

Tecnologia de Redes de Computadores - aula 2

Prof. Celso Rabelo

Centro Universitário da Cidade

- 1 Introdução
 - Objetivo
- 2 O protocolo IPV4
- 3 O Pacote
 - O cabeçalho
 - O CABEÇALHO
 - Os campos
- 4 Endereçamento
 - Conceitos Gerais
 - Endereçamento Clássico
 - Classe A
 - Classe B
 - Classe C
 - Classe D
 - Classe E
 - Imagem
- 5 Endereços Especiais
 - Endereços Reservados
 - Endereços Especiais
- 6 Mapeamento de endereços
- 7 Exercícios

Objetivo

- Apresentar o pacote IP e suas características de funcionamento.

Conceitos

- Baseado em comutação de pacotes
- Finalidade interconectar redes distintas
- A entrega de pacotes é baseada no próximo salto, não há preocupação com relação ao caminho
- baseado em palavras de 32 bits

Formação

- Como todo protocolo tem por finalidade prover serviços à camada imediatamente superior e entregar dados à camada inferior no formato correto.
- Formado por campos, onde cada um possui uma finalidade específica.
- Seu tamanho total pode ser de 2×16 octetos.
- Tem tamanho variável, de acordo com o que vai ser transmitido.

O desenho do quadro

+	0 - 3	4 - 7	8 - 15	16 - 18	19 - 31
0	Versão	Tamanho do cabeçalho	Tipo de Serviço (ToS) (agora DiffServ e ECN)	Comprimento (pacote)	
32	Identificador			Flags	Offset
64	Tempo de Vida (TTL)		Protocolo	Checksum	
96	Endereço origem				
128	Endereço destino				
160	Opções				
192	Dados				

Os campos do IPv4 1

- Campo VERSION, tamanho 4 bits, identifica a versão do protocolo que está sendo utilizado.
- Campo HLEN, tamanho 4 bits, define o tamanho de cabeçalho do datagrama em palavras de 32 bits.
- Campo TOS, tamanho 8 bits, especifica como o datagrama deve ser tratado, qual deve ser sua precedência, é uma das formas de se tratar QoS em redes, implementam a técnica de DiffServ, dos 8 bits somente os 5 primeiros são utilizados como CODEPOINT e os últimos 3 dão a precedência.
- Campo Tamanho Total, usa 16 bits, indica o tamanho total em octetos.
- Campo Identificação, tamanho 16 bits, identifica um conjunto de dados que vem da camada de transporte.
- Campo FLAGS, tamanho 3 bits, indicam se a informação é fragmentada ou não, o primeiro bit indica se o datagrama pode ou não ser fragmentado, o último indica se o datagrama é ou não fragmento.
- Campo Offset do fragmento, tamanho 16 bits, Define qual parte da informação está sendo transmitida.
- Campo TTL, tamanho 8 bits, Indica o tempo de vida de um pacote dentro da rede, a cada passada por um roteador ele é decrementado de uma unidade e quando chega em zero o pacote é descartado.
- Campo Protocolo, tamanho 8 bits, indica qual protocolo de camada superior está sendo enviado, como por exemplo TCP, UDP ou mensagens ICMP, maiores informações:
<http://www.iana.org/assignments/arp-parameters/arp-parameters.xhtml>
- Campo Checksun cabeçalho, usa 16 bits, verifica erro de entrega do pacote, se preocupa com o cabeçalho.
- Campo Endereço de Origem, tamanho 32 bits, identifica a origem dos dados.
- Campo Endereço de Destino, tamanho 32 bits, identifica o destino dos dados.
- Campo Opções IP, tamanho variável, identifica qualquer coisa que não esteja prevista nos campos anteriores.
- Campo Preenchimento, tamanho variável, completa as palavras de 32 bits do cabeçalho.
- Dados, tamanho variável, dados que estão sendo recebidos da camada de transporte.

Conceitos Gerais

- Endereços de 32 bits.
- Dividido em 2 partes distintas, Net ID e Host ID, o primeiro identifica um conjunto, e o segundo um componente desse conjunto
- Para ocorrer o roteamento leva-se em consideração o endereço de destino.
- Caso não exista caminho possível no roteador, pacote é descartado e origem é informado por mensagem ICMP do ocorrido.
- Caso TTL expire pacote descartado e origem é informada por mensagem ICMP do ocorrido

Endereçamento Classfull

- Informação de rede é facilmente caracterizado somente pelo endereço.
- Foi utilizada nos primórdios da Internet.
- Criou-se a idéia de classes.

Endereçamento Classe A

- Tem como identificação do bit de maior nível sendo 0
- Primeiro octeto indica rede e os 3 octetos seguintes indicam hosts.

Endereçamento Classe B

- Tem como identificação do bits de maior nível sendo 10
- Dois octetos indicam rede e os 2 octetos seguintes indicam hosts.

Endereçamento Classe C

- Tem como identificação do bits de maior nível sendo 110
- Três octetos indicam rede e o octeto seguinte indica host.

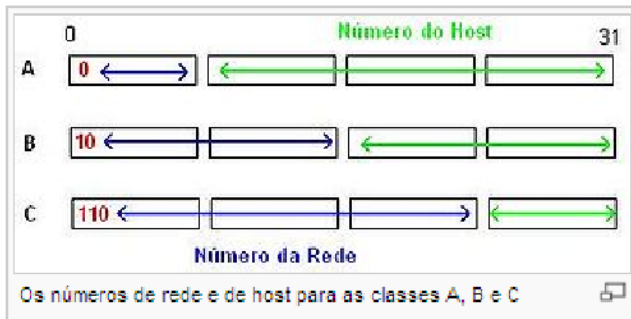
Endereçamento Classe D

- Tem como identificação do bits de maior nível sendo 1110
- Usado para endereçamento de multicast, ou seja, aplicações de um para muitos.
- Não possui divisão de rede e host.

Endereçamento Classe E

- Tem como identificação do bits de maior nível sendo 11110
- Reservado para aplicações futuras?!?!?!?!?
- Não possui divisão de rede e host.

Imagem Classe



Redes locais

- Escassez de endereços torna necessário a adoção de endereços não válidos.
- Cria-se o conceito de endereços reservados e o serviço de NAT (RFC 1918)
- Na classe A, toda rede 10.X.X.X
- Na classe B, endereços de 172.16.0.0 até 172.31.255.255
- Na classe C, endereços de 192.168.0.0. até 192.168.255.255

Endereços Especiais

- Primeiro endereço é dito endereço de rede e não pode ser utilizado para endereçar nada.
- Último endereço é dito de broadcast e serve para comunicar com todos os hosts de um segmento de rede, não passam por roteadores
- os endereços do formato 127.x.x.x são reservados para testes locais.
- O endereço 0.0.0.0 é utilizado quando não se possui endereço.
- O endereço 255.255.255.255 é chamado de broadcast limitado e serve no processo inicial de obtenção de IPs

Transformando endereços lógicos em físicos

- Em redes locais a comunicação se faz por endereçamento físico
- Precisamos converter os endereços lógicos em físicos
- Protocolo ARP faz essa função
- Mapeamentos podem ser estáticos ou dinâmicos

Lista 2

- 1 Qual a camada do modelo OSI que é utilizada pelo protocolo IP?
- 2 O protocolo IP é orientado a conexão?
- 3 Qual a função do protocolo IP, por que entidade ele executa essa função?
- 4 Como é feita a transferência de datagramas de tamanho maior?
- 5 É uma preocupação do protocolo de redes a identificação da urgência entre os datagramas?
- 6 O que acontece com pacotes que excedem o tempo de vida?
- 7 Qual o tamanho de um endereço IP, como ele é dividido?
- 8 Em quantas classes dividem-se os endereços IP?
- 9 Quantos endereços de rede existem em uma rede classe A?
- 10 Quantos endereços de hosts podem ser endereçados em uma rede classe C?
- 11 Como identificamos um endereço de rede e um endereço de broadcast?
- 12 Qual a diferença entre endereço válido e endereço reservado?
- 13 Um endereço reservado pode ser acessado na inter-rede?
- 14 Como pode ser transformado um endereço lógico (IP) em um endereço de rede físico (MAC)?
- 15 Como funciona o processo de transformação do protocolo ARP?
- 16 Caso seja necessário a transformação de um endereço físico em endereço lógico com que protocolo poderíamos resolver isso?