

---

**CURSO DE INFORMÁTICA**

**COMUNICAÇÃO DE DADOS E REDES I**

**FOLHA DE EXERCÍCIOS Nº 2**

---

1. Se a máscara 255.255.255.128 for utilizada com uma rede classe B, quantas sub-redes e quantos hosts por sub-rede podem existir, respetivamente?
  - a) 256 e 254;
  - b) 254 e 256;
  - c) 64 e 1022;
  - d) 1022 e 64;
  - e) 512 e 126;
  - f) 126 e 512;
2. Se a máscara 255.255.255.224 for utilizada com uma rede classe C, quantas sub-redes e quantos hosts por sub-rede podem existir, respetivamente?
  - a) 8 e 30;
  - b) 16 e 14;
  - c) 32 e 6;
  - d) 6 e 32;
  - e) 16 e 16;
  - f) 4 e 62;
3. Uma empresa recebeu a gama de endereços que inclui o endereço 209.85.135.100 /26. Diga como pode ser dividir o espaço de endereçamento referido em 5 sub-redes diferentes, de modo a utilizar a totalidade dos endereços IP disponíveis.

Rede A: End. rede:\_\_\_\_\_ Máscara:\_\_\_\_\_ End. broadcast:\_\_\_\_\_

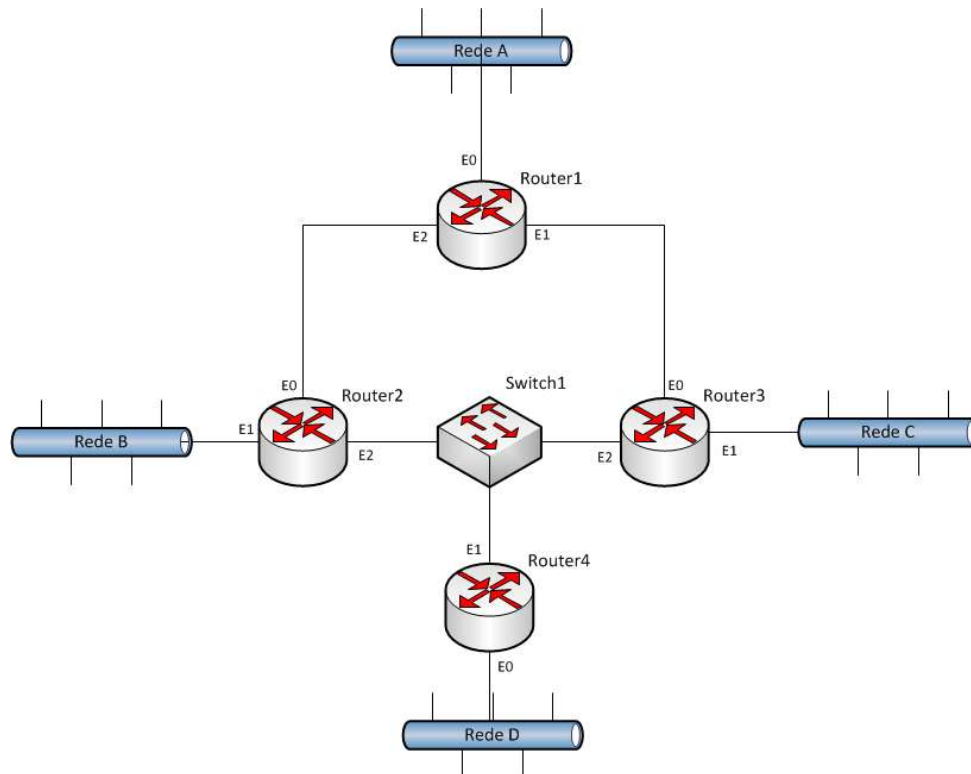
Rede B: End. rede:\_\_\_\_\_ Máscara:\_\_\_\_\_ End. broadcast:\_\_\_\_\_

Rede C: End. rede:\_\_\_\_\_ Máscara:\_\_\_\_\_ End. broadcast:\_\_\_\_\_

Rede D: End. rede:\_\_\_\_\_ Máscara:\_\_\_\_\_ End. broadcast:\_\_\_\_\_

Rede E: End. rede:\_\_\_\_\_ Máscara:\_\_\_\_\_ End. broadcast:\_\_\_\_\_

4. Considere o seguinte endereço IP 172.16.56.1 com a máscara 255.255.240.0.
- Indique o endereço de rede, o endereço de difusão e o número total de endereços disponíveis.
  - Considere que se pretende dividir a rede calculada na alínea a) em 5 redes de A a E de forma a suportar o seguinte número de máquinas: A) 1500, B) 590, C) 255, D) 128, E) 120. Para cada sub-rede indique o seu endereço de rede, a respectiva máscara e o endereço de difusão.
5. O diagrama apresentado de seguida define a rede da empresa XPTO. Sabendo que:



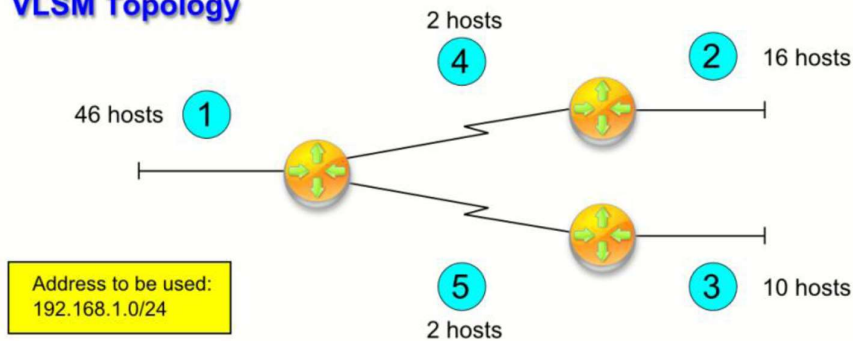
- número de *hosts* por departamento/rede:
  - departamento A - rede A – 60 *hosts*
  - departamento B - rede B – 30 *hosts*
  - departamento C - rede C – 20 *hosts*
  - departamento D - rede D – 14 *hosts*
- é obrigatório a criação de uma rede de interligação IP distinta, por cada ligação entre routers;
- é obrigatório que cada router tenha um endereço de *loopback/system*;
- cada rede de departamento deverá pertencer a um domínio de difusão distinto;
- a classes C disponível para a resolução do exercício são 192.168.100.0;
- a utilização de sub-redes de classe C é permitida;
- a primeira e a última sub-rede IP são válidas para utilização;

Proponha uma solução para resolver o problema de endereçamento, usando o **menor número** possível de endereços e apresentando para cada rede planeada:

- o endereço IP de rede/sub-rede;
- a máscara de rede/sub-rede usada;
- o endereço IP de *broadcast* para cada rede/sub-rede planeada;
- Para cada *router*, apresente o endereço IP e respetiva máscara de rede para cada uma das suas interfaces.

6. Considere a seguinte topologia que ilustra o número de máquinas (incluindo as interfaces dos routers) que são necessárias configurar em cada rede.

### VLSM Topology



- Calcule os endereços IP para cada rede e faça uma optimização de acordo com os requisitos indicados (hosts) e de forma a que fique com o máximo número de endereços livres.

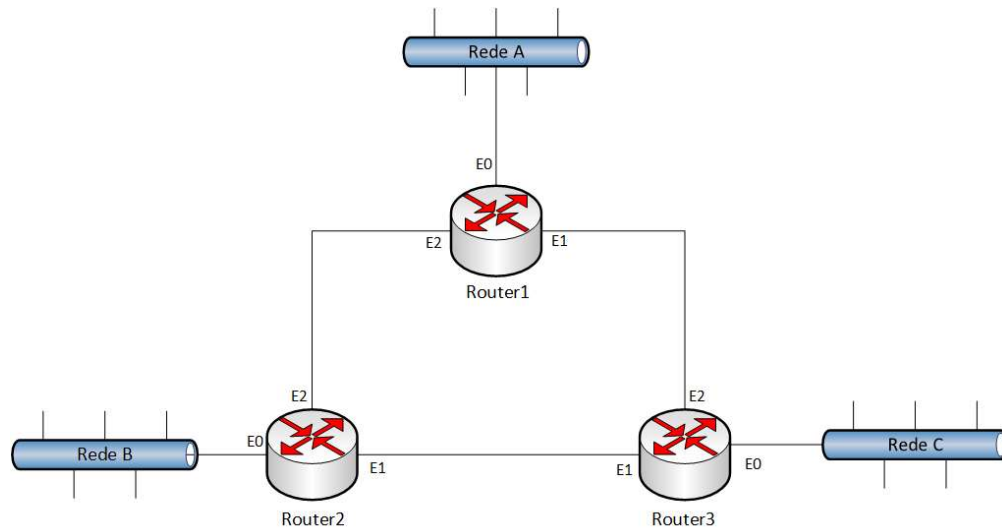
O endereço IP a ser usado para distribuição é o 192.168.1.0/24.

Preencha a tabela abaixo.

Rede	Endereço Rede	Máscara	Nº endereços livres.
1			
2			
3			
4			
5			

- Quantos endereços ficaram por atribuir?

7. O diagrama da Figura apresentada de seguida define a rede da empresa XPTO.



Sabendo que:

- número de equipamentos terminais por departamento/rede é respetivamente:
  - departamento A - rede A - 126
  - departamento B - rede B - 62
  - departamento C - rede C - 30
- cada rede de departamento deverá ter um prefixo de rede distinto;
- é obrigatória a criação de redes de interligação entre *routers*;
- os endereços disponíveis para a resolução do exercício são:
  - 10.10.0.0/23 – para as redes de departamentos
  - 172.16.1.0/28 para as redes de interligação entre *routers*;
- a utilização de sub-redes é permitida;
- não é possível a utilização de máscaras de rede /31;

Proponha uma solução para resolver o problema de endereçamento usando o menor número possível de endereços em cada situação.

- a) Por cada rede planeada apresente o endereço de rede (ID de rede), a máscara e o endereço IP de *broadcast*;

Rede	IPs Necessários	Subnet ID	Broadcast	Subnet Mask
------	-----------------	-----------	-----------	-------------

- b) Para cada router presente na topologia, indique o endereço IP e a respetiva máscara de rede, para cada uma das suas interfaces.

- c) Apresente a tabela de *routing* dos *routers* para que exista conectividade entre todos os hosts da rede.

Rx - Routing Table		
Destination Prefix	Next Hop[Interface Name]	Type

- d) Mantendo as condições da alínea anterior, explique como se processa a comunicação entre um host na rede B e um host na rede C. Refira na sua explicação as mensagens entre os diversos componentes da rede, indicando em cada uma dessas mensagens o MAC origem, o MAC destino, o IP origem e o IP destino (conforme quadro abaixo apresentado).

frame nº		
cabeçalho ethernet	MAC origem	
	MAC destino	
cabeçalho IP	IP origem	
	IP destino	
	TTL	