

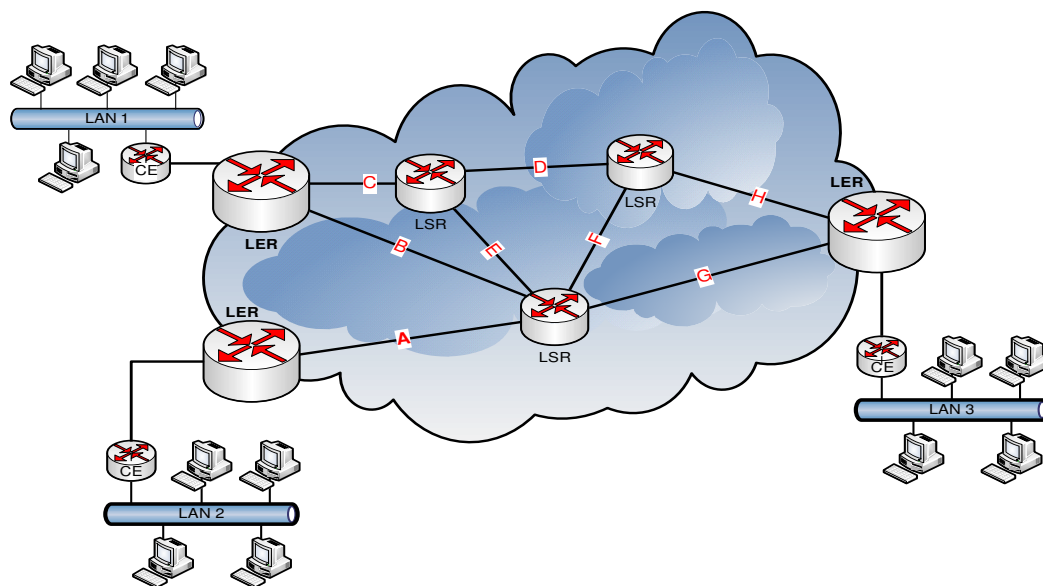
SISTEMAS E REDES MULTISERVIÇO

Ficha de exercícios nº 1 - Qualidade de Serviço

1. Num determinado período de tempo, fez-se a monitorização de uma rede de comunicações que revelou que:
 - Em 20.000.000 pacotes IP, 850 deles não chegaram ao destino;
 - Um utilizador fez uma série de comando *pings* ao servidor aplicacional e obteve como resposta média um tempo de 90 ms, um mínimo de 65ms e um máximo de 145ms;
 - a. Com base nos dados anteriores, calcule a taxa de perdas, atraso e variação de atraso desta rede.

2. Um Router tem a capacidade de processar 2048 pacotes por segundo (estimativa irrealista, na prática é muito superior 😊). Na entrada do buffer de saída, encontram-se os seguintes pacotes já classificados e colocados em três filas de QoS:
 - 512 pacotes de VoIP
 - 1024 pacotes de e-mail
 - 768 pacotes de navegação internet
 - a. Calcule quanto tempo demorariam todos os pacotes de VoIP a serem processados para cada uma das seguintes configurações:
 - i. FQ
 - ii. PQ com a priorização VoIP->E-mail->navegação Internet
 - iii. PQ com a priorização E-mail-> VoIP->navegação Internet
 - iv. WFQ com os pesos: E-mail 20%, VoIP 50%, navegação internet 30%
 - v. Utilizando o WFQ, qual seria o peso mínimo atribuído à fila de VoIP para que todos os seus pacotes fossem processados em menos de 250ms?

3. Considere que um operador de telecomunicações tem uma rede IP com IntServ. Este operador celebrou um contrato com um cliente que possui três LANs geograficamente distintas conforme o esquema seguinte:



No contrato estabelecido, o cliente fez as seguintes exigências em termos de tráfego na rede:

Fluxo	Aplicação	Débito Min	Atraso Máx
LAN1 -> LAN 3	VoIP	480kbps	25 ms
	Base de Dados	1Mbps	50 ms
	E-mail	256kbps	n.a.
	Videovigilância	1Mbps	25 ms
LAN1 -> LAN 2	VoIP	480kbps	25 ms
	Base de Dados	1Mbps	50 ms
	E-mail	256kbps	n.a.

A capacidade ainda disponível na rede e o atraso de cada circuito do operador é a seguinte:

Circuito	Débito Disponível	Atraso
A	2 Mbps	10 ms
B	1,5 Mbps	15 ms
C	1,5 Mbps	5 ms
D	1 Mbps	10 ms
E	512 kbps	5 ms
F	1 Mbps	5 ms
G	2,5 Mbps	10 ms
H	2 Mbps	15 ms

Considere que os protocolos de Routing já estabeleceram todas as rotas possíveis entre os vários Routers. Considera que o protocolo RSVP irá conseguir estabelecer todos os fluxos contratados? Em caso afirmativo, determine os caminhos na rede para cada fluxo.