



Internet e Conectividade

Edson Hiroshi Watanabe

Florianópolis
2010

W29 Watanabe, Edson Hiroshi
Internet e Conectividade / Edson Hiroshi Watanabe –
Florianópolis. IF/SC : 2010.
117 p.

Inclui bibliografia.

CTI Informática para Internet.

1. Rede de computadores – Internet. 2. Protocolo TCP/IP. 3. Provedores de serviço – Internet. 4. Navegadores – Internet. 5. Aplicações e Serviços - Internet. 6. Segurança – Internet. 7. Internet - Futuro.

CDD 005.71

Catálogo na fonte: Maria Guilhermina Cunha Salasário CRB 14/802

Protocolo de Caixa Postal (POP3 - Post Office Protocol): Provê entrega de correio. O POP utiliza a porta 110.

Protocolo Simples de Transporte de Correio (SMTP- Simple Mail Transport Protocol): Provê transferência de mensagens de correio eletrônico. O SMTP utiliza a porta 25.

Protocolo de Configuração Dinâmica de Hospedeiros (DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol): Provê atribuição dinâmica de endereços IP a clientes a partir de um servidor. O DHCP utiliza na porta 67 para o servidor e na porta 68 para o cliente.

Sistema de Nome de Domínio (DNS - Domain Name System): Provê tradução de um nome de hospedeiro para um endereço de IP. O DNS opera na porta 53.

Protocolo de Transferência de Hipertexto (HTTP - HyperText Transfer Protocol): Provê solicitação e transferência de documentos pela Web, utiliza para execução destes serviços a porta 80.

Camada de Suportes Seguros (SSL - Secure Sockets Layer): Provê transações seguras de dados entre computadores clientes e servidores. A SSL utiliza a porta 443.

Sistema (NetBIOS - Network Basic Input Output System): Provê a tradução de nomes em uma rede de computadores com produtos da empresa Microsoft. O NetBIOS utiliza as portas 137/138/139.

DICA



Hospedeiro é tradução do inglês HOST que designa o computador Servidor onde se encontram os recursos que queremos utilizar.

2.6 Endereçamento TCP/IP

Em uma rede, cada equipamento conectado a ela deve possuir um modo de ser reconhecido pelos outros. Isto é feito através de dois sistemas de endereçamentos:

a) **Físico** - Quando o equipamento (hardware) é fabricado, recebe um número de identificação composto por 6 bytes, sendo 3 para identificar a empresa e os outros 3 para designar o número de série de fabricação. Este número é gravado em um dos componentes do seu circuito, o qual é possível acessá-lo para identificá-lo na rede. O endereço físico também é chamado de MAC (*Midia Access Control* - Controle

de Acesso a Mídia)

b) **Lógico** - Identifica o equipamento dentro da rede como sendo único para que a mensagem possa ser direcionada especificamente para ele. O endereço lógico é composto de 4 bytes que identifica o número de rede e o número do equipamento.

Byte

O bit é a menor representação de um número binário, o seu valor pode ser 0 (zero) ou 1 (um). O byte é um conjunto de 8 bits, ex. 1000 1111, que é igual a 1F em um sistema numérico hexadecimal, 16 combinações possíveis, cada 4 bits representa um número hexadecimal que varia de 0 (0000) a F (1111).

Fonte: Rinaldo Demétrio - Editora Érica.

PARA REFLETIR



Assim podemos concluir que os equipamentos que operam na camada de enlace como o hub, comutador e a ponte, para se comunicarem utilizam o endereço físico e os que operam na camada de rede, roteador e outros, utilizam o endereço lógico.

2.7 O Processo

No protocolo TCP/IP é implementado uma numeração lógica de rede que é armazenada nos arquivos de configuração do programa que cuida da comunicação. Assim que este endereço é fornecido, é identificado o equipamento originador, no momento da transmissão de uma mensagem ou para reconhecimento do destino no momento de procura do destino, feito por um outro equipamento da rede, para entrega de uma mensagem.

A camada que cuida do direcionamento dos pacotes é a camada de rede e o protocolo de rede é o Internet versão 4 (IPv4). O endereço de rede é amplamente conhecido como “Endereço IP”, o qual é composto por 4 bytes (32 bits) ou também chamamos de 4 octetos, pois cada byte é composto de 8 bits.

Um exemplo de endereço IP é: 192.1.1.32, podemos perceber que cada ponto separa um octeto que varia o seu valor de 0 (zero) a 255. Este número identifica a rede que o equipamento pertence, e o seu número dentro dela.

Todos os equipamentos quando conectados a uma rede possuem um endereço lógico IP e um endereço físico específicos, o lógico é configurado em um dispositivo que armazena e o físico está no adaptador de rede no seu interior.

Internet e Conectividade

Para um equipamento enviar uma mensagem a um outro, de uma mesma subrede, é necessário passar para o adaptador de rede - não somente o datagrama (mensagem) mas também o endereço MAC do equipamento destino.

Normalmente reconhecemos o endereço IP de um equipamento, mas como conseguir o endereço MAC? Esta tarefa será executada pelo protocolo de resolução de endereços (ARP – *Address Resolution Protocol*) que traduz o endereço IP para o endereço MAC. O módulo ARP no computador que quer transmitir a mensagem toma como entrada qualquer endereço IP na mesma rede local e retorna o endereço MAC correspondente.

Quando um computador quer se comunicar com outro computador em uma outra rede que também utiliza o modelo TCP/IP, a camada de rede precisa saber o endereço IP correspondente através do nome de domínio do computador destino. Neste caso é utilizado o DNS para efetuar esta tradução numa máquina local ou uma das máquinas espalhadas na rede mundial Internet, p.ex. www.ifsc.edu.br é: 200.18.10.1. Assim, o computador remetente, uma vez com o endereço IP conhecido, executa o ARP para encontrar o endereço físico do computador destino.

O endereço IP é formado pelo número da rede e o número do nó, e ela pode pertencer a três classes (A, B e C). A empresa escolhe uma delas para configurar a sua rede, levando-se em conta a quantidade de subredes que deseja ter e a quantidade de usuários de rede que a empresa possui. Este endereço é fornecido de duas maneiras, através de cadastro direto ao mantenedor da Internet no Brasil ou através de uma das provedoras de serviço de internet no mercado, depende da atividade da empresa e sua finalidade de disponibilizar serviço na rede mundial.

2.8 Controle dos endereços

Mundialmente os endereços são controlados pela IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*), que é responsável pela coordenação global da DNS raiz, endereços IP e outros recursos dos protocolos da Internet, que distribui grupos de endereços IP a organizações como grandes empresas, provedores de internet, etc. Na Internet no Brasil, isso é feito pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI-BR).

Dentro da empresa os endereços IP's são distribuídos pelo administrador de rede, de forma que cada computador possua um número exclusivo. Repare que tanto para a internet como para redes, os endereços IP são usados de forma semelhante.

2.9 Grupos IP's.

Para que não haja conflitos, a IANA criou os seguintes grupos de IP's para serem usados em redes, mas que não podem ser usados na internet:

- Grupo A:** de 10.0.0.0 até 10.255.255.255
- Grupo B:** de 172.16.0.0 até 172.31.255.255
- Grupo C:** de 192.168.0.0 até 192.168.255.255

ENDEREÇOS		
CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C
Se caracterizam por um pequeno número de redes onde cada um possui um número grande de computadores. O primeiro byte do Endereço IP é utilizado pelo computador como identificador de rede e os bytes restantes identificam os computadores da rede.	Os endereços IP separam o número de redes e de computadores de cada rede em proporções quase de igualdade, os dois primeiros bytes do Endereço IP são usados para identificar a rede e os restantes para identificar os computadores.	Os endereços IP são usados para grande número de redes e com poucos computadores em cada rede, para isto são utilizados os três primeiros bytes para identificar a rede e o último byte para identificar o computador da rede.
Para identificar a classe que está sendo usada, usá-se máscaras de sub-rede (uma divisão da rede). Se por exemplo um byte é usado para identificar a rede, tal byte na máscara de sub-rede será 255. Mas se um byte é usado para identificar um computador e não uma rede, seu valor na máscara de sub-rede é 0 (zero).		

OBSERVE COM ATENÇÃO OS EXEMPLOS DA TABELA A SEGUIR PARA AJUDAR A ENTENDER AS CLASSES E AS MÁSCARAS DE SUB-REDE:

Classe	Endereço IP	Identificador da rede	Identificador do computador	Máscara de sub-rede
A	10.2.68.12	10	2.68.12	255.0.0.0
B	172.31.101.25	172.31	101.25	255.255.0.0
C	192.168.0.10	192.168.0	10	255.255.255.0

Tab.3: Classes de Endereços IP

Endereçamento Classe A

- Primeiro byte especifica a parte de rede
- Os três bytes seguintes especificam a parte do hospedeiro



Fig.15: Formato de Endereçamento Classe A

- O valor do bit de ordem mais alto do byte de rede é sempre 0 (zero)
- Os valores de rede de 0 (zero) e 127 são reservados
- Na classe A existem 126 redes
- Na classe A são mais de 16 milhões (3 bytes) de valores de hospedeiros para cada rede

Endereçamento Classe B

- Os primeiros dois bytes especificam a parte de rede
- Os dois últimos bytes especificam a parte de hospedeiro
- Os valores dos bits de ordem mais alta, 6 e 7, da parte de rede são 1 e 0 (zero)
- Na classe B existem mais de 16 mil redes
- Na classe B existem 65 mil nós em cada rede



Fig.16: Formato de Endereçamento Classe B

Endereçamento Classe C

- Os primeiros três bytes especificam a parte de rede
- O último byte especifica a porção de hospedeiro
- Os valores dos bits de ordem mais alta, 5, 6 e 7, da parte de rede são 1, 1 e 0 (zero)
- Há mais de 2 milhões de redes classe de C
- Na classe existem 254 nós em cada rede



Fig.17: Formato de Endereçamento Classe C

2.10 Endereços IP Reservados

Existem endereços IP reservados para propósitos especiais, e estes não devem ser utilizados para nomear hospedeiros.

- **Endereços de rede:** A parte de hospedeiro é marcada toda com zero (129.47.0.0)
- **Endereços de broadcast:** A parte de hospedeiro é marcada toda com um (129.47.255.255)
- **Endereços Loopback:** 127.0.0.0 e 127.0.0.1

2.11 Internet para tradução de endereço físico

Um pacote IP é encapsulado, inserido dentro do campo de um quadro de formato padrão para o tipo de rede. Para rede do tipo Ethernet, o endereço IP está inserido no pacote de dados, o

Protocolo TCP/IP

endereço físico usa o Protocolo de Resolução de Endereço (arp) para traduzir o endereço IP em endereço físico.

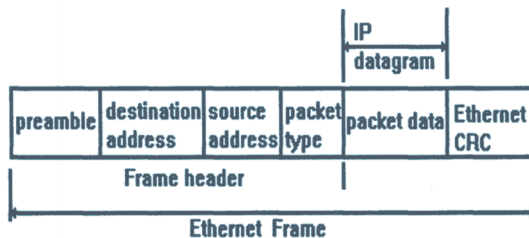


Fig.18: Formato do Pacote de Dados

2.12 O Protocolo De Internet (IP)

O formato do pacote de dado IP é mostrado a seguir, os campos que o compõem, os quais devem ser preenchidos no momento da transmissão e retirados na recepção de informações. Este pacote é chamado de datagrama IP.

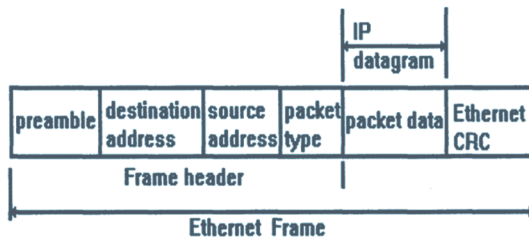


Fig.19: Formato do Pacote de Dados IP

2.13 O Protocolo Internet de Controle de Mensagem (ICMP)

O pacote de ICMP contém informações sobre insucessos de transmissão ou recepção ocorridos na rede, como nós inoperantes, congestionamento de tráfego e outros. O programa IP interpreta as mensagens de ICMP, os quais trafegam freqüentemente por várias redes para chegar ao seu destino, deste modo eles são encapsulados no campo de dados de um datagrama IP.