

Laboratório nº 5

Endereçamento IP

Objetivos

Neste laboratório serão realizadas as seguintes tarefas:

- Determinar a informação de uma rede através de um endereço IP e uma máscara de rede;
- Determinar a informação de uma subrede através de um endereço IP e uma máscara de subrede;
- Sub-endereçar um endereço dadas as necessidades;
- Atribuir endereços corretos a interfaces;
- Configurar interfaces Serial e Ethernet;
- Testar e verificar configurações;

Informação da rede

Dada a seguinte informação sobre um endereço da rede:



Endereço IP	172.25.114.250
Máscara de rede	255.255.0.0 (/16)

Calcule:

Endereço de rede	
Endereço de <i>broadcast</i>	
N.º de bits para <i>hosts</i>	
N.º <i>hosts</i>	


Cálculos auxiliares:

- Converta cada um dos octetos do endereço IP e da máscara de rede no valor binário correspondente.

	172	25	114	250
Endereço IP				
Máscara de rede				
	255	255	0	0


- Divida através da máscara a componente de rede do endereço da componente de *host*. Os *bits* da máscara com valor lógico 1 pertencem à rede e com valor lógico 0 ao *hosts*.
- Calcule o resultado da operação lógica “E” entre o endereço e a máscara de rede. O resultado calculado será o endereço de rede.

Nota: “1 E 1 = 1”; “0 E qualquer valor = 0.

Endereço IP				
Máscara de rede				
Operação E				

- Para obter o endereço de *broadcast* deve fazer a separação entre a componente de rede do endereço de rede e a componente de *host*. Os *bits* da componente de *host* do endereço

de *broadcast* estão todos com o valor lógico 1, os restantes são mantidos iguais ao endereço de rede.







Endereço de rede				
Máscara de rede				
End. de <i>broadcast</i>				


- Sabendo o número de *bits* da componente *hosts* do endereço através da máscara, é possível calcular o número de *hosts* da rede, basta para isso saber quantos valores binários é possível escrever nesse número bits.


Tendo em conta o problema anterior, é possível utilizar todos os endereços calculados no nº de *hosts*? Porquê?





Calcule também a informação da rede para os seguintes endereços:


Endereço IP	172.30.1.33 
Máscara de rede	255.255.0.0 
Endereço de rede	
Endereço de <i>broadcast</i>	
N.º de bits para <i>hosts</i>	
N.º <i>hosts</i>	

Endereço IP	172.30.1.33
Máscara de rede	255.255.255.0
Endereço de rede	
Endereço de <i>broadcast</i>	
N.º de bits para <i>hosts</i>	
N.º <i>hosts</i>	

Endereço IP	192.168.10.234
Máscara de rede	255.255.255.0
Endereço de rede	
Endereço de <i>broadcast</i>	
N.º de bits para <i>hosts</i>	
N.º <i>hosts</i>	

Endereço IP	172.17.99.71
Máscara de rede	255.255.0.0
Endereço de rede	
Endereço de <i>broadcast</i>	
N.º de bits para <i>hosts</i>	
N.º <i>hosts</i>	

Endereço IP	192.168.3.219
Máscara de rede	255.255.0.0
Endereço de rede	
Endereço de <i>broadcast</i>	
N.º de bits para <i>hosts</i>	
N.º <i>hosts</i>	



Endereço IP	192.168.3.219
Máscara de rede	255.255.255.224
Endereço de rede	
Endereço de <i>broadcast</i>	
N.º de bits para <i>hosts</i>	
N.º <i>hosts</i>	

Informação da subrede

Dada a seguinte informação sobre um endereço da rede:


Endereço IP	172.25.114.250
Máscara de rede	255.255.0.0 (/16)
Máscara de subrede	255.255.255.192 (/26)

Calcule:

N.º de bits para subredes	
N.º subredes	
N.º de bits para <i>hosts</i> por subrede	
N.º <i>hosts</i> por subrede	
Endereço de subrede	
IP do primeiro <i>host</i> da subrede	
IP do último <i>host</i> da subrede	
Endereço de <i>broadcast</i> da subrede	


Cálculos auxiliares:


- Converta cada um dos octetos do endereço IP e da máscara de subrede no valor binário correspondente.

	172	25	114	250
Endereço IP				
Máscara de subrede				
	255	255	255	192

- Divida através da máscara a componente de subrede do endereço da componente de *host*. Os *bits* da máscara com valor lógico 1 pertencem à subrede e com valor lógico 0 ao *hosts*.
- Calcule o resultado da operação lógica E entre o endereço e a máscara de subrede. O resultado calculado será o endereço de subrede.



Nota: “1 E 1 = 1”; “0 E qualquer valor = 0.

Endereço IP				
Máscara de subrede				
Operação E				

- Para obter o número de *bits* para subredes deve fazer a separação entre a componente de rede do endereço e a componente para *hosts*, tanto utilizando a máscara de rede, como a de subrede. A diferença de *bits* será o número de bits para subredes. 

Endereço IP				
Máscara de rede				
Máscara de subrede				



- Para obter o endereço IP do primeiro e último *host* e do *broadcast* deve utilizar a divisão de *bits* que realizou anteriormente, copiando do endereço IP todos os *bits* que pertencem à componente de subrede. Os *bits* para *hosts* do primeiro endereço IP estarão todos a 0 à exceção do menos significativo, do último endereço estarão todos a 1 à exceção do menos significativo e no endereço de *broadcast* estão todos com o valor lógico 1.



Endereço IP				
Máscara de rede				
Máscara de subrede				
IP do primeiro <i>host</i> da subrede				
IP do último <i>host</i> da subrede				
End. de <i>broadcast</i> da subrede				



- Sabendo o número de *bits* da componente *hosts* do endereço através da máscara, é possível calcular o número de *hosts* da rede, basta para isso saber quantos valores binários é possível escrever nesse número bits. O mesmo acontece com os *bits* de subrede.



Calcule também a informação da subrede para os seguintes endereços:



Nota: sempre que a máscara de rede não for fornecida, considere a máscara de rede num sistema baseado em classes.



Endereço IP	172.30.1.33
Máscara de subrede	255.255.255.0
N.º de bits para subredes	
N.º subredes	
N.º de bits para <i>hosts</i> por subrede	
N.º <i>hosts</i> por subrede	
Endereço de subrede	
IP do primeiro <i>host</i> da subrede	
IP do último <i>host</i> da subrede	
Endereço de <i>broadcast</i> da subrede	

Endereço IP	172.30.1.33
Máscara de subrede	255.255.255.252
N.º de bits para subredes	
N.º subredes	
N.º de bits para <i>hosts</i> por subrede	
N.º <i>hosts</i> por subrede	
Endereço de subrede	
IP do primeiro <i>host</i> da subrede	
IP do último <i>host</i> da subrede	
Endereço de <i>broadcast</i> da subrede	

Endereço IP	192.192.10.234
Máscara de subrede	255.255.255.252
N.º de bits para subredes	
N.º subredes	
N.º de bits para <i>hosts</i> por subrede	
N.º <i>hosts</i> por subrede	
Endereço de subrede	
IP do primeiro <i>host</i> da subrede	
IP do último <i>host</i> da subrede	
Endereço de <i>broadcast</i> da subrede	

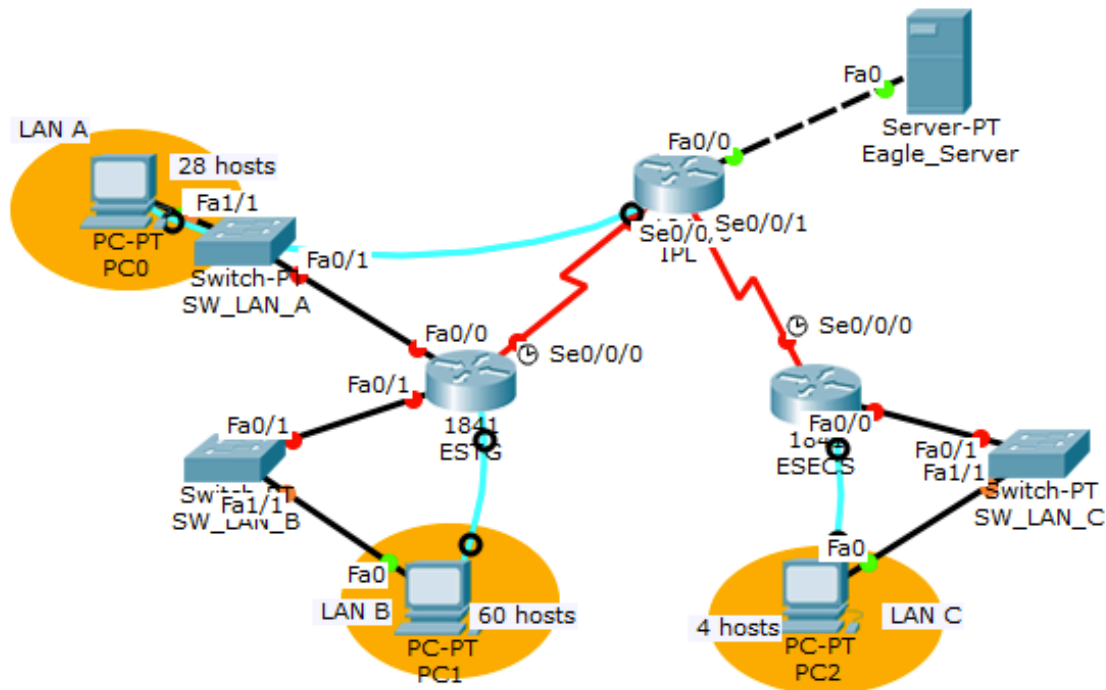
Endereço IP	172.17.99.71
Máscara de subrede	255.255.0.0
N.º de bits para subredes	
N.º subredes	
N.º de bits para <i>hosts</i> por subrede	
N.º <i>hosts</i> por subrede	
Endereço de subrede	
IP do primeiro <i>host</i> da subrede	
IP do último <i>host</i> da subrede	
Endereço de <i>broadcast</i> da subrede	

Endereço IP	192.168.3.219
Máscara de subrede	255.255.255.240
N.º de bits para subredes	
N.º subredes	
N.º de bits para <i>hosts</i> por subrede	
N.º <i>hosts</i> por subrede	
Endereço de subrede	
IP do primeiro <i>host</i> da subrede	
IP do último <i>host</i> da subrede	
Endereço de <i>broadcast</i> da subrede	





Endereço IP	192.168.3.219
Máscara de subrede	255.255.255.252
N.º de bits para subredes	
N.º subredes	
N.º de bits para <i>hosts</i> por subrede	
N.º <i>hosts</i> por subrede	
Endereço de subrede	
IP do primeiro <i>host</i> da subrede	
IP do último <i>host</i> da subrede	
Endereço de <i>broadcast</i> da subrede	

Caso prático

Topologia da rede



Dado o endereço 192.168.10.0/24, subdivide-o de forma a preencher os seguintes requisitos:

- A LAN A terá de suportar até 28 *hosts*. 
- A LAN B terá de suportar até 60 *hosts*. 
- A LAN C terá de suportar até 4 *hosts*. 
- A ligação entre routers necessitará de um endereço IP em cada extremidade. 
- Na ligação entre routers, o endereço das interfaces do router IPL será o último disponível.
- O endereço da interface do router numa LAN será sempre o último endereço disponível.
- O endereço do PC representado numa LAN será sempre o primeiro endereço disponível.
- Quanto maior for uma rede, menor o seu IP.

Dimensione as redes de forma a serem as mais pequenas possíveis face às necessidades.

Preencha a seguinte tabela:

	Interface	Endereço IP	Máscara de rede	Gateway
ESTG	Fa 0/0			Não definido.
	Fa 0/1			
	S 0/0/0			
ESECS	Fa 0/0			Não definido.
	S 0/0/0			
IPL	Fa 0/0	192.168.10.254	255.255.255.252	Não definido.
	S 0/0/0			
	S 0/0/1			
PC0	NIC			
PC1	NIC			
PC2	NIC			

Configure os endereços que acabou de calcular no *Packet Tracer*.

Verifique a conectividade entre PC.

Verifique que consegue aceder de cada PC ao endereço www.eagle-server.com.