

Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Faculdade de Computação
Laboratório de Redes de Computadores
Alunos: Kelly do Socorro Silva da Costa _____ 201604940040
Lucas Gabriel de Souza _____ 201604940039

Respostas da Atividade 1

1ª QUESTÃO - Cite e explique as camadas do modelo OSI e indique em qual camada o Hub trabalha.

O modelo OSI divide-se em 7 camadas, sendo estas: (7) camada de aplicação, responsável pela interação entre humano e o computador, na qual as aplicações operam; (6) camada de apresentação, na qual ocorre a tradução e conversão dos dados recebidos pela camada de aplicação; (5) camada de sessão, responsável pelo estabelecimento de conexão entre dois *hosts*; (4) camada de transporte, responsável por tratar os dados encaminhando-os para a camada de redes; (3) camada de rede, responsável pelo roteamento de funções, relatório de erros e a fragmentação e desfragmentação de pacotes; (2) camada de enlace, responsável pelo controle de fluxo, tratamento opcional de erros e estabelecimento de um protocolo para a comunicação entre sistemas que estejam conectados diretamente; (1) camada física, responsável por transmitir e receber o fluxo de bits via meio físico. Desta forma, o *hub* trabalha na primeira camada, a camada física, haja vista que sua função é interligar computadores de uma rede local.

2ª QUESTÃO - Qual tipo de topologia acabamos de montar? Cite e descreva outros tipos.

A topologia da rede montada é a estrela. Esta topologia é caracterizada por possuir um dispositivo central, que por sua vez tem a função de interligar os demais nós da rede. No exemplo simulado, o hub foi o hardware utilizado para exercer esse papel, porém roteadores e *switch* podem executar tal função. Assim, os dados trafegados em uma rede com tal topologia sempre passam por esta “estação central”, dessa forma o hub pode ser utilizado para monitorar o tráfego e evita que a rede “caia” em caso de perdas de conexões de um de seus dispositivos, por outro lado nesses tipos de redes, a dependência do dispositivo central põe em risco a estabilidade e/ou segurança da mesma.

Além da topologia estrela, há outros *layouts* em que uma rede pode ser configurada, dois exemplos são as topologias: em barramento e em anel. A primeira se assemelha as configurações de barramento do computador, assim é uma rede na qual seus nós são conectados entre si através do barramento e de forma sequencial. Ou seja, o primeiro nó está ligado ao segundo, o segundo ao terceiro e assim até o último da cadeia. O tratamento de colisões nessa topologia é realizado através do reenvio dos dados após um tempo aleatório. Por fim, redes com tal configuração são mais suscetíveis a “quedas”, tendo em vista que se apenas um de seus nós se desconecta, toda rede é afetada.

A topologia em anel é organizada em uma cadeia, semelhante a topologia em barramento, porém aqui o último nó da cadeia está ligado ao primeiro, ou seja, criando uma cadeia

circular. Essas redes contornam o problema do barramento linear, além de ter cada nó analisando os dados trafegados nesta.

3ª QUESTÃO - Qual a máxima velocidade nominal de transferência entre Imp-A5 e Lap-A2?

Na simulação o tempo total de transferência de dados entre Imp-A5 e Lap-A2 foi de 0,004 segundos (4ms). Desta forma, temos:

1 pacote em 0,004 segundos

$1/0,004 = 250$ pacotes/segundo.

Portanto a máxima velocidade nominal para o exemplo é de **250 pacotes/segundo**.

4ª QUESTÃO - Qual o máximo de hosts poderíamos ter na topologia, se não houvesse limite de portas?

Na simulação realizada, uma das configurações do cenário é a escolha de IPs de classe C, ou seja, em que possuem a máscara de rede 255.255.255.0. Assim, o máximo de *hosts* possíveis, desconsiderando o limite de portas, é igual a 256 ou 2^8 , sendo um endereço de rede e outro do *broadcast*, ficando assim 254 disponíveis para *hosts*.

5ª QUESTÃO - O ICMP é um protocolo de qual camada, segundo o modelo OSI?

O ICMP é um protocolo de mensagens de controle de *internet*, responsável por gerir relatórios referentes a erros reportando-os à sua fonte. No modelo OSI, este protocolo localiza-se na camada de rede.

6ª QUESTÃO - Explique os campos do cabeçalho ICMP.

O ICMP possui em seu cabeçalho, os seguintes campos:

- **Tipo:** sinalizado por um número o qual é responsável por identificar a mensagem, podendo este ser um dos 11 tipos listados a seguir: (0) *Echo Reply*, enviado toda vez que é necessário sinalizar que a mensagem se trata da resposta a um eco anterior, isto é, uma mensagem ao remetente; (3) *Destination Unreachable* enviado em situações de falha na entrega de um datagrama; (4) *Source Quench* utilizada para solicitar que o transmissor reduza a sua taxa de transmissão; (5) *Redirect* a qual é enviada por um roteador ao *host* de mesma rede local quando este detecta uma rota mais otimizada para a rede de destino; (8) *Echo*, a qual junto ao *Echo Reply* tenta testar a comunicação entre dois *hosts*; (11) *Time Exceeded*, usada para indicar que o tempo limite para a entrega do datagrama foi extrapolado; (12) *Parameter Problem* que tem por finalidade informar outros erros que não são explorados pelas outras mensagens de erro; a dupla de mensagens *Timestamp*, formados por (13) *Timestamp* e (14) *Timestamp Reply* cuja função é prover a ideia de tempo médio a qual o sistema remoto gasta no armazenamento e processamento do datagrama; e por fim, a dupla *Information*, formada por (15) *Information Request* e (16) *Information*

Reply ambas depreciadas, mas que tinham por objetivo informar ao *host* sobre o número da rede na qual ele se encontra.

- **Código:** utilizado para especificar ainda mais a mensagem ICMP.
- **Checksum:** usado com a finalidade de verificar possíveis erros ou perda de dados em um datagrama através do método soma de verificação.
- **Cabeçalho da internet + 64 bits de datagrama.**

7ª QUESTÃO - Quantos tipos de mensagens ICMP existem? Quais delas estão presentes na simulação?

Existem no total 11 tipos de mensagens conforme explicadas na questão anterior, sendo utilizadas na simulação as mensagens 0 e 8, que são mensagens de *echo*.

8ª QUESTÃO - O que são domínios de colisão? Quantos temos nesta topologia?

Domínios de colisão são áreas lógicas nas quais ocorrem a colisão de pacotes transmitidos em uma rede *Ethernet*. Estes domínios, são bastante comuns quando se é utilizado um *hub*, isto porque este equipamento concentra os demais equipamentos da rede como em um único meio físico. Desta forma, devido a esta concentração dada pelo uso do equipamento de *hub*, a simulação possui apenas um domínio de colisão.

9ª QUESTÃO - O que houve com o percentual de perda a medida que enviamos mais pacotes? Justifique.

A medida em que o número de pacotes enviados foram aumentando, o percentual de perdas foi diminuindo, pois as colisões ocorriam menos. Ao fim, isso pode se explicar pelo tempo de envio dos pacotes que variam e acabam evitando as colisões, ou seja, é como se a própria rede se estabilizasse.

10ª QUESTÃO - O que é e como funciona o CSMA/CD?

O CSMA/CD é um protocolo responsável pela organização dos dispositivos de rede que compartilham um canal.

11ª QUESTÃO - O que poderíamos fazer para que não houvesse mais colisões?

Utilizar o protocolo CSMA/CD que visa implantar técnicas que evitem as colisões, tais como fazer com que os *hosts* verifiquem antes de cada transmissão se já existe algum outro *host* realizando a mesma operação. Caso afirmativo, ele deve esperar o término da transmissão para então encaminhar os seus dados. No caso da colisão, a transmissão é encerrada e os *hosts* envolvidos notificados através de um *Jam Signal*. Uma vez recebido, o *Jam Signal* disparará em cada *host* envolvido um algoritmo que gere um tempo aleatório para a retransmissão dos dados.