



una

O MELHOR
CENTRO UNIVERSITÁRIO
PRIVADO DE BH

Fonte: MEC



Protocolos da camada de redes





Protocolos da camada de redes

Na camada de redes (modelo OSI) operam os protocolos IP, ARP, RARP, ICMP etc. Em conjunto a esses protocolos, abordaremos endereçamento de redes, máscara de sub-rede, datagrama IP etc.



Protocolo IP

Quando foi padronizado, no início da década de 1980, foi especificado que cada equipamento ligado à Internet deveria ser associado a um único endereço IP. No caso dos roteadores, deve-se informar um endereço para cada interface de rede.



Protocolo IP

O endereço IP é composto por duas partes. A primeira parte identifica a rede em que o equipamento está conectado. A segunda parte identifica o próprio equipamento na rede.



Endereço IP

O endereço IP (versão 4) é composto por trinta e dois bits (quatro bytes) separados por três pontos: *200.10.10.11*. Cada BIT refere-se a um dígito binário e assim temos um total de 2 elevado a 32 (4.294.967.296) possíveis endereços.



Endereço IP

Se tivéssemos que nos referir aos endereços IPs em sua forma binária, teríamos:

11100010.11001110.11111110.11111100.

Como este número não é muito amigável, criou-se o padrão *dot quad* onde divide-se o IP em grupos de 8 bits e representa-os como w.x.y.z – onde w, x, y e z são números decimais variando de 0 a 255.



Classes de endereçamento

Na definição do protocolo IP (ipv4) foram definidas cinco classes de endereços, as quais receberam a identificação de A, B, C, D e E. A distribuição dos endereços IP segue os padrões estabelecidos pela IANA.



Classe A

Os endereços classificados como pertencentes à classe A possuem o primeiro bit sempre igual a 0. Os sete bits restantes do primeiro quadrante são utilizados para a identificação da rede e os três quadrantes restantes para a identificação do host.



Classe A

Nenhum endereço de rede pertencente à classe A ou B está disponível. Todos já foram distribuídos a empresas usuárias da Internet. Somente endereços classes C estão disponíveis.

Classe A		(0 . 0 . 0 . 0 + 127 . 255 . 255 . 255)
		127 . 0 . 0 . 0 é reservado al localhost
	7 bit	24 bit
0	net ID	host ID



Classe B

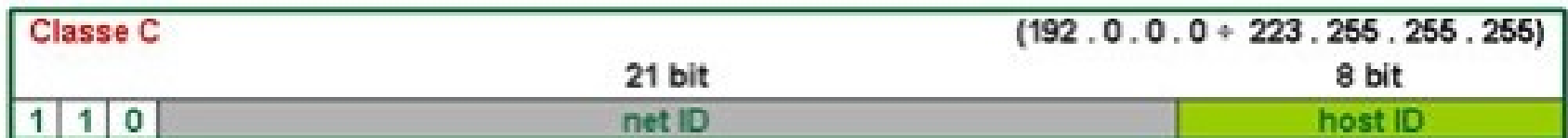
Os endereços classificados como pertencentes à classe B possuem os dois primeiros bits sempre iguais a 10. Os 14 bits restantes nos dois primeiros quadrantes são utilizados para a identificação da rede e os dois quadrantes restantes são utilizados para a identificação do host.

Classe B		(128 . 0 . 0 . 0 + 191 . 255 . 255 . 255)	
		14 bit	16 bit
1	0	net ID	host ID



Classe C

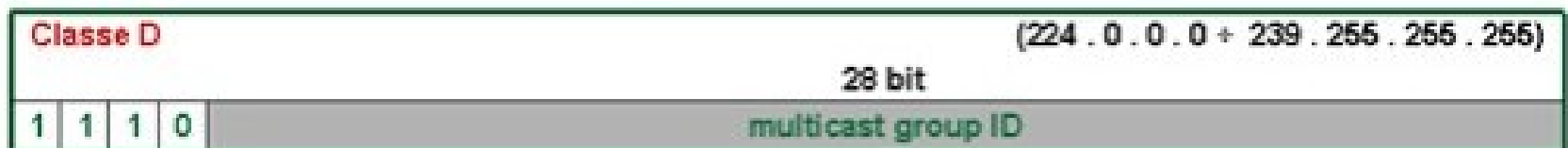
Os endereços classificados como pertencentes à classe C possuem os três primeiros bits sempre iguais a 110. Os 21 bits restantes nos três primeiros quadrantes são utilizados para a identificação da rede e o quadrante restante é utilizado para a identificação do host.





Classe D

Os endereços classificados como pertencentes à classe D possuem os quatro primeiros bits sempre iguais a 1110. Os 28 bits restantes são utilizados para o agrupamento de computadores ou para transmissões em multicast.





Classe E

Os endereços classificados como pertencentes à classe E possuem os quatro primeiros bits sempre iguais a 1111. Os endereços dessa classe são reservados e não podem ser utilizados para endereçar computadores de usuários em redes baseadas no modelo de referência TCP/IP.

Classe E

(240 . 0 . 0 . 0 + 255 . 255 . 255 . 254)

27 bit

1 1 1 1 1

reserved



Máscara de rede

A máscara de rede determina o comportamento do endereço IP quanto à parte que se refere à rede e qual parte se refere ao equipamento dentro dela. A máscara de rede é representada na mesma disposição do endereço IP. Os bits ligados (1) identificam qual parte do endereço refere-se à rede e os desligados (0) indicam a parte do endereço que refere-se a identificação do equipamento dentro da rede.



Classes de rede

O quadro a seguir resume as cinco classes de redes existentes bem como as quantidades de redes e hosts disponíveis para cada classe e suas máscaras:

Classe	Primeiro Octeto	Redes possíveis	Endereços por rede	Máscara	Octetos
A	1 até 127	127	16.777.214	255.0.0.0	R.E.E.E
B	128 até 191	16.382	65.534	255.255.0.0	R.R.E.E
C	192 até 223	2.097.150	254	255.255.255.0	R.R.R.E
D	224 até 239	-	-	-	Variável
E	240 até 255	-	-	-	Experimental



Endereços reservados

Alguns endereços IPs são considerados reservados pela IANA:

Loopback address

Endereços IP iniciados com o valor 127 (01111111) são reservados para receber informações de retorno dos servidores, ou seja, uma mensagem destinada a um servidor 127.x.x.x deverá retornar para o emitente.



Endereços reservados

Rota-padrão

O endereço 0.0.0.0 é reservado para uso como a rota-padrão do computador. Todas as vezes que um destino for requisitado, e o endereço não estiver presente na rede local, o protocolo procurará pelo endereço 0.0.0.0 e avaliará a rota configurada previamente para direcionar a requisição.



Endereços reservados

Endereço de broadcast

O endereço 255.255.255.255 é reservado para transmissões de pacotes em broadcast.



Endereços reservados

Endereços não roteáveis

A RFC 1918 (<http://tools.ietf.org/html/rfc1918>) sugere um esquema de alocação de endereços IP nas redes privadas:

IP não roteável	Início	Fim
Classe A	10.0.0.0	10.255.255.255
Classe B	172.16.0.0	172.31.255.255
Classe C	192.168.0.0	192.168.255.255



Endereços reservados

Endereços não roteáveis

Os administradores de rede podem utilizar esses endereços sem a necessidade de autorização da IANA. Mesmo que os servidores com estes endereços IP estejam ligados à Internet, os roteadores estão programados para ignorar pacotes que tenham como endereço de destino ou de origem esses endereços, deixando de retransmiti-los.



Exercícios

- 1) Como é composto o endereço IP (ipv4)?
- 2) Escreva o endereço IP 11110110011101100111000111010110 no formato dot quad.
- 3) O endereço 193.160.15.3 pertence a qual classe de rede? Justifique sua resposta.
- 4) Quantos equipamentos podem ser ligados em uma mesma rede classe C?
- 5) Qual a máscara de rede padrão para endereços de classe B?
- 6) Quantos bits são utilizados para a identificação do host nos endereços de classe A?
- 7) Qual endereço IP é reservado para o envio de pacotes em broadcast?
- 8) Qual endereço IP é reservado para loopback?
- 9) Um administrador de rede criou um servidor FTP com o endereço 10.10.10.1 possuindo o servidor de FTP conexão direta com a WEB é possível acessá-lo remotamente? Porque?
- 10) Por que é aconselhável utilizar os endereços descritos na RFC 1918 em redes internas?