**Universidade Federal de Pernambuco**

**CIn – Centro de Informática**

**Lista de exercícios da disciplina Infra-estrutura de Comunicação**

**Professor: Stenio Fernandes**

**Alunos: Aída Fernanda (afbr) e Edvaldo Acayaba (essaj)**

1. Como na comutação de circuitos é reservada uma largura de banda para a conexão remetente-destinatário, o remetente pode transferir dados ao destinatário a uma taxa constante garantida. A vantagem da TDM em relação à FDM reside no fato que a primeira exclui parcialmente o problema da expansibilidade. Enquanto na FDM, o aumento do número de circuitos leva a uma rápida saturação dos canais; na TDM, os recursos estão disponíveis periodicamente durante breves intervalos.
2. Porque na comutação por pacote o compartilhamento de recursos se dá por demanda às vezes. A multiplexação estatística utiliza métodos estatísticos para diferenciar as estações ativas das ociosas e aloca a utilização de enlace por demanda. A TDM compartilha os recursos por alocação prévia, cada circuito dispõe de toda a largura de banda durante compartimento de tempos iguais.
3. O tempo de atraso total fim a fim para enviar o pacote de comprimento L (tt) é a soma do tempo gasto para o envio da máquina de origem e o comutador (t1) com o tempo gasto do comutador para a máquina de destino (t2). Se t1 = L/R1 e t2 = L/R2; então o tt = L/R1 + L/R2.
4. Roteadores implementam as camadas de rede, enlace e física. Comutadores implementam a camada de enlace e física. Já o sistema final implementa todas as 5 camadas (aplicação, transporte, rede, enlace e física).
   1. Uma comutação de circuito seria mais apropriada, porque a aplicação envolve longas sessões com necessidade de banda previsível, já que a taxa de transmissão é conhecida e não em rajadas.
   2. Não será necessário nenhum tipo de controle de congestionamento, porque cada enlace oferece largura de banda suficiente para lidar com a soma de todas as taxas de dados das aplicações, logo não acontecerá nenhum congestionamento.
   3. O tempo de transmissão de um pacote para um enlace é (L + h)/R. O tempo de entrega do pacote através de todos os Q enlances é Q (L + h)/R. Logo o tempo total para o envio do pacote é ts + [Q(L + h) / R].
   4. O tempo de transmissão de um pacote para um enlace é (L + 2h)/R. O tempo de entrega do pacote através de todos os Q enlances é Q (L + 2h)/R. Logo o tempo total para o envio do pacote é Q(L + h) / R.
   5. O tempo total para o envio é ts + [(L + h) / R].
5. Como o tempo de atraso de fila para o primeiro pacote é zero (t1), para o segundo é L/R (t2), para o terceiro é 2L/R (t3) e assim por diante, temos:

t1 = 0

t2 = L/R

t3 = 2L/R

...

tn = (n-1)L/R

= {(n-1)[(L/R) + (n-1)L/R]}/(2\*n)

= {(n-1)[x + (n-1)x]}/(2\*n)

= {(n-1)[n(L/R)]}/(2\*n)

= **(n-1)L/2R**

1. O tempo para que o host B receba o primeiro pacote é (multiplicado por 2, pois o segmento passa por dois enlaces). Em seguida, a cada segundos, o host B recebe um segmento. Assim, o tempo total para o host B receber todos os F bits é . Como queremos o valor de S que minimize t, então derivamos em função de S -> f’(s) = 0 que é o ponto de mínimo. . Logo, .
2. O tempo para se adquirir o IP (tip) é RTT1 + RTT2 + ... + RTTn. Depois de conseguido o IP, o cliente gasta um RTT0 para requisitar e outro para receber o objeto. Logo o tempo total do clique até o recebimento do objeto é **tip + 2RTT0**.