

INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – INATEL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA DE REDES E SISTEMAS DE
TELECOMUNICAÇÕES
AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA “REDES ÓPTICAS, MPLS E GMPLS – TP319”

OBS: a) PRAZO PARA ENTREGA – 17/12/2010
b) Não haverá avaliação substitutiva (segunda chamada)

Professor: Carlos Roberto dos Santos

Nome: _____ Turma _____

1ª QUESTÃO: (15 PONTOS)

Marque Verdadeiro (V) ou Falso (F) nas afirmativas mostradas a seguir, **justificando** a sua resposta (2 pontos pela resposta certa e 3 pontos pela justificativa).

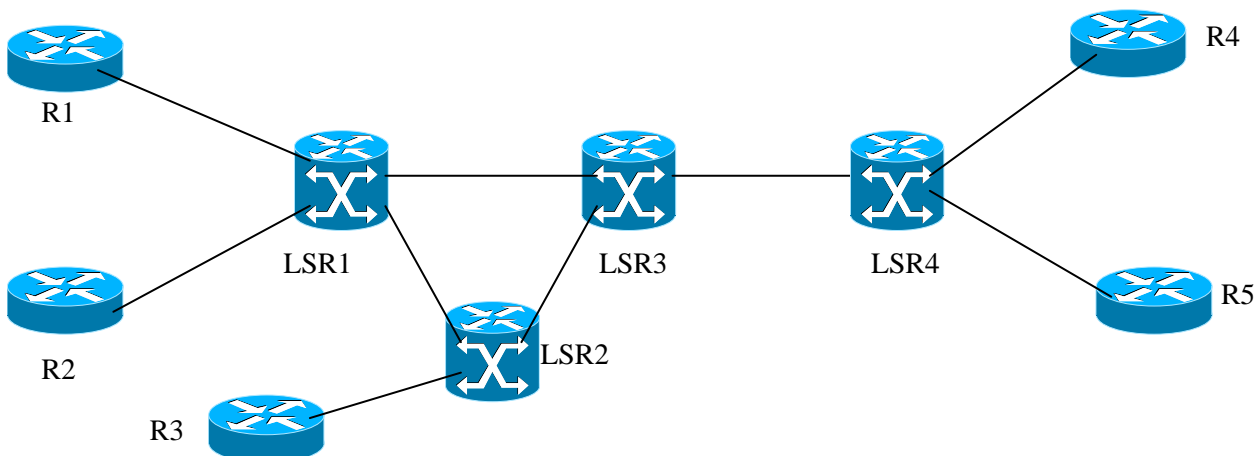
1. () MPLS é dependente dos protocolos das camadas 2 e 3 que estão sendo usados na rede.
2. () A agregação de label é usada para agregar tráfegos de diferentes interfaces, endereçados para o mesmo destino.
3. () A troca de label só ocorre nos roteadores de borda;

2ª QUESTÃO: (15 Pontos)

Tanto na tecnologia de Circuito Virtual quanto na MPLS os pacotes de uma aplicação são enviados pelo mesmo caminho. Explique como os caminhos são construídos em ambos os casos e o porquê o MPLS não é considerado caminho virtual.

3ª QUESTÃO: (15 Pontos)

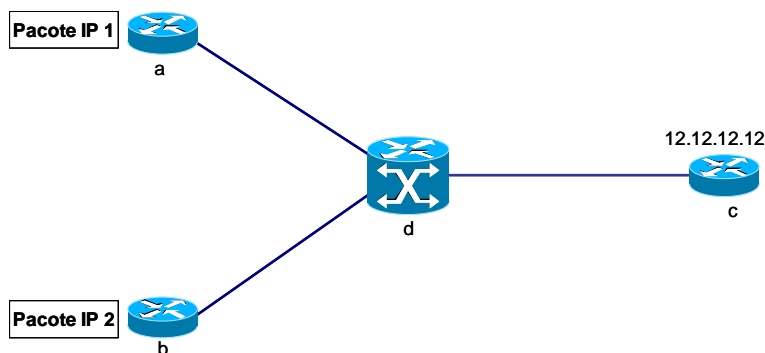
Na figura a seguir R1, R3 e R5 são roteadores IP enquanto R2 e R4 são comutadores ATM. Para comunicação entre R1 e R5 e entre R2 e R4, foi construído um LSP formado por <LSR1,LSR3,LSR4>, mas com label's diferentes. Para a comunicação entre R3 e R5, o LSP é formado por <LSR2,LSR3,LSR4>. Explique como cada LSR “sabe” o tamanho dos “pacotes” a ser enviado ao próximo “hop”?



4ª QUESTÃO: (20 Pontos)

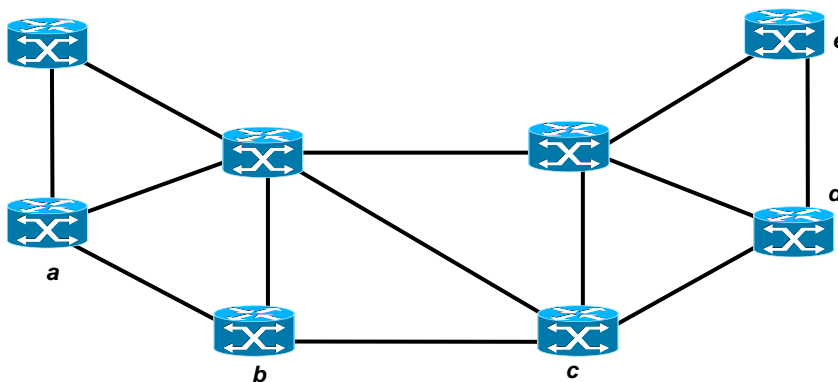
A figura a seguir ilustra três LERs (*a*, *b* e *c*) conectados a um LSR (*d*). Suponha que *a* e *b* possuem pacotes endereçados a 12.12.12.12. Pede-se:

- a) Se o sistema estiver operando no modo FRAME, é possível agregar caminhos de *d* para *c*? Se for, explique como. Se não, justifique a sua resposta.
- b) Se o sistema estiver operando no modo CÉLULA, é possível agregar caminhos de *d* para *c*? Se for, explique como. Se não, justifique a sua resposta.



5ª QUESTÃO: (20 Pontos)

A figura a seguir ilustra uma rede MPLS com o LSP estabelecido utilizando os Roteadores *a*, *b*, *c*, *d* e *e*. Deseja-se proteger o nó *c*. Mostre como isto pode ser feito e explique de que forma ocorre o empilhamento de Rótulos na proteção do referido nó.



6ª QUESTÃO: (15 Pontos)

Quando uma rede MPLS está operando no modo Célula (ATM), onde o rótulo é codificado nos campos VPI/VCI, não há espaço para o campo TTL (Time-To-Live). Faça uma pesquisa para explicar, de forma sucinta, como o mecanismo de proteção contra loops é implementado neste tipo de operação.