em cada sub rede e a tabela completa de endereços;
-