

PROVA I

1. Três redes comutadas a pacotes contêm, cada uma, n nós. A primeira rede possui uma topologia em estrela com um comutador central, a segunda é um anel (bidirecional) e a terceira é completamente interconectada, com um fio conectando cada nó a todos os outros. Qual é o melhor caso, o caso médio e o pior caso para o caminho de transmissão, em número de passos intermediários?

Solução :

Topologia	Melhor caso	Pior caso	Média
Estrela	2	2	2
Anel	1	$(n-1)/2$	$(n+1)/4$
Interconexão completa	1	1	1

2. Um sistema tem uma hierarquia de protocolos em n camadas. As aplicações geram mensagens de M bytes. Em cada uma das camadas é adicionado um cabeçalho de h bytes. Qual a fração da banda passante necessária é ocupada pelos cabeçalhos?

Solução

Com n camadas e h bytes adicionados por camada, o número total de bytes de cabeçalho por mensagem é hn , e assim o espaço desperdiçado em cabeçalhos é hn . O tamanho total da mensagem é $M + nh$; portanto, a fração da largura de banda desperdiçada em cabeçalhos é $hn/(M + hn)$.

3. Por que em uma rede local o nível de rede do modelo OSI não possui grande potencial?

Solução

A **camada de rede** do modelo OSI é responsável por controlar a operação da rede de um modo geral. Suas principais funções são o roteamento dos pacotes entre fonte e destino, mesmo que estes tenham que passar por diversos nós intermediários durante o percurso, o

controle de congestionamento e a contabilização do número de pacotes ou bytes utilizados pelo usuário, para fins de tarifação.

O principal aspecto que deve ser observado nessa camada é a execução do roteamento dos pacotes entre fonte e destino, principalmente quando existem caminhos diferentes para conectar entre si dois nós da rede. Em redes de longa distância é comum que a mensagem chegue do nó fonte ao nó destino passando por diversos nós intermediários no meio do caminho e é tarefa do nível de rede escolher o melhor caminho para essa mensagem.

Quando um pacote precisa trafegar de uma rede para outra até chegar a seu destino, podem surgir muitos problemas. O endereçamento utilizado pela segunda rede pode ser diferente do que é usado pela primeira. Talvez a segunda rede não aceite o pacote por ele ser muito grande. Os protocolos podem ser diferentes e assim por diante. Cabe à camada de rede superar todos esses problemas, a fim de permitir que redes heterogêneas sejam interconectadas.

Como as lans são quase sempre interpretadas como uma só sub-rede tendo em vista que não há muitos nós nem muitas distâncias para percorrer, a camada de rede não possui muitas funções em redes locais.

4. Diferença entre Comutação por Mensagem e Comutação por Pacotes

Solução

A principal diferença é que na comutação de pacotes, o computador que vai transmitir uma mensagem longa, fragmenta esta mensagem em pacotes menores antes de enviá-la pela rede. O receptor, por sua vez, reagrupa os pacotes recebidos para formar a mensagem original. Este processo é realizado visando melhorar a performance da rede. Caso a mensagem original não fosse fragmentada, o processo seria chamada de comutação de mensagens.

5. Diferença entre Comutação por Circuitos e Comutação por Pacotes

Solução

A comutação de pacotes não tem reserva de recursos, o meio é compartilhado (multiplexação estatística), o encaminhamento de pacotes é nó a nó (processamento em cada nó), os pacotes precisam ter endereço de destino, não há garantia de entrega (serviço de melhor esforço). A comutação de circuitos usa meio físico dedicado (implica recursos dedicados por conexão e, por outro lado, na limitação de quantos usuários podem reservar o meio). Os recursos dedicados podem oferecer garantias de qualidade, mas também em ociosidade e conseqüentemente desperdício de recursos. A comutação de circuitos requer estabelecimento e término de conexão. Somente na fase de estabelecimento de conexão é que há processamento nos nós intermediários.

PROVA I - Reposição

1. Pode se considerar que uma rede com topologia física em anel tem maior independência em relação ao meio físico do que uma rede com topologia em barramento?

Por que?

Solução

Depende, Em termos de Performance:

- Anel: não é impactada com o aumento de usuários.
- Barramento : Rede pode ficar muito lenta em situações de tráfego pesado.

Em termo de Confiabilidade e Funcionamento:

- Anel: Falha de mais de um computador pode afetar rede.
- Barramento: falha no barramento principal paralisa a rede inteira.

2. Descreva com suas palavras o que é uma arquitetura de redes, salientando o papel do modelo OSI na definição de padrões para a interconexão de sistemas.

Solução

Arquitetura de rede é conjunto de convenções para interconexão de equipamentos.

Para permitir o intercâmbio de informações entre computadores de fabricantes distintos tornou-se necessário definir uma arquitetura única, e para garantir que nenhum fabricante levasse vantagem em relação aos outros a arquitetura teria que ser aberta e pública. Foi com esse objetivo que a International Organization for Standardization (ISO) definiu o modelo denominado Reference Model for Open Systems Interconnection (RM-OSI).

Deve ser ressaltado que o RM-OSI, por si só, não define a arquitetura de uma rede. Isso acontece porque ele não especifica com exatidão os serviços e protocolos de cada camada. Ele simplesmente “diz o que cada camada deve fazer”.

3. Porque precisamos de métodos de codificação e modulação para transmitirmos os bits por um meio físico? Porque simplesmente não jogamos o próprio bit no meio físico?

Solução

Por questões de eficiência na transmissão, diminuição de efeitos de interferência e ruído, alocação de frequência, dentre outros.

4. Suponha um meio de transmissão com capacidade de 32 Mbps (32x10⁶bps), multiplexado utilizando TDM síncrono, onde as estações geram informação a taxas de 40 kbps. Quantos bits são transmitidos em cada slot, se os quadros (frames) do TDM forem de duração igual a 4 milissegundos (4x10⁻³s) ?

(Considere desprezível o overhead para bits de framing e sincronização).

$$40 \times 10^3 \text{ bps} = n / (4 \times 10^{-3})$$

$$n = 40 \times 4 \times 10^3 \times 10^{-3} = 160 \text{ bits}$$

