

TECNOLOGIAS MÓVEIS E SEM FIO

EXERCÍCIOS

Aluno: Gabriela Goncalves da Silva

1. Porque existem e para que servem os protocolos de acesso múltiplo?

Os protocolos de acesso múltiplo (MAC) coordena a forma como cada nó da rede deverá utilizar o canal de comunicação em redes do tipo broadcast. Existem dois tipos de enlace : o ponto-a-ponto e o broadcast. O primeiro consiste em um único remetente em cada extremidade do enlace e um único receptor na outra extremidade. O segundo tipo pode ter múltiplos remetentes e múltiplos receptores.

2. Quais são as características de um protocolo de acesso múltiplo ideal?

Canal Broadcast com taxa de R bps;

1.Quando um nó deseja transmitir, ele pode transmitir a taxa R ;

2. Quando M nós desejam transmitir, cada um transmite a uma taxa igual a R/M ;

3. Totalmente descentralizado. Nenhum nó especial coordena as transmissões Curso de Especialização em Redes de Computadores – INF502 Sem sincronização de relógios e de slots;

4. Simples.

3. Cite o funcionamento básico das 3 (três) classes gerais de protocolos de acesso múltiplo.

Particionamento de canal: Divide o canal em pedaços menores (compartimentos de tempo, frequência). Aloca um pedaço para uso exclusivo de cada nó.

Acesso aleatório: Canal não dividido, permite colisões. “Recuperação” das colisões.

Revezamento: Nós transmitem nos seus turnos, porém nós com mais volume para enviar podem usar turnos mais longos.

4. Explique brevemente o funcionamento do TDMA, FDMA e CDMA.

FDMA utiliza-se uma multiplexagem por divisão das frequências. Neste caso a cada canal de utilizador é atribuída uma dada banda de frequências na ligação rádio durante a chamada.

TDMA: Recorre-se a uma multiplexagem por divisão do tempo. Neste caso todos os utilizadores usam a mesma largura de banda mas o recurso tempo é partilhado. A cada utilizador é atribuído, durante a chamada, um determinado intervalo de tempo de um conjunto possível. No caso das redes móveis estes intervalos de tempo são denominados “bursts”.

CDMA para cada sinal de utilizador emitido utiliza-se um código pseudo-aleatório distinto cujo efeito é espalhar o espectro do sinal por toda a banda de frequências disponível para a comunicação. Os sinais assim obtidos dos vários utilizadores são enviados em simultâneo no canal. Na recepção cada utilizador extrai o seu sinal de entre todos os outros recorrendo a uma descodificação que usa o mesmo código da emissão.

5. O que basicamente deve especificar um protocolo baseado em acesso aleatório?

Cada estação tem direito de acessar o meio, sem ser controlada por outra estação; Não existe tempo pre definido para uma estação transmitir; A transmissão entre as estações é aleatória; As estações competem para acessar o meio; Para evitar conflitos , as estações seguem procedimentos definidos pelo protocolo.

6. Comente brevemente sobre o funcionamento e características do CSMA e CSMA/CD.

CSMA(*Carrier Sense Multiple Access*), no estudo de redes de computadores é um protocolo de controle de acesso ao meio que diminui a probabilidade de colisão de quadros em redes com

múltiplo acesso ao meio. Quando um *host* quer transmitir, ele primeiro "ouve" o canal (sensoriamento da portadora) para saber se existe transmissão de dados corrente. Existindo transmissão, aguardará um determinado tempo (que pode ser aleatório ou específico). Se não existir transmissão, então, dependendo da variação do CSMA implementada, ela decidirá pela transmissão ou não. O CSMA não evita as colisões por completo. Elas ocorrem quando há simultaneidade no sensoriamento do canal, fazendo com que dois ou mais hosts suponham não haver transmissão e as iniciam concomitantemente.

CSMA/CD identifica quando o meio (canal) está disponível (idle time) para a transmissão. Neste momento a transmissão é iniciada. O mecanismo CD(Collision Detection - Detecção de Colisão), ao mesmo tempo, obriga que os nós escutem a rede enquanto emitem dados, razão pela qual o CSMA/CD é também conhecido por (LWT) "Listen While Talk" - "escute enquanto fala". Se o mesmo detecta uma colisão, toda transmissão é interrompida e é emitido um sinal ("jam" de 48 bits) para anunciar que ocorreu uma colisão. É interessante ser salientada a real importância do sinal JAM. Ele é usado pois pode ocorrer se caso dos hosts, A e B, enviem mensagens ao mesmo tempo, colidam e que o sinal da colisão seja tão fraco que acabe não chegando ao outro host, por isto é enviado o sinal JAM. Ou seja, o sinal jam garante que ambos os hosts irão detectar a colisão e então calcular aleatoriamente o tempo de back-off exponencial(tempo de espera). Para evitar colisões sucessivas o nó espera um período de acordo com o back-off exponencial e volta a tentar transmitir.

7. Como os protocolos de revezamento tentam melhorar o acesso múltiplo? Explique resumidamente os protocolos de polling e passagem de permissão.

Polling (varre dura): o nó mestre "convida" nós escravos a alterarem a transmissão, mas tem preocupações como ter latência, sobrecargas de escravos e único ponto de falha que é o próprio mestre.

Passagem de Permissão: permissão de controle de um nó para o próximo sequencialmente, envia mensagens de permissão e também tem preocupações como ter também a latência, uma falha de serem as permissões e a sobre carga de permissão.

8. O que é, para que serve e onde é encontrado o endereço da camada de enlace?

É uma das sete camadas do modelo OSI. Esta camada detecta e, opcionalmente, corrige erros que possam acontecer na camada física. É responsável pela transmissão e recepção (delimitação) de quadros e pelo controle de fluxo. Ela também estabelece um protocolo de comunicação entre sistemas diretamente conectados (operando sob velocidades próximas de c). O endereço MAC é como um RG da sua máquina, tem a função de identificar individualmente cada computador a partir da fábrica e serve de ponto de controle de acesso a uma rede.

9. Quais são as características de um endereço MAC?

Um *endereço MAC* é o identificador único que é atribuído pelo fabricante a uma peça do hardware de rede (como uma placa de rede sem fio ou uma placa ethernet). MAC significa *Media Access Control*, ou controle de acesso ao meio, e cada identificador tem a intenção de ser único para um dispositivo em particular. Um endereço MAC consiste em seis conjuntos de dois caracteres, cada um separado por uma vírgula 00:1B:44:11:3A:B7 é um exemplo de endereço MAC.

10.Como funciona a comunicação entre dois adaptadores baseada em endereço MAC? E quando um adaptador quer se comunicar com todos os adaptadores da rede?

Quando um adaptador quer enviar um quadro, ele coloca o MAC do adaptador de destino na estrutura do quadro e envia para o meio físico, numa LAN broadcast, todos os adaptadores irão receber o quadro, cada adaptador verifica se o MAC de destino do quadro é igual ao seu MAC. Se forem iguais, extrai o datagrama e sobe na pilha. Se forem diferentes, o datagrama descartado.

11.Explique o que é e como funciona o protocolo ARP. Dê exemplos de comunicação na mesma rede e em redes distintas.

O ARP (Address Resolution Protocol, Protocolo de Resolução de Endereço) é o responsável por aprender qual é o endereço físico de um computador que tem um dado endereço IP. O ARP faz o mapeamento dinâmico entre endereços IP de 32 bits e endereços de hardware usados pelas várias tecnologias de enlace. O mecanismo de tradução de endereços implementado pelo ARP é baseado no uso de broadcast.

12.Explique detalhadamente o funcionamento do CSMA/CD.

Quando o tipo de comunicação é Half-Duplex, na realidade só um dispositivo pode usar o meio de comunicação para comunicar... se houvesse comunicação em simultâneo, entre 2 ou mais máquinas ligadas a um Hub, estaríamos a presenciar uma colisão (acontece quando 2 equipamentos transmitem em simultâneo num meio partilhado, aumentando a amplitude do sinal elétrico transmitido). Como os hubs não suportam comunicações Full Duplex, a transmissão simultânea de dados é tecnicamente impossível.

13.O que é o CSMA/CA? Qual a sua diferença para o CSMA/CD?

CSMA/CA - Carrier sense multiple access with collision avoidance (Acesso múltiplo com verificação de portadora com anulação/prevenção de colisão) é um método de transmissão que possui um grau de ordenação maior que o seu antecessor (CSMA/CD) e possui também mais parâmetros restritivos, o que contribui para a redução da ocorrência de colisões numa rede. As máquinas interligadas através de uma rede identificam uma colisão quando o nível de sinal aumenta no meio. Antes de transmitir efetivamente um pacote, a estação avisa sobre a transmissão e em quanto tempo a mesma irá realizar a tarefa. Dessa forma, as estações não tentarão transmitir, porque entendem que o canal está sendo usado por outra máquina, porém, o tempo que as máquinas esperam para que possam enviar os seus pacotes não é indeterminado ou aleatório, as mesmas irão detectar quando o meio estiver livre.

O CD CSMA entra em vigor após uma colisão, enquanto o CSMA CA entra em vigor antes de uma colisão. O CSMA CA reduz a possibilidade de colisão, enquanto o CD CSMA minimiza apenas o tempo de recuperação. é usado em redes sem fio.

14. Porque não utilizamos o CSMA/CD nas redes sem fio? Explique os problemas que impedem o seu uso.

Não é utilizado porque ele é apenas usado em redes cabeadas como ethernet. A intensidade do sinal recebi do é abafada pela intensidade da transmissão local.

15. Como atuam transmissor e receptor utilizando o CSMA/CA?

Transmissor: Canal desocupado: Espera por um curto tempo (DIFS - DISTRIBUTED INTER-FRAME SPACE)

Transmite o quadro inteiro

Canal ocupado:

- (1) inicia um tempo de backoff aleatório,
- (2) dispara temporizador regressivo do backoff enquanto o canal está ocioso ,
- (3) transmite quando o temporizador zerar,
- (4) se não recebe A RC aumenta o intervalo de backoff aleatório e repete.

Receptor: Recebe o quadro e realiza a checagem de erro (CRC) ,

CRC falha: quadro descartado.

CRC ok: retorna ARC (reconhecimento) depois de um curto período.