



**Roteiro de Aula Prática – Cálculo de Sub-redes IPv4**

DISCIPLINA: DCA0130 – Redes de Computadores  
PROFESSOR: Carlos Manuel Dias Viegas

Esta prática tem como objetivo estudar o cálculo de sub-redes IPv4.

- Os requisitos para a realização desta prática são ter assistido às videoaulas sobre o protocolo IP e cálculo de sub-redes disponibilizadas no SIGAA;
- Esta prática deve ser respondida diretamente neste documento (sem necessidade de gravar vídeo) e deverá ser submetida até o dia 13/07/2020 no SIGAA;
- Para todas as respostas, devem ser apresentados os cálculos e a descrição do raciocínio para a obtenção dos resultados.

**Nome do discente: Atyson Jaime de Sousa Martins - 20190153956**

**TAREFAS**

- 1) Uma rede 192.168.1.0/24 é capaz de fornecer 256 IPs. Em um projeto de redes foi solicitado que essa rede seja dividida em 4 sub-redes de tamanho igual. Proceda aos cálculos e preencha a tabela abaixo.

Sub-rede	Faixa de endereços IP <u>disponíveis</u> para utilização e respectiva máscara (CIDR)		Endereço de rede	Endereço de broadcast	Quantos hosts em cada sub-rede
1	192.168.1.1 até 192.168.1.62	/ 26	192.168.1.0	192.168.1.63	64(62 na pratica)
2	192.168.1.65 até 192.168.1.126	/ 26	192.168.1.64	192.168.1.127	
3	192.168.1.129 até 192.168.1.190	/ 26	192.168.1.128	192.168.1.191	
4	192.168.1.193 até 192.168.1.254	/ 26	192.168.1.192	192.168.1.255	

**ESPAÇO CÁLCULOS E EXPLICAÇÕES:**

Para saber quantos bits serão necessários para as sub-redes fazemos:

$2^n = 4$ , onde n é o numero de bits, temos então:  $n = 2$ .

$/24 + 2 = /26$

Assim ficamos com a seguinte notação: 192.168.1.0/26, ou seja, os 26 primeiros bits serão para a rede, e os 6 bits restantes serão para os hosts.

Para descobrir a quantidade de hosts em cada sub-rede, fazemos:  $2^n$ , no qual  $n$  é o número de bits dos hosts. Assim,  $2^6 = 64$ . Mas, removendo os endereços de rede e broadcast ficamos com 62 ips na pratica possíveis de serem utilizados. O endereço de rede é sempre o primeiro ip, e o endereço de broadcast é sempre o último ip.

2) Um administrador de rede precisa obter as informações da sub-rede à qual pertence o IP 172.16.10.132/22. Para isso, responda às seguintes perguntas:

a) Qual a máscara da sub-rede (na notação decimal)?

255.255.252.0

b) Qual o endereço de rede e de broadcast?

Endereço de rede é 172.16.8.0 e o Endereço de broadcast é 172.16.11.255.

c) Quantos são os endereços IP disponíveis nesta sub-rede?

1022 endereços Ips disponíveis.

d) Qual o primeiro e o último endereço IP utilizável da sub-rede?

172.16.8.1 até 172.16.11.254

ESPAÇO CÁLCULOS E EXPLICAÇÕES:

a) Como temos /22 como máscara do ip, temos que, os 22 primeiros bits são para rede e os 10 restantes são para os hosts. Assim, temos a seguinte notação:

11111111.11111111.11111100.00000000 -> Passando para forma decimal -> 255.255.252.0

b) Sabemos que o primeiro endereço ip é o de rede, é o último é o de broadcast. Assim, fazendo uma lógica and com o ip 172.16.10.132 e o 255.255.252.0, saberemos encontrar os ips desejados. Desse modo:

172.16.10.132 -> passando para forma binaria -> 10101100.00010000.00001010.10000100

255.255.252.0 -> passando para forma binaria -> 11111111.11111111.11111100.00000000

Assim, fazendo a logica and (algo and 1, continua o mesmo, algo and com 0, ficara zero) ficaremos com o seguinte endereço ip: 10101100.00010000.00001000.00000000 -> Passando para forma decimal -> 172.16.8.0.

Já o endereço de broadcast será quando os 9bits de host será 1, ficaremos com o seguinte endereço ip:

0101100.00010000.00001011.11111111 -> Passando para forma decimal -> 172.16.11.255.

Dessa forma, Endereço de rede é 172.16.8.0 e o Endereço de broadcast é 172.16.11.255

c) Como temos 10 bits restantes para os hosts, fazemos então o seguinte calculo:  $2^n$  onde n é igual ao numero de bits dos hosts, ou seja,  $2^{10} = 1024$  endereços Ips, mas removemos dois (o endereço de Rede e o endereço de broadcast). Assim, ficando com  $1024 - 2 = 1022$  endereços Ips disponíveis para uso.

d) Retirando os endereços ips de rede(primeiro) e o de broadcast(ultimo), ficamos com o seguinte range de endereços possíveis de serem usados, começando do 172.16.8.1 até 172.16.11.254.

128	64	32	16	8	4	2	1

3) Projete uma máscara de sub-rede para que a rede 10.13.137.0 seja dividida em múltiplas redes com 6 hosts cada.

a) Qual a máscara de rede na notação decimal?

255.255.255.248

b) Quantas sub-redes podem ser obtidas com essa capacidade de hosts?

536870912 sub-redes de tamanhos iguais.

c) Qual a faixa de IPs da terceira sub-rede?

3ª sub-rede -> 10.13.137.16 até 10.13.137.23

ESPAÇO CÁLCULOS E EXPLICAÇÕES:

a) Preciso que minha sub-redes possuam 6 hosts por sub-rede. Então fazemos  $2^n = 6$ , onde n = número de bits dos hosts. Como não tenho nenhum valor que ao fazer dois elevado a esse número der como resultado 6, faremos então com 8, pois é o mais próximo de 6. Sendo assim,  $2^n = 8$  teremos n=3, ou seja, os 3 últimos bits serão para

os hosts. Logo, ficaremos com uma máscara de /29. Transformando isso em notação binária, ficaríamos com:

11111111.11111111.11111111.11111000 -> transformando para decimal -> 255.255.255.248

Assim, temos que a máscara dessa rede será: 255.255.255.248.

b) Para calcular a quantidade de sub-redes possíveis fazemos  $2^n$ , onde  $n$  é igual ao número de bits da rede, ou seja,  $n = 29$ . Com isso, fazendo o cálculo obtemos  $2^{29} = 536870912$  sub-redes de tamanhos iguais.

c) Para encontrar a faixa de IPs na terceira sub-rede, podemos ir começando da primeira e ir até a terceira, começando pelo IP 10.13.137.0

1ª sub-rede -> 10.13.137.0 até 10.13.137.7

2ª sub-rede -> 10.13.137.8 até 10.13.137.15

3ª sub-rede -> 10.13.137.16 até 10.13.137.23

<b>128</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>