

# Atividade Redes

Mirela Mei - 11208392 - Turma 04

**1 - Compare as vantagens dos três tipos de protocolo de controle de acesso ao meio (Particionamento de Canal, Acesso Aleatório e Revezamento). Para fazer essa comparação, considere as características do protocolo ideal. Dê um exemplo de algoritmo de cada tipo e explique como funciona.**

- I. Particionamento de Canal: elimina colisões e cada nó ganha uma velocidade de transmissão dedicada de  $R/N$  bits/s. Contudo, ele tem duas desvantagens importantes. A primeira é que um nó fica limitado a uma velocidade média de  $R/N$  bits/s, mesmo quando ele é o único nó com pacotes para enviar. A segunda é que o nó deve sempre esperar sua vez na sequência de transmissão — de novo, mesmo quando ele é o único com um quadro a enviar. Imagine um convidado que é o único que tem algo a dizer (e imagine uma situação ainda mais rara, em que todos na festa querem ouvir o que aquela pessoa tem a dizer). É óbvio que o protocolo TDM seria uma má escolha para um protocolo de acesso múltiplo para essa festa em particular.
- II. Acesso Aleatório: derivam do protocolo ALOHA, cujo método foi melhorado incluindo um procedimento para forçar as estações a testarem o meio antes de fazer a transmissão. Um nó transmissor sempre transmite à taxa total do canal, isto é,  $R$  bits/s. O tempo de transmissão é dividido pelo número de quadro formando intervalos, de fato que um intervalo é igual ao tempo de transmissão de um quadro e cada nó conhece o início do intervalo. Em cada colisão, todos os nós identificam a mesma antes mesmo do término do intervalo. Quando um nó tem algum quadro para enviar, ele espera até o início do próximo intervalo e o envia, se for detectada colisão, ele espera um tempo aleatório e envia novamente. Se esse tempo for muito curto, a chance de ocorrer novamente uma colisão é grande, e se o tempo for grande, o

reenvio terá um atraso elevado. Não é um protocolo tão eficiente para uma rede com muitos nós que estão sempre enviando informações.

### III. Revezamento:

Polling: um dos nós é nomeado o nó mestre. Esse nó escolhe de forma circular os nós que precisam transmitir. Quando o nó 1 for transmitir, o nó mestre o concede um determinado número de quadros para transmitir, acabando essa transmissão, o nó 2 inicia e assim sucessivamente. Se, por exemplo, apenas um nó estiver ativo, então ele transmitirá a uma velocidade menor do que  $R$  bits/s, pois o nó mestre tem de escolher cada um dos nós ociosos por vez, cada vez que um nó ativo tiver enviado seu número máximo de quadros. Os intervalos vazios característicos dos protocolos de acesso aleatório não existem mais, porém não é seguro colocar as transmissões da rede nas mãos de um nó, pois se ele falhar, toda a rede para. Outro problema é o tempo de escolha do nó que deverá transmitir. (Usado no Bluetooth)

Token: as passagens de permissão são distribuídas por todos os nós. Por exemplo, o nó 1 poderá enviar permissão ao nó 2, o nó 2 poderá enviar permissão ao nó 3, o nó N poderá enviar permissão ao nó 1. Quando um nó recebe a permissão, ele a segura se precisar enviar alguma informação, se não, ele passa para o próximo nó. Porém também possui um ponto único de falha e um token overhead.

## 2 - Como é o controle de acesso ao meio no protocolo Ethernet?

O controle é feito por meio do CSMA/CD. Em que:

- **CS** (*Carrier Sense*): Capacidade de identificar se está ocorrendo transmissão, ou seja, o primeiro passo na transmissão de dados numa rede Ethernet é verificar se o cabo está livre.
- **MA** (*Multiple Access*): Capacidade de múltiplos nós concorrerem pela utilização da mídia, ou seja o protocolo CSMA/CD não gera nenhum tipo de prioridade (daí o nome de Multiple Access, acesso múltiplo). Como o CSMA/CD não gera prioridade pode ocorrer de duas placas

tentarem transmitir dados ao mesmo tempo. Quando isso ocorre, há uma colisão e nenhuma das placas consegue transmitir dados.

- **CD (Collision Detection):** É responsável por identificar colisões na rede.

E funciona da seguinte forma:

1. Se o canal está livre, inicia-se a transmissão, senão vai para o passo 4;
2. [transmissão da informação] se colisão é detectada, a transmissão continua até que o tempo mínimo para o pacote seja alcançado (para garantir que todos os outros transmissores e receptores detectem a colisão), então segue para o passo 4;
3. [fim de transmissão com sucesso] informa sucesso para as camadas de rede superiores, sai do modo de transmissão;
4. [canal está ocupado] espera até que o canal esteja livre;
5. [canal se torna livre] espera-se um tempo aleatório, e vai para o passo 1, a menos que o número máximo de tentativa de transmissão tenha sido excedido;
6. [número de tentativa de transmissão excedido] informa falha para as camadas de rede superiores, sai do modo de transmissão;

### **3 - O que são comutadores e como diferem de roteadores? Como funciona o auto-aprendizado dos comutadores?**

A função de um comutador é receber quadros da camada de enlace e repassá-los para enlaces de saída. Filtragem é a capacidade de um comutador que determina se um quadro deve ser repassado para alguma interface ou se deve apenas ser descartado. Repasse é a capacidade de um comutador que determina as interfaces para as quais um quadro deve ser dirigido e então dirigir o quadro a essas interfaces. Os dois são feitos por uma tabela de comutação, que contém registros para alguns hospedeiros e roteadores da LAN. Os comutadores repassam pacotes baseados em endereços MAC, em vez de endereços IP. Além disso, uma tabela de comutação é montada de maneira diferente da tabela de roteamento de um roteador. Auto aprendizagem dos comutadores é a capacidade de montar

uma tabela de modo automático, dinâmico e autônomo — sem nenhuma intervenção de um administrador de rede ou de um protocolo de configuração.

#### **4 - Para que serve e como funciona o protocolo ARP?**

O protocolo de resolução de endereços (Address Resolution Protocol — ARP) faz a tradução dos endereços da camada de rede (por exemplo, IP da Internet) para endereços da camada de enlace (endereços MAC). Um módulo ARP no nó remetente toma como entrada qualquer endereço IP na mesma LAN e retorna o endereço MAC correspondente. Em muitos aspectos, o ARP é semelhante ao DNS. Porém, o DNS converte nomes de hospedeiros para máquinas em qualquer lugar da Internet, já o ARP converte endereços IP apenas para nós na mesma sub-rede. Cada nó (hospedeiro ou roteador) tem em sua RAM uma tabela ARP que contém mapeamentos de endereços IP para endereços MAC, além de um valor de tempo de vida (TTL) que indica quando cada mapeamento será apagado. Se em dado momento a tabela ARP não tiver um registro para o destinatário, o remetente usará o protocolo ARP para converter o endereço. Monta-se um pacote especial denominado pacote ARP, incluindo diversos campos, como os endereços IP e MAC de envio e de recepção.