TABELA DE CONVERSÃO DO **IPV4** PARA **BINÁRIO** EM 8 BITS

*Ip: 192.168.10.1 >> 11000000.10101000.0001010.00000001*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2^7** | **2^6** | **2^5** | **2^4** | **2^3** | **2^2** | **2^1** | **2^0** |
| **128** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |
| **192** | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **168** | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **10** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| **1** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Representação humana em Decimal  
dividida por pontos: 192**.**168**.**10**.**1  
Essa representação vai de **0 a 255**O IPv4 tem **32bits / 4bytes** ou seja, cada número da separação por pontos é convertido em binário de **8 bits.**Dividido em 5 classes:  
**A B C D E**

Cálculo de conversão:  
Iniciando sempre pelo maior decimal que representa o primeiro bit / octeto (128 = 2^7), verificar se o **octeto** (em decimal) **é maior** que 128. Se sim, coloca-se **1** se não, **0**. Sendo maior, fazer a subtração e seguir para o próximo bit efetuando o mesmo cálculo, se não for maior apenas colocar 0 e seguir para o próximo bit.

AS **CLASSES** DO **IPV4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Classes** | **Intervalo** | **Quantidade total de hosts** |
| **A** | 0 a 127 | 16777216 |
| **B** | 128 a 191 | 65536 |
| **C** | 192 a 223 | 256 |
| **D** | 224 a 239 | Multicast |
| **E** | 240 a 255 | Teste |

O **Intervalo** diz respeito ao primeiro octeto do endereço, os demais são de 0 a 255

A **Quantidade total de hosts** é dada pela fórmula **2^n** onde n é a quantidade de **bits 0** na tabela de conversão da mascara de rede.

Nem todos os hosts são válidos, dessa forma para calcular a **quantidade de hosts válidos** usa-se **2^n-2**. Isso por que o primeiro e o último endereços não são usados em hosts.

**Formas de comunicação:** UNICAST – 1 para 1  
 BROADCAST – 1 para varios  
 MULTICAST – 1 para todos da rede

Representação em bases numéricas:  
 Binário – Computador  
 Octal – Registradores  
 Decimal – Humanos  
 Hexadecimal – Memória RAM

**IPs RESTRITOS OU PRIVADOS (RCF 1918)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10.0.0.0** | **Redes locais** | Classe A |
| **172.16.0.0** | Classe B |
| **192.168.0.0** | Classe C |
| **169.254.0.0** | **APIPA** | Sem roteador, modem..SO define um IP |
| **127.0.0.0** | **LOOPBACK** | Verificação interna |
| **0.0.0.0** | **IP inicialização** | Não Utilizado |
| **255.255.255.255** | **Broadcast geral** | Não Utilizado |

**MASCARA DE REDES** (divide o endereço IPv4 em Rede e Host)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Classe** | Qnt Redes | Qnt Hosts válidos | **Mascara padrão** | **Máscara CIDR** |
| **A** | 126 (2^7-2)  Prefixo de 8bits, +significativo em 0 e rede de 7bits | 16777214 (2^24-2) 0.0.0.0 inicialização 127.0.0.0 loopback | **255.0.0.0** | **/8**  **Contagem de bits 1 da mascara** |
| **B** | 16384 (2^14)  Prefixo de 16bits com 2 bits +sig em 1-0, 14bits de rede | 65534 (2^16-2)  Rede + broadcast | **255.255.0.0** | **/16**  **Contagem de bits 1 da mascara** |
| **C** | 2097152 (2^21) Prefixo de 24bits com 2 bits +sig em 1-1-0, 21bits de rede | 254 (2^8-2)  Rede + broadcast | **255.255.255.0** | **/24**  **Contagem de bits 1 da mascara** |

**Endereço de rede** é o primeiro endereço possível em uma rede – é o ip que representa a rede  
 **Endereço de hosts** é o endereço que pode ser distribuído aos computadores e dispositivos na rede  
 **Endereço de broadcast** é o último endereço da rede, utilizado para enviar mensagens para todos os computadores da rede

Caso o endereço de **IP** fornecido seja de classe **diferente da máscara** fornecida, **prevalece a classe da máscara**

**PING** – Comando usado para teste de resposta  
**ICMP** – internet control message protocol  
**Latência** – Tempo de retorno do ICMP enviado pelo ping.

**TTL** – Time to live ou tempo de vida de um pacote na rede

**nperf.com** – para testar conexão  
**whois.domaintools.com** – para ver quem é o dono do IP  
**tracert/traceroute** – verifica o caminho que o ICMP passa  
**netstat** – mostra todas as portas usadas pela rede

**CIDR** – classless inter-domain routing – criado para abreviar os endereços de mascaras para facilitar o processamento pelos roteadores  
**proxy de cache** – Servidor da operadora que aumenta virtualmente a velocidade de resposta de pacotes  
**Sub-rede** é uma sub-divisão de uma rede ip padrão.   
**O octeto misto/destoante** vai ser aquele com bits 0 e 1 juntos na máscara de rede  
**Quantidade de sub-redes** determinada por **2^x** onde **x** é a quantidade de bits 1 da conversão binária do octeto misto

**SUB-REDES**

Exemplo prático: **IP** 192.168.1.110 **MASCARA** 255.255.255.192

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 128 | 64 | | 32 | 16 | 8 | | 4 | 2 | 1 |
| 192 | 1 | 1 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| **Sub Redes** | | | **Hosts** | | | | **Broadcast** | | | |
| 192.168.1.0 | | | 192.168.1.1 ... .62 | | | | 192.168.1.63 | | | |
| 192.168.1.64 | | | 192.168.1.65 ... .126 | | | | 192.168.1.127 | | | |
| 192.168.1.128 | | | 192.168.1.129 ... .190 | | | | 192.168.1.191 | | | |
| 192.168.1.192 | | | 192.168.1.193 ... .254 | | | | 192.168.1.255 | | | |

192.168.1.256 – não existe

Observar se existe máscara de rede.  
Identificar o octeto misto.  
Converter o octeto misto para binário.  
Determinar o salto ou intervalo entre as redes (sem sub-rede vai de 0 a 255 quando tem uma sub-rede o salto é o número da tabela onde se encontra o ultimo bit 1 da esquerda para a direita).  
Determinar as sub-redes – são determinadas através de sucessivas somas do valor do salto até o número máximo 256.  
Determinar os Broadcasts – próxima sub-rede menos 1  
Determinar os endereços de host