

Prof. Esp. Thalles Canela

- **Graduado:** Sistemas de Informação - Wyden Facimp
- **Pós-graduado:** Segurança em redes de computadores - Wyden Facimp
- **Consultor de Tecnologia - [aXR6] Cyber Security e NtecSoftware**
- **Professor no Senac (contratado)**
- **Professor na Wyden Facimp (contratado)**
 - **Pós-graduação:** Segurança em redes de computadores - Wyden Facimp
- **Professor na Wyden Facimp (Efetivado)**
 - **Graduação:** Análise e desenvolvimento de sistemas - Wyden Facimp

Redes sociais:

- **Linkedin:** <https://www.linkedin.com/in/thalles-canela/>
- **YouTube:** <https://www.youtube.com/aXR6CyberSecurity>
- **Facebook:** <https://www.facebook.com/axr6PenTest>
- **Instagram:** https://www.instagram.com/thalles_canela
- **Github:** <https://github.com/ThallesCanela>
- **Github:** <https://github.com/aXR6>
- **Twitter:** <https://twitter.com/Axr6S>

IPv4

- O protocolo IPv4 (Internet Protocol Version 4) como o próprio nome diz é o protocolo de internet versão 4 e segue os princípios da arquitetura TCP/IP.
- Atualmente é utilizado por todos os dispositivos de acesso a rede.
- O endereço IP possui largura de 32 bits e serve para identificar cada dispositivo na rede, facilitando a transmissão dos dados e entrega de mensagens.

Estrutura do IPv4

- Um datagrama IP consiste em uma parte de cabeçalho e uma parte de texto.
- O cabeçalho tem uma parte fixa de 20 bytes e uma parte opcional de tamanho variável.
- Ele é transmitido em uma ordem big endian: da esquerda para a direita, com o bit de mais alta ordem do campo Version aparecendo primeiro (TANENBAUM, 2003).

Estrutura do IPv4

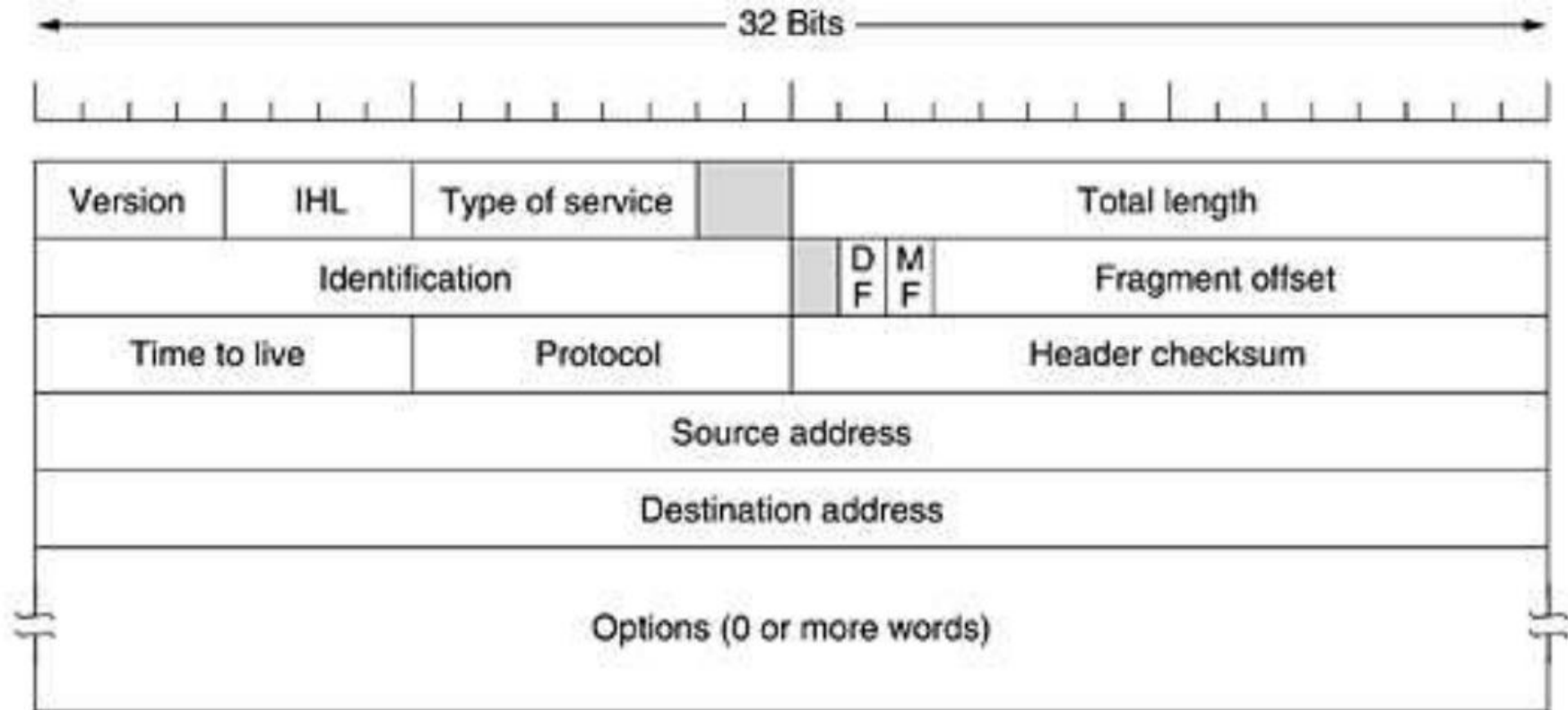


Figura 3: O cabeçalho IPv4 (TANENBAUM, 2003).

Estrutura do IPv4 - Detalhes

- **Version:** Gerencia e controla as versões do datagrama, é possível também identificar a transição entre as versões.
- **IHL:** Controla o tamanho do cabeçalho, informa o tamanho, porque o cabeçalho não possui um tamanho constante.
- **Type of service:** Distingue as classes de serviço, por exemplo, no pacote de voz é adicionado prioridade e velocidade na entrega.
- **Total length:** Adiciona todas as informações no datagrama (cabeçalho e dados) e também controla o datagrama, mostra o número total de bytes. O tamanho máximo é 65.535 bytes.
- **Identification:** Identifica o host que enviou o datagrama.

Estrutura do IPv4 - Detalhes

- **DF (Don't Fragment):** É um campo que identifica para não fragmentar os datagramas, isso significa que os roteadores não devem fragmentar os pacotes, porque o destino será incapaz de fragmentar novamente. (não fragmentar).
- **MF (More Fragments):** Identifica os fragmentos, exceto o último para saber a ordem dos fragmentos.
- **Fragment offset:** Controla a divisão do datagrama e mostra em que ponto está, são múltiplos de 8 bytes, apenas o último que não. O tamanho do datagrama é 65.536 bytes.
- **Time to live:** Parte do cabeçalho usada para limitar o tempo útil do pacote, conta o tempo em segundos, máximo de 255 segundos, pode ser decrementado várias vezes.

Estrutura do IPv4 - Detalhes

- **Protocol:** Indica onde o datagrama deve ser entregue.
- **Header checksum:** Verifica o cabeçalho, identifica erros gerados pelo caminho que o pacote percorreu.
- **Source address e Destination address:** Indica o número da rede e o número do host.
- **Options:** Permite que seja adicionada informação quando se trata de versões posteriores do protocolo, as opções de tamanho variam.

Divisão endereços IP

- O endereço IP identifica um equipamento na rede e deve obrigatoriamente ser exclusivos.
- Além disso, os endereços de rede são representados em decimal, divididos em quatro octetos separados por pontos.

Divisão endereços IP - Padrão

- O endereço IP mais baixo é 0.0.0.0 e o mais alto é 255.255.255.255, para dividir esses endereços foram criadas cinco classes de rede: A, B, C, D e E.

Divisão endereços IP – CLASSE A

- Os endereços da classe de rede A variam de 1 até 127, porém os endereços iniciados em 127 são utilizados para identificar a máquina local, assim os endereços válidos da classe A são de 1 até 126.

Divisão endereços IP – CLASSE B

- As redes classe B possuem os endereços divididos de 128 até 191 formando um total de 16.382 redes.

Divisão endereços IP – CLASSE C

- As redes classe C estão divididas entre 192 e 223 (os endereços 192 são utilizados nas redes internas).

Divisão endereços IP – CLASSE D

- As redes classes D são reservadas para endereços Multicast que fazem a entrega para um determinado grupo de usuários e as redes classe E são reservadas para utilização de testes futuros.

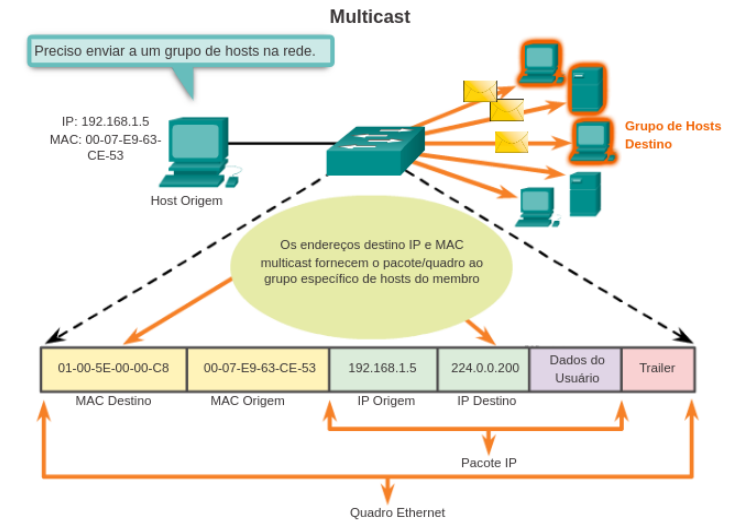
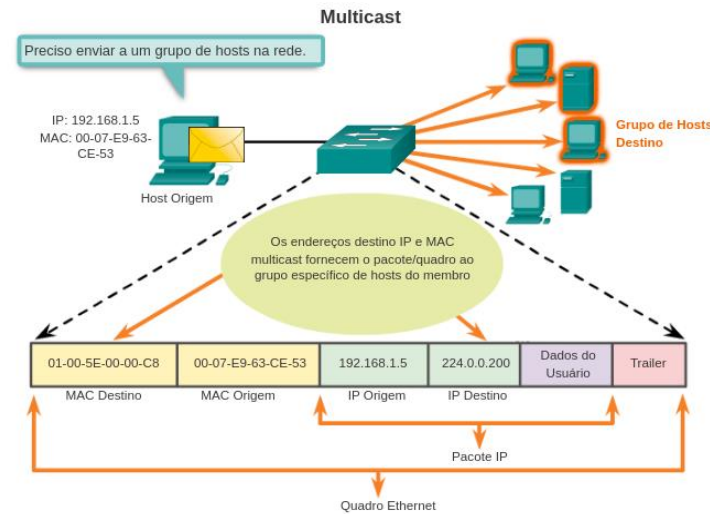
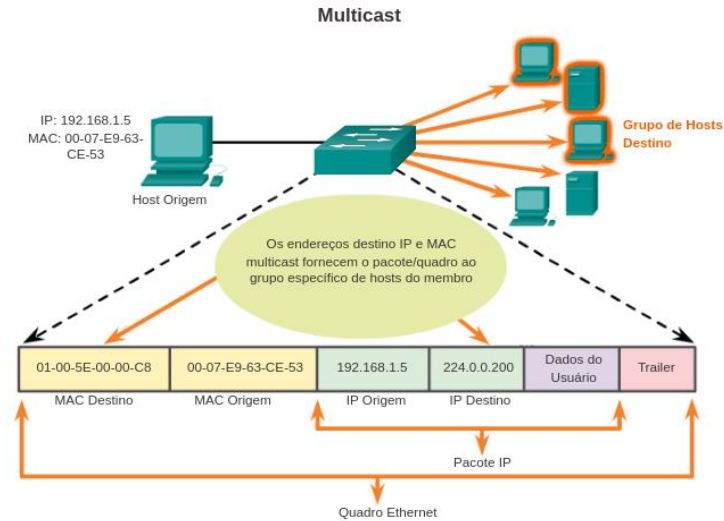
Endereços Multicast

- Os endereços multicast permitem que um dispositivo origem envie um pacote a um grupo de dispositivos.
- Dispositivos que pertencem a um grupo multicast recebem um endereço IP de grupo de multicast.
- A gama de endereços multicast IPv4 vai de 224.0.0.0 a 239.255.255.255.
- Como endereços multicast representam um grupo de endereços (às vezes chamado de grupo de hosts), eles só podem ser usados como destino de um pacote. A origem sempre terá um endereço unicast.

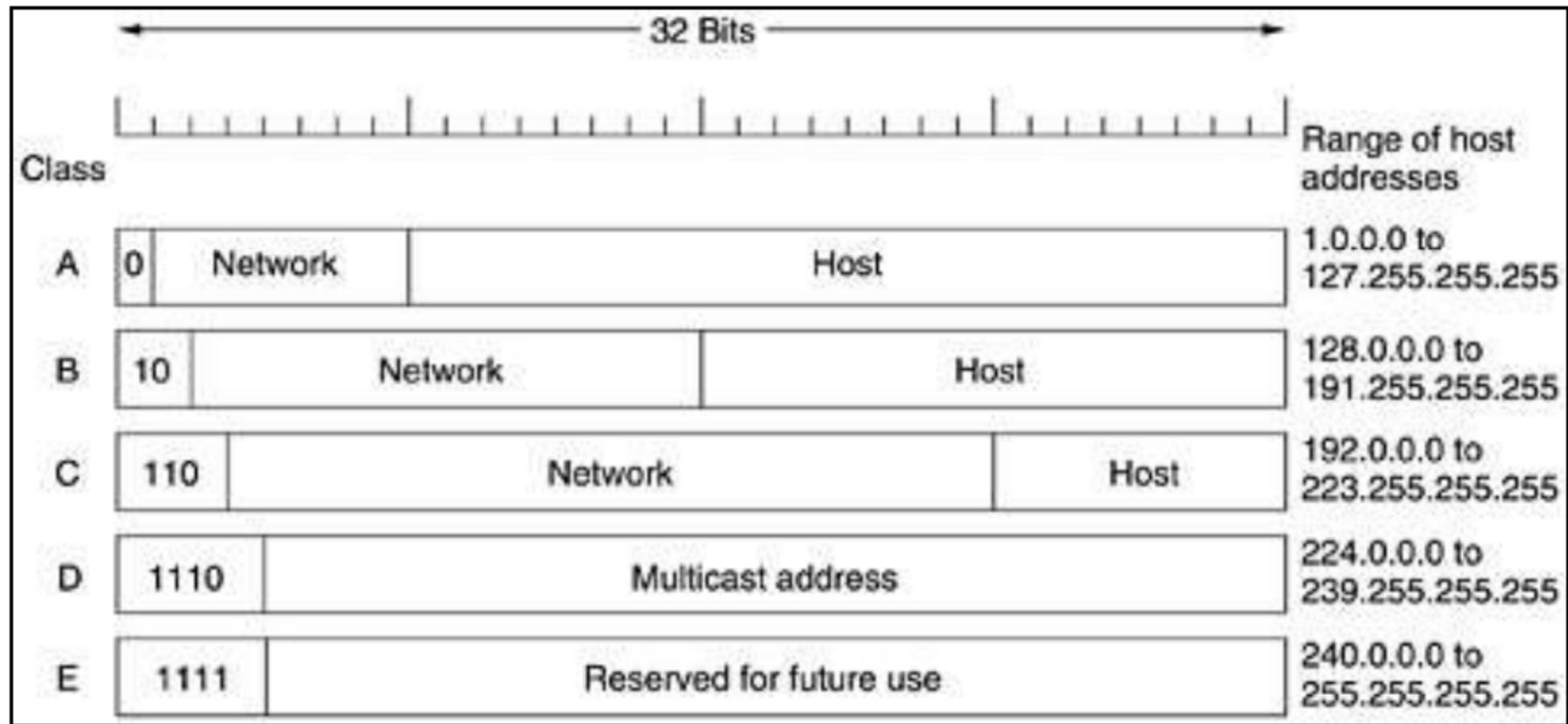
Endereços Multicast

- Os endereços multicast seriam usados em jogos remotos, em que muitos jogadores se conectam remotamente, mas reproduzem o mesmo jogo. Outro uso de endereços multicast está no ensino à distância com videoconferência, em que muitos alunos se conectam à mesma aula.

Endereços Multicast



Divisão endereços IP



Endereços especiais IP

- O endereço de IP possui divisões para utilização. Os valores 0 e 1 possuem significados especiais sendo que o valor 0 identifica a rede ou host, já o valor 1 identifica todos os hosts.
- O endereço de IP 0.0.0.0 é usado nas inicializações dos hosts e onde possui o número 0 referenciam a rede atual.
- O endereço de IP 1.1.1.1 permite que uma LAN, que possui valores 1 enviem pacotes de difusão para LANs distantes.
- Os endereços iniciados com 127 são reservados para teste de loopback, por exemplo, 127.0.0.1, os pacotes enviados para este IP não são transmitidos, é normalmente utilizado para testes locais.

Endereçamento IPv4

- Cada interface ou nó possui um endereço de IP exclusivo e uma parte do endereço IP determina a sub-rede.
- A sub-rede pode ser definida como uma parte de uma rede maior e normalmente é dividida em várias redes menores.
- Para a sub-rede é passado um endereço de IP, com uma notação /24 (máscara de rede), essa máscara com 32 bits reserva 24 bits para definir o endereço de IP.