



TIC

AULA 03

PROF. ROBERTO

O QUE VAMOS VER NESSA AULA

- Equipamentos de REDE;
- MAC Address;
- Quadro ethernet;
- Endereçamento;
- Classe de IPs;
- Máscara de rede;
- **Exercícios:**
 - Cálculo de máscara de rede



The background features a complex network diagram with nodes and connecting lines in shades of blue, purple, and pink. Overlaid on this are several geometric shapes: a large black trapezoid on the left, and various orange and yellow triangles and polygons on the right and bottom. Some of these shapes have patterns of small triangles or dots.

1.

EQUIPAMENTO DE REDES

Equipamentos físicos de rede



■ O que é rede de computadores?

- É um conjunto de equipamentos que se comunicam através de um meio físico, podendo ser cabeado ou sem fio.

EQUIPAMENTOS DE REDE



- Equipamentos de rede são dispositivos que facilitam a comunicação e a transferência de dados entre computadores e outros dispositivos em uma rede.
- **Importância:** Essenciais para a construção, manutenção e otimização das redes de comunicação.

EQUIPAMENTOS DE REDE

Possuímos 5 equipamentos de rede são eles:

- Placa de rede;
- Hubs;
- Switches;
- Bridges;
- Routers

EQUIPAMENTOS DE REDE: PLACA DE REDE



A placa de rede, também conhecida como adaptador de rede, é um componente de hardware que permite que um computador se conecte a uma rede.

Funções:

- ☐ **Comunicação:** Facilita a transmissão e recepção de dados entre computadores e outros dispositivos de rede.
- ☐ **Conversão de Sinais:** Converte dados digitais em sinais elétricos ou ópticos para transmissão pela rede.
- ☐ **Controle de Tráfego:** Gerencia o fluxo de dados para evitar colisões e garantir a integridade da comunicação.

EQUIPAMENTOS DE REDE: PLACA DE REDE



Vantagens:

- **Desempenho:** Alta velocidade de transmissão de dados.
- **Confiabilidade:** Conexões estáveis e seguras.
- **Flexibilidade:** Suporte a várias tecnologias e padrões de rede.

Desvantagens:

- **Complexidade de Instalação:** Placas internas podem ser difíceis de instalar para usuários leigos.
- **Compatibilidade:** Necessidade de drivers específicos para funcionar corretamente.
- **Custo:** Placas de rede de alta performance podem ser caras.

EQUIPAMENTOS DE REDE: PLACA DE REDE



EQUIPAMENTOS DE REDE: HUBS



- Um hub é um dispositivo de rede que conecta múltiplos dispositivos em uma rede local (LAN) e facilita a comunicação entre eles.
- **Importância:** Utilizado para segmentar redes e melhorar a organização dos dispositivos conectados.

EQUIPAMENTOS DE REDE: HUBS



Funções:

- ❏ **Conexão de Dispositivos:** Permite a conexão de vários dispositivos em uma rede local.
- ❏ **Transmissão de Dados:** Recebe dados de um dispositivo e os retransmite para todos os outros dispositivos conectados.
- ❏ **Simplicidade:** Funciona como um ponto de conexão central para os dispositivos.

EQUIPAMENTOS DE REDE: HUBS



Tipos:

- ▢ **Hubs Passivos:** Não amplificam ou regeneram os sinais recebidos.
- ▢ **Hubs Ativos:** Amplificam e regeneram os sinais recebidos para transmitir com mais força.
- ▢ **Hubs Inteligentes:** Oferecem funcionalidades adicionais, como gerenciamento e monitoramento da rede.

EQUIPAMENTOS DE REDE: HUBS



Características:

- **Número de Portas:** Geralmente variam de 4 a 24 portas.
- **Meios de Conexão:** Conexões RJ-45 para cabos Ethernet.
- **Operação em Camada Física:** Funciona na camada física (Camada 1) do Modelo OSI.

EQUIPAMENTOS DE REDE: HUBS



EQUIPAMENTOS DE REDE: BRIDGES



- Uma bridge (ponte) é um dispositivo de rede que conecta duas ou mais redes locais (LANs), permitindo que elas funcionem como uma única rede.
- **Importância:** Essenciais para segmentar e interligar diferentes segmentos de rede, melhorando a eficiência e a gestão da rede.

EQUIPAMENTOS DE REDE: BRIDGES



Funções:

- ❑ **Conexão de Redes:** Conecta diferentes segmentos de rede, permitindo a comunicação entre eles.
- ❑ **Filtragem de Tráfego:** Filtra e encaminha pacotes de dados com base no endereço MAC de destino.
- ❑ **Redução de Colisões:** Divide a rede em segmentos menores, reduzindo colisões de dados e aumentando o desempenho.

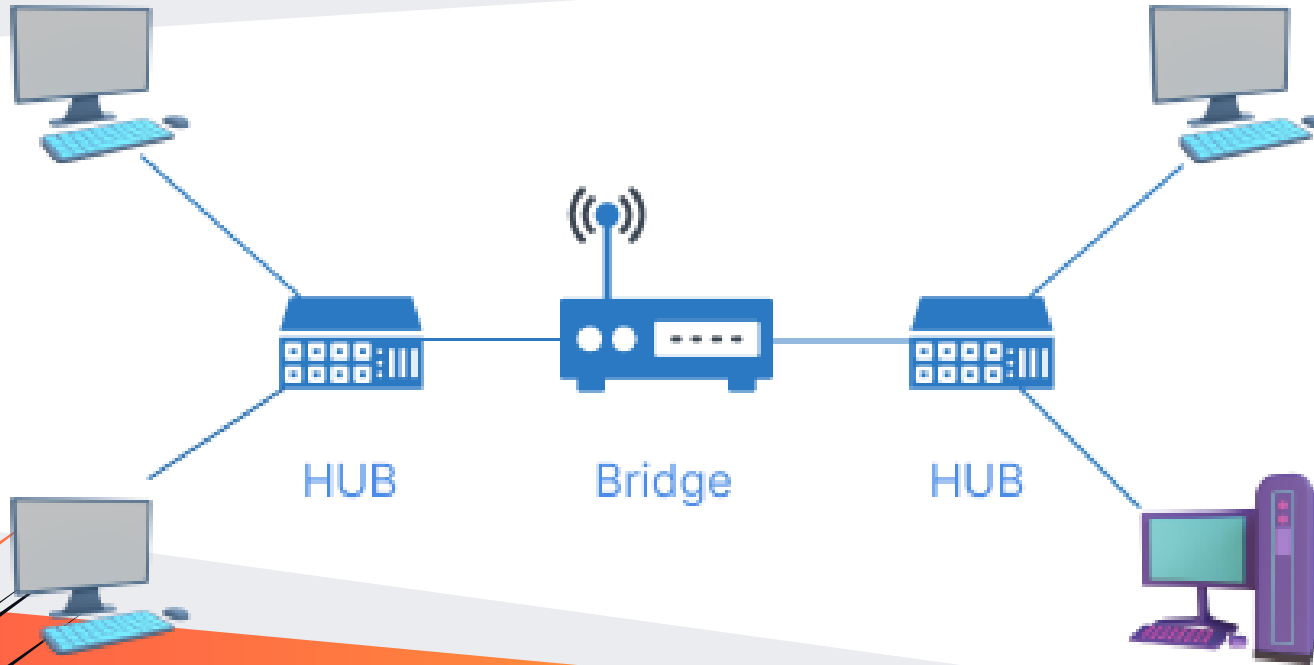
EQUIPAMENTOS DE REDE: BRIDGES



Características:

- **Endereçamento:** Utilizam endereços MAC para encaminhar pacotes.
- **Operação em Camada 2:** Funciona na camada de enlace de dados (Camada 2) do Modelo OSI.
- **Filtragem:** Analisa e decide se os pacotes devem ser encaminhados ou descartados com base no endereço MAC.

EQUIPAMENTOS DE REDE: BRIDGES



EQUIPAMENTOS DE REDE: SWITCHES



- Um switch é um dispositivo de rede que conecta múltiplos dispositivos em uma rede local (LAN) e facilita a comunicação eficiente entre eles.
- **Importância:** Essenciais para melhorar o desempenho e a segurança das redes.

EQUIPAMENTOS DE REDE: SWITCHES



Funções:

- ❑ **Conexão de Dispositivos:** Permite a conexão de vários dispositivos dentro da mesma rede local.
- ❑ **Transmissão de Dados:** Envia dados apenas para o dispositivo destinatário, evitando colisões.
- ❑ **Segmentação de Rede:** Divide a rede em segmentos para melhorar o desempenho.

EQUIPAMENTOS DE REDE: SWITCHES



Tipos:

Switches Gerenciáveis:

- ▶ Permitem configuração e gerenciamento de rede.
- ▶ Oferecem recursos avançados como VLANs, QoS, e monitoramento de rede.

EQUIPAMENTOS DE REDE: SWITCHES



Tipos:

Switches Não Gerenciáveis:

- ▶ Plug and play, sem necessidade de configuração.
- ▶ Menor custo, menos funcionalidades.

EQUIPAMENTOS DE REDE: SWITCHES



Tipos:

Switches PoE (Power over Ethernet):

- ▶ Fornecem energia elétrica através do cabo Ethernet.
- ▶ Utilizados para alimentar dispositivos como câmeras IP e pontos de acesso.

EQUIPAMENTOS DE REDE: SWITCHES



Características:

- ❏ **Número de Portas:** Variam de 4 a 48 portas ou mais.
- ❏ **Velocidade de Porta:** Fast Ethernet (100 Mbps), Gigabit Ethernet (1 Gbps), 10 Gigabit Ethernet (10 Gbps).
- ❏ **Operação em Camada 2:** Funciona principalmente na camada de enlace de dados (Camada 2) do Modelo OSI.
- ❏ **Funções Avançadas:** VLANs, QoS, STP (Spanning Tree Protocol).

EQUIPAMENTOS DE REDE: SWITCHES



Vantagens:

- ❑ **Desempenho:** Reduz colisões de dados e aumenta a largura de banda disponível.
- ❑ **Segurança:** Permite segmentar a rede e aplicar políticas de segurança.
- ❑ **Escalabilidade:** Facilmente expansível para acomodar mais dispositivos.

EQUIPAMENTOS DE REDE: SWITCHES



Desvantagens:

- ❑ **Custo:** Switches gerenciáveis e de alta performance podem ser caros.
- ❑ **Complexidade:** Configuração e gerenciamento podem ser complexos para iniciantes.

EQUIPAMENTOS DE REDE: SWITCHES



EQUIPAMENTOS DE REDE: ROUTER



- Um roteador é um dispositivo de rede que encaminha pacotes de dados entre diferentes redes, determinando o melhor caminho para a transmissão de dados.
- **Importância:** Essencial para a comunicação entre redes locais (LAN) e a Internet.

EQUIPAMENTOS DE REDE: ROUTER



Função:

- ❏ **Encaminhamento de Pacotes:** Determina o melhor caminho para enviar pacotes de dados de uma rede para outra.
- ❏ **Conexão entre Redes:** Permite a comunicação entre redes locais e a Internet.
- ❏ **Gerenciamento de Tráfego:** Otimiza o tráfego de dados para garantir eficiência e desempenho.

EQUIPAMENTOS DE REDE: ROUTER



Tipos:

- **Roteadores de Banda Larga:** Utilizados em residências e pequenos escritórios para conexão com a Internet.
- **Roteadores Corporativos:** Utilizados em empresas para gerenciar grandes volumes de tráfego de rede.

EQUIPAMENTOS DE REDE: ROUTER



Tipos:

- **Roteadores Sem Fio:** Fornecem conectividade sem fio para dispositivos móveis e computadores.
- **Roteadores de Núcleo:** Utilizados em grandes redes para interligar roteadores de borda e roteadores de agregação.

EQUIPAMENTOS DE REDE: ROUTER



Características:

- **Portas WAN e LAN:** Conexões para redes externas e internas.
- **Protocolos de Encaminhamento:** Suportam protocolos como RIP, OSPF e BGP.
- **Firewall Integrado:** Protege a rede contra ameaças externas.
- **Qualidade de Serviço (QoS):** Prioriza o tráfego de dados crítico para melhorar o desempenho.

EQUIPAMENTOS DE REDE: ROUTER



Vantagens:

- ❑ **Segurança:** Oferecem funcionalidades de firewall e VPN.
- ❑ **Escalabilidade:** Facilmente expansível para acomodar mais dispositivos e maior tráfego.
- ❑ **Gerenciamento de Tráfego:** Otimizam o tráfego de rede para garantir desempenho eficiente.

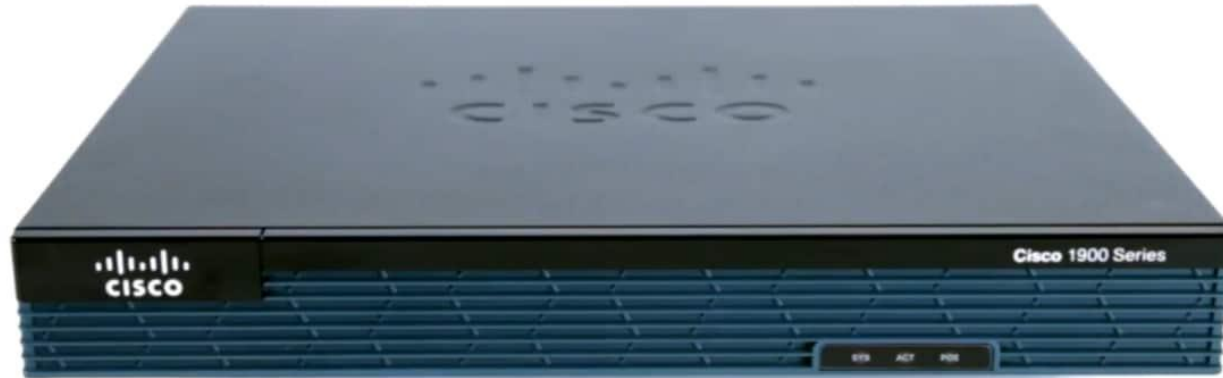
EQUIPAMENTOS DE REDE: ROUTER



Desvantagens:

- Custo;
- Complexidade para configuração.

EQUIPAMENTOS DE REDE: ROUTER



VÍDEO - [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=1ZOULVG_PW8](https://www.youtube.com/watch?v=1ZOULVG_PW8)

VÍDEO - [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=WTOSJVKJ6FG](https://www.youtube.com/watch?v=WTOSJVKJ6FG)



The background features a complex network diagram with nodes and connecting lines in shades of blue and purple. Overlaid on this are several geometric shapes: a large black trapezoid on the left, and various orange and yellow triangles and polygons on the right and bottom. Some of these shapes have patterns of small triangles or dots.

2.

MAC ADDRESS

Vamos entender o MAC

MAC ADDRESS – O QUE É?



- MAC (Media Access Control) Address é um identificador único atribuído a cada interface de rede em um dispositivo.
- **Importância:** Essencial para a comunicação em redes locais (LANs).

MAC ADDRESS – O QUE É?



Funções:

- ❑ **Identificação:** Identifica de forma única cada dispositivo em uma rede.
- ❑ **Comunicação:** Permite a comunicação entre dispositivos na camada de enlace de dados (Camada 2) do Modelo OSI.
- ❑ **Controle de Acesso:** Regula o acesso ao meio de transmissão compartilhado.

MAC ADDRESS – O QUE É?



Formato:

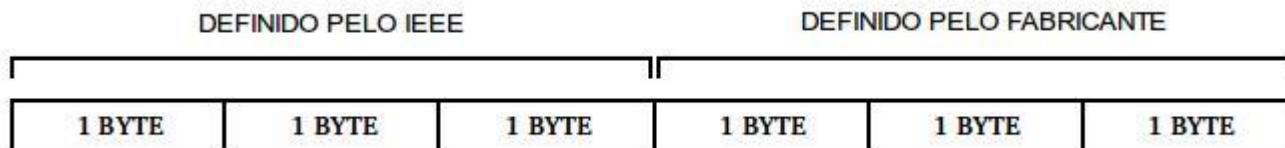
- **Comprimento:** 48 bits (6 bytes).
- **Representação:** Normalmente representado em notação hexadecimal, dividido em seis pares (por exemplo, 00:1A:2B:3C:4D:5E).
- **Estrutura:**

MAC ADDRESS – O QUE É?



□ Estrutura:

- ▶ **Primeiros 24 bits:** Identificador de Organização (OUI) atribuído pelo IEEE.
- ▶ **Últimos 24 bits:** Identificador único atribuído pelo fabricante.



MAC ADDRESS – O QUE É?



Características:

- **Unicidade:** Cada MAC Address é único no mundo.
- **Persistência:** Fixo para cada dispositivo, não muda ao longo do tempo.
- **Nível de Rede:** Funciona na camada de enlace de dados (Camada 2) do Modelo OSI.

MAC ADDRESS – ONDE FICA?



- Microsoft Windows, utilizando-se o comando **ipconfig/all**
- Em sistemas Unix, o comando **ifconfig** exhibe as interfaces e seus respectivos endereços de enlace
- Nos smartphones com sistema Android basta abrir o menu "**configuração**", "**sobre o telefone**", "**estado**"

QUADRO ETHERNET



- Um quadro Ethernet é uma unidade de dados transmitida em uma rede Ethernet, que inclui informações de cabeçalho e dados de carga útil.
- **Importância:** Essencial para a comunicação em redes Ethernet, garantindo a entrega correta de dados entre dispositivos.

QUADRO ETHERNET



- Um quadro Ethernet consiste em vários campos que fornecem informações sobre o quadro e os dados que ele transporta.

64-1518 bytes

8 bytes	6 bytes	6 bytes	2 bytes	46-1500 bytes	4 bytes
Preamble and SFD	Destination MAC Address	Source MAC Address	Type / Length	Data	FCS

QUADRO ETHERNET - PREAMBLE E SFD



- **Preamble:** 7 bytes de sequência alternada de 1s e 0s, usada para sincronização.
- **SFD:** 1 byte (10101011), indica o início do quadro Ethernet.
- **Função:** Garante que os dispositivos estejam sincronizados antes do início da transmissão dos dados.

QUADRO ETHERNET – ENDEREÇO MAC



■ Destino e Origem:

- **Destino:** Endereço MAC do dispositivo receptor (6 bytes).
- **Origem:** Endereço MAC do dispositivo transmissor (6 bytes).

■ Função: Identificam de forma única os dispositivos na rede Ethernet.

QUADRO ETHERNET - TIPO/ETHERTYPE



■ Campo de 2 bytes que indica o protocolo de camada superior encapsulado no quadro Ethernet.

■ **Exemplos :**

□ 0x0800: IPv4

□ 0x86DD: IPv6

□ 0x0806: ARP

■ **Função:** Ajuda a determinar como os dados devem ser processados pelo dispositivo receptor.

QUADRO ETHERNET – DADOS/PAYLOAD



- **Comprimento:** Varia de 46 a 1500 bytes (para Ethernet tradicional).
- **Conteúdo:** Dados reais a serem transmitidos, que podem incluir cabeçalhos de protocolos de camadas superiores e dados de aplicação.
- **Função:** Transporta a carga útil da comunicação.

QUADRO ETHERNET – FRAME CHECK SEQUENCE



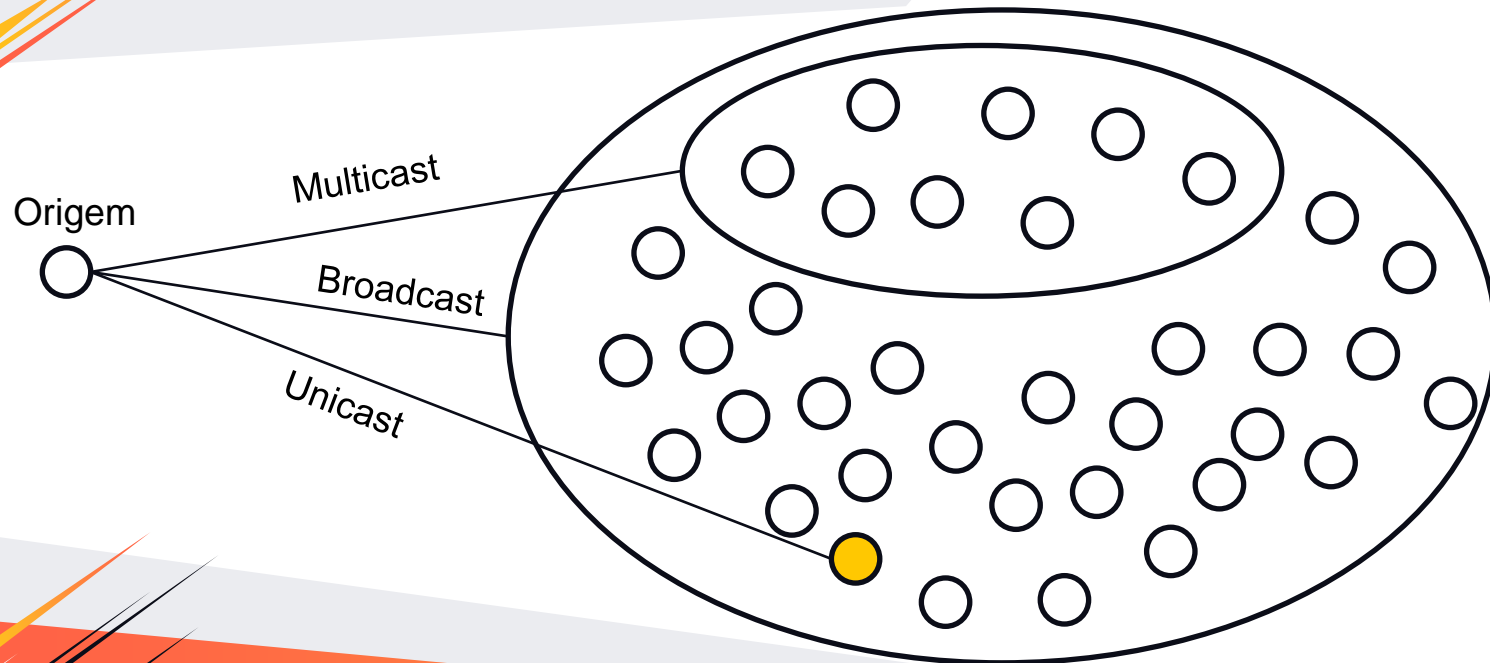
- **Definição:** Campo de 4 bytes que contém um valor de verificação de redundância cíclica (CRC).
- **Função:** Detecta erros que podem ocorrer durante a transmissão do quadro.
- **Verificação:** O receptor recalcula o valor CRC e o compara com o valor recebido para verificar a integridade dos dados.

ENDEREÇAMENTO



- O processo de designar endereços únicos ou múltiplos para nós de rede com o objetivo de estabelecer a comunicação entre eles.
 - **Unicast:** Envio de pacotes de dados de um único remetente para um único destinatário.
 - **Broadcast:** Envio de pacotes de dados de um único remetente para todos os dispositivos em uma rede.
 - **Multicast:** Envio de pacotes de dados de um único remetente para um grupo específico de dispositivos.

ENDEREÇAMENTO



VIDEO - [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=SNBFOS2NX5E](https://www.youtube.com/watch?v=SNBFOS2NX5E)



00:16:C8:EA:D3:80



3.

IPS

Classe de IPs

ENDEREÇO DE IP – O QUE É?



- Um endereço IP (Internet Protocol) é um identificador único atribuído a cada dispositivo conectado a uma rede que utiliza o Protocolo de Internet para comunicação.
- **Importância:** Essencial para a identificação e localização de dispositivos na Internet e em redes locais.
- Podendo ir de 0.0.0.0 à 255.255.255.255

ENDEREÇO DE IP – ESTRUTURA



■ IPv4:

- Comprimento: 32 bits, dividido em quatro octetos (por exemplo, 192.168.1.1).
- Formato: Decimal pontuado.

■ IPv6:

- Comprimento: 128 bits, dividido em oito grupos de 16 bits (por exemplo, 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334).
- Formato: Hexadecimal.

ENDEREÇO DE IP – ESTRUTURA



- Os números do endereço IP não são aleatórios.
- Eles são matematicamente gerados e atribuídos pela IANA (Internet Assigned Numbers Authority, autoridade de números atribuídos à Internet);



TIPOS DE IP

Temos diversos tipos de Ips

Consumidores:

- Privado;

- Público;

Público

- Dinâmico;

- Estático.

IP de Site:

- Compartilhado;

- Dedicado.



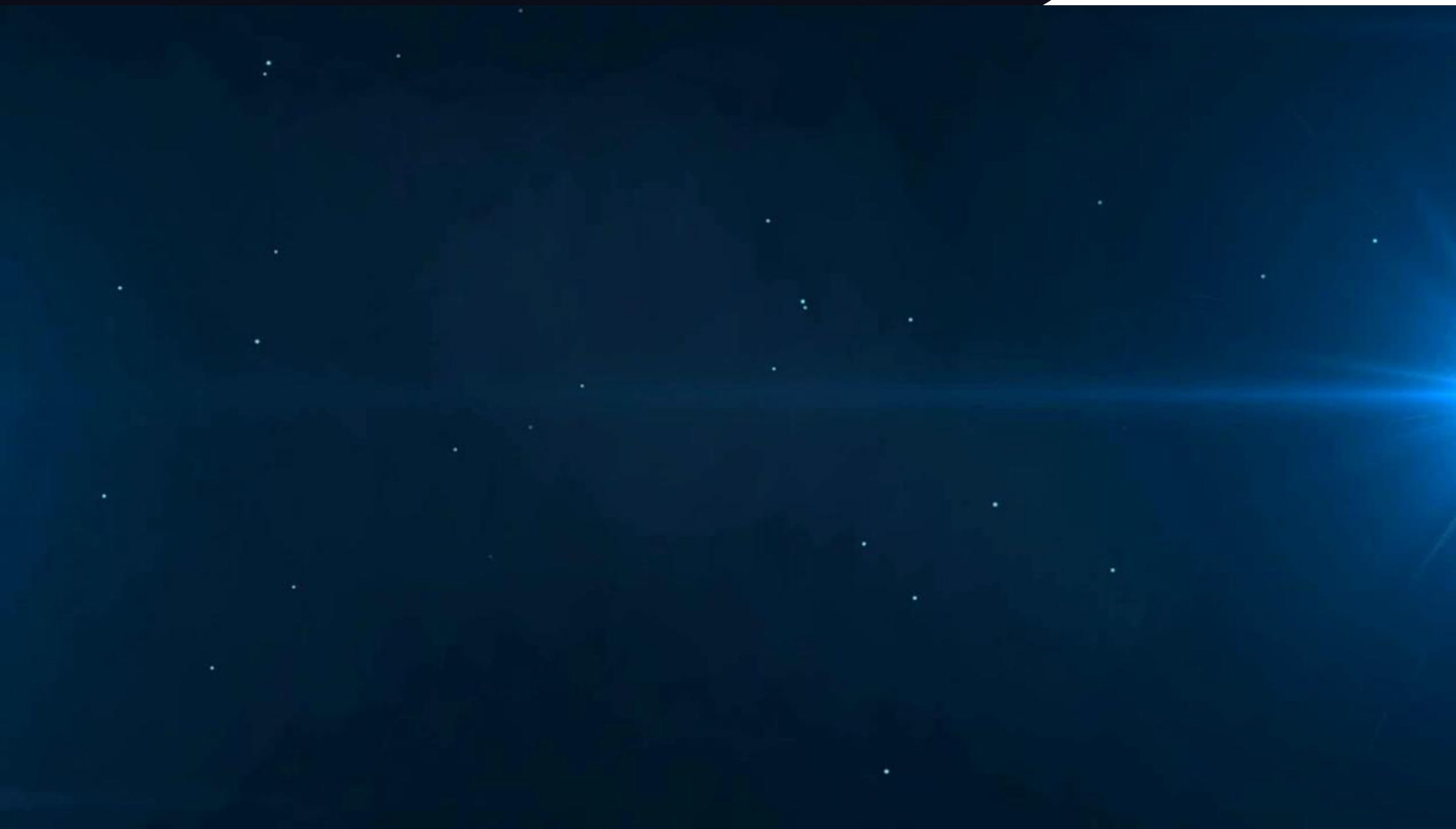
ENDEREÇO DE IP – CLASSES



Classe	Primeiro octeto	N – Rede H – hosts	Máscara fixa	Nº de redes	Endereços por rede	Intervalo
A	1 – 126	N.H.H.H	255.0.0.0 (/8)	126	16.777.216 (2 ²⁴)	1.0.0.0 até 126.255.255.255
B	128 – 191	N.N.H.H	255.255.0.0 (/16)	16.382	65.536 (2 ¹⁶)	128.0.0.0 até 191.255.255.255
C	192 – 223	N.N.N.H	255.255.255.0 (/24)	2.097.150	256 (2 ⁸)	192.0.0.0 até 223.255.255.255
D	224 – 239	Multicast	N/A	N/A	N/A	224.0.0.0 até 239.255.255.255
E	240 – 255	Uso futuro	N/A	N/A	N/A	240.0.0.0 até 255.255.255.255

ITEM	IPv4	IPv6
Comprimento	32 bits	128 bits
Quantidade de endereços	4,29 x 10 ⁹	3,4 x 10 ³⁸
Formato do endereço	Decimal	Hexadecimal
Tamanho do cabeçalho	20-60 bytes	Fixo em 40 bytes
Integridade ponta-a-ponta	✗	✓
Segurança	✓ depende da aplicação	✓ IPSec nativo
Criptografia e Autenticação	✗	✓
Possui Checksum	✓	✗
Esquema de Transmissão	Multicast	Multicast e Anycast
Identificação do fluxo de pacotes	✗	✓ Header Flow Label

VÍDEO - [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=W_JJMKUH9K](https://www.youtube.com/watch?v=W_JJMKUH9K)



4.

MÁSCARA DE REDE

Camada prática de rede



- Máscara de rede é um número que define a separação entre a parte da rede e a parte do host de um endereço IP.
- **Importância:** Essencial para a segmentação e roteamento em redes IP.

MÁSCARA DE REDE – FUNÇÃO



- **Separação:** Divide um endereço IP em duas partes: a parte da rede e a parte do host.
- **Roteamento:** Ajuda roteadores a determinar a que rede um pacote IP pertence.
- **Segurança:** Permite segmentar redes para melhorar a segurança e o desempenho.

MÁSCARA DE REDE - ESTRUTURA



■ **IPv4:** 32 bits, divididos em quatro octetos (por exemplo, 255.255.255.0).

■ **IPv6:** Usualmente representado em notação CIDR (por exemplo, /64).

```
Administrador: Prompt de Comando

Adaptador de Rede sem Fio Conexão de Rede sem Fio:

Sufixo DNS específico de conexão. . . . . : 
Descrição . . . . . : Dell Wireless 1702 802.11b/g/n
Endereço Físico . . . . . : C0-18-85-E5-EE-DB
DHCP Habilitado . . . . . : Sim
Configuração Automática Habilitada. . . . : Sim
Endereço IPv6 de link local . . . . . : fe80::c8ce:4c54:efe3:2186%20(Preferencial)
Endereço IPv4. . . . . : 192.168.1.37(Preferencial)
Máscara de Sub-rede . . . . . : 255.255.255.0
Concessão Obtida. . . . . : quinta-feira, 6 de junho de 2013 17:04:03
Concessão Expira. . . . . : sexta-feira, 7 de junho de 2013 17:04:03
Gateway Padrão. . . . . : fe80::1%20
                          192.168.1.1
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.1.1
Servidores DNS. . . . . : 192.168.10.1
NetBIOS em Tcpip. . . . . : Habilitado
```

MÁSCARA DE REDE - EXEMPLO?



TIC



	Endereço Decimal	Binário
Endereço completo	192.168.5.130	11000000.10101000.000 00101.10000010
Máscara de sub-rede	255.255.255.192	11111111.11111111.111 11111.11000000
Porção da sub-rede	192.168.5.128	11000000.10101000.000 00101.10000000

MÁSCARA DE REDE - O QUE É?



TECNOLOGIA

TIC

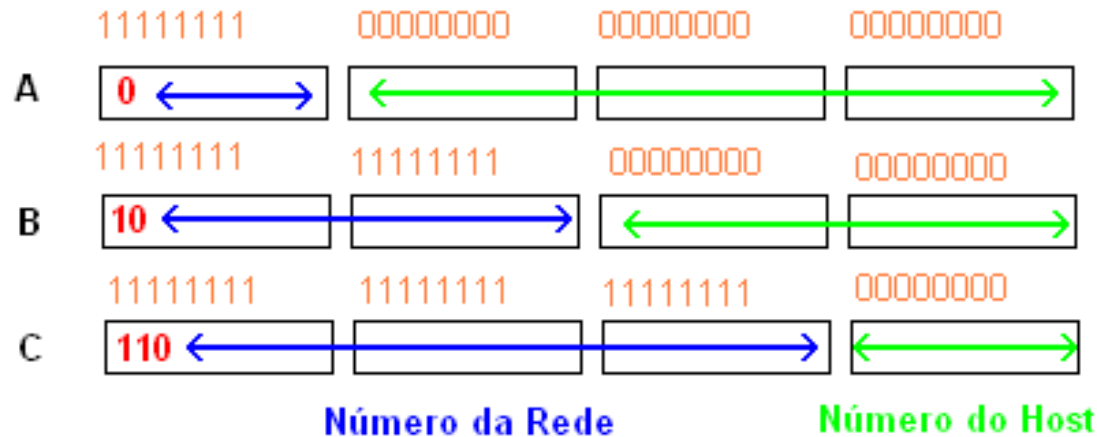


INFORMAÇÃO



COMUNICAÇÃO

Máscara de Rede



MÁSCARA DE REDE - EXEMPLO EXERCÍCIO



- Você foi fazer um teste para a vaga de analista de suporte júnior e em uma das questões estava assim.
- Você como analista de suporte júnior deve dimensionar uma rede com 50 computadores, que receberão IP 192.168.10.XXX, defina a máscara de rede a ser usada.

MÁSCARA DE REDE - EXEMPLO EXERCÍCIO - SOLUÇÃO



Qtd de máquinas = 50 Range de IP = 192.168.10.1 à 192.168.10.51, preciso de 64hosts

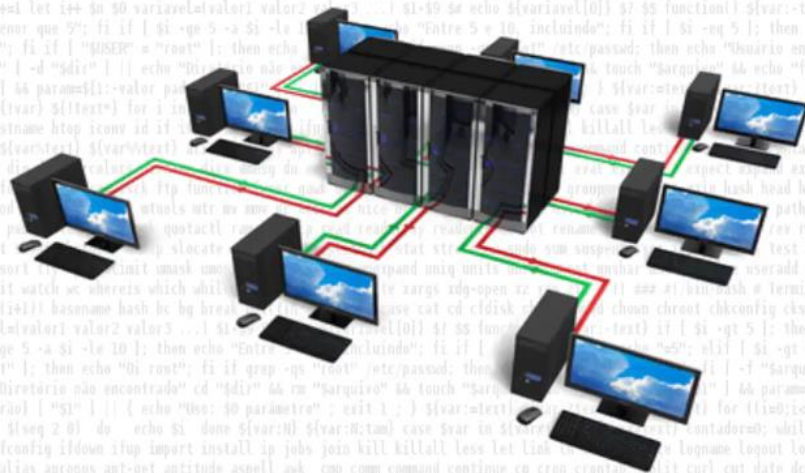
Máscara Original IP classe C = total 254 Hosts
1111111.1111111.1111111.00000000

Podemos falar também que.

A rede 192.168.10.0/26

Máscara Nova
1111111.1111111.1111111.11000000 = 255.255.255.192

Cálculo de sub-rede TCP-IPv4





4.

EXERCÍCIOS

Vamos treinar um pouquinho?

EXERCÍCIO 01



O IP de uma máquina é 130.72.53.228. Sabendo-se que a máscara de sub-rede é 255.255.255.224, qual a quantidade máxima de hosts que esta sub-rede pode ter?

EXERCÍCIO 02



Uma empresa com 4 filiais precisa configurar seu servidor de DHCP para distribuir os IPs pelas filiais, porém precisamos fazer o calculo para a melhor distribuição possível, podemos utilizar o IP's 172.16.0.0 em diante.

Filial Santos: 120 máquinas;

Filial São Caetano: 300 máquinas;

Filial Mauá: 50 máquinas;

Filial São Paulo: 600 Máquinas.

EXERCÍCIO 03



Em uma rede TCP/IP, o endereço IPV4 tem 32 bits, que, separados em conjuntos de 8 bits, formam os octetos. No entanto, a notação binária não é amigável para o ser humano e utiliza a notação dos octetos convertidos para decimal separados por ponto. A configuração TCP/IP utiliza um endereço IP, uma máscara de rede e um gateway padrão. Os endereços de rede são definidos por classe de rede e identificam um host na rede pelo uso da máscara de rede. Dado o endereço IP em binário 1100.0000 1010.1000 0000 1111 0111 0000, assinale a alternativa que identifica a classe de rede, a máscara, a rede e o host em decimal.

EXERCÍCIO 04



O IP de uma máquina é 130.72.53.228. Sabendo-se que a máscara de sub-rede é 255.255.255.224, qual a quantidade máxima de hosts que esta sub-rede pode ter?

EXERCÍCIO 05



Considere que uma sub-rede IPv4, constituída pelo bloco de endereços 150.200.15.0/26, foi atribuída a um departamento da empresa. Quais as informações de máscara e de broadcast adequados desta sub-rede, assinale a alternativa correta?

OBRIGADO!

