UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

**Lista de exercícios – Unidade I**

DISCIPLINA: DCA0130 – Redes de Computadores

PROFESSOR: Carlos Manuel Dias Viegas

**Instruções:**

* A lista é composta por 20 questões discursivas;
* Poderá ser realizada em duplas;
* Data de entrega: **10/09/2018** via SIGAA;
* A lista servirá como guia de estudos para a 1ª avaliação, e juntamente com esta última comporá a nota da Unidade I;
* **NÃO SERÃO TOLERADAS** cópias de sites, livros e nem respostas iguais a de outros colegas, sob a pena de toda a lista ser anulada!
* **Ao responder, por favor manter os enunciados das questões!**
* IMPORTANTE: A não realização dos trabalhos divide pela metade a nota da prova, e vice-versa.

Componentes da dupla:

Aluno 1: Samuel Amico Fidelis

Aluno 2: Lucas Solano Cadengue

**Questões:**

1. Explique a importância dos protocolos para as redes de computadores?
2. Diferencie uma rede de comutação de circuitos de uma rede de comutação de pacotes.
3. Enumere e compare as camadas do modelo Internet e do modelo OSI e como as camadas se correlacionam.
4. Descreva o processo de “passagem” das informações de uma camada para outra no modelo Internet?
5. Associe cada uma das características abaixo com uma ou mais camadas do modelo OSI:
   1. Determinação de rotas;
   2. Controle de fluxo;
   3. Entrega confiável de mensagens processo a processo;
   4. Define quadros;
   5. Fornece serviços ao usuário final, tais como e-mail e transferência de arquivos;
   6. Transmissão de fluxo de bits através do meio físico;
   7. Comunica-se diretamente com o programa aplicativo do usuário;
   8. Correção e retransmissão de erros;
   9. Interface mecânica, elétrica e funcional;
   10. Responsabilidade pelo transporte de pacotes entre nós adjacentes;
   11. Serviços de formatação e de conversão de código;
   12. Estabelece, gerencia e encerra sessões;
   13. Garante a transmissão de dados de maneira confiável.
6. Considerando a codificação Manchester, desenhe um gráfico (linha temporal) usando cada um dos fluxos de bits abaixo.
   1. 10100010;
   2. 01010101;
   3. 00110011.
7. Como os meios de transmissão guiados diferem dos meios de transmissão não guiados?
8. Cite as vantagens da fibra óptica em relação ao par trançado e ao cabo coaxial.
9. Qual é a principal diferença entre um hub e um switch?
10. Quais são as camadas do modelo OSI em que os dispositivos abaixo operam:
    1. Repetidores;
    2. Hubs;
    3. Pontes;
    4. Switches;
    5. Roteadores;
    6. Sistemas finais.
11. Cite as quatro topologias básicas de rede e cite uma vantagem de cada.
12. Para cada uma das topologias de rede abaixo, explique quais são as consequências no caso de uma conexão falhar.
    1. Dispositivos dispostos em uma topologia de malha;
    2. Dispositivos dispostos em uma topologia estrela (sem considerar falhas no elemento concentrador);
    3. Dispositivos dispostos em uma topologia de barramento;
    4. Dispositivos dispostos em uma topologia de anel.
13. Explique por que colisões constituem um problema para os protocolos de acesso randômico (baseados em contenção), mas não para os protocolos de acesso controlado.
14. O algoritmo de controle de acesso ao meio CSMA possui três variantes: 1-persistente, não-persistente e n-persistente. Responda:
    1. Qual destes é o mais rápido para acessar ao meio? E qual a desvantagem disso?
    2. Qual destes é o mais lento para acessar ao meio? E qual a vantagem disso?
15. Aponte as diferenças entre correção antecipada de erros e correção de erros por retransmissão.
16. No CRC, mostre a relação entre as seguintes entidades (tamanho significa o número de bits):
    1. O tamanho da palavra de dados e da palavra de código;
    2. O tamanho do divisor e o resto;
    3. O grau do polinômio gerador e o tamanho do divisor;
    4. O grau do polinômio gerador e o tamanho do resto.
17. Que tipo de aritmética é usada para adicionar dados no cálculo do checksum? Ilustre com um exemplo de 5 bits em palavras de 3 bits.
18. Apresente a representação polinomial de 101110 e a representação binária do polinômio x8 + x5 + x4 + x3 + x + 1.
19. Supondo a paridade par, determine o bit de paridade para cada uma das unidades de dados abaixo.
    1. 1001011;
    2. 0001100;
    3. 1000000;
    4. 1110111;
20. Dada a palavra de dados 1010011110 e o divisor 10111, mostre a geração da palavra de código no emissor (usando divisão binária).

**RESPOSTAS**

1. Devido a necessidade de comunicação entre equipamentos diferentes e complexos que formam a rede de computadores é necessário que haja regras que possibilitem esta comunicação entre os componentes da rede, portanto é de suma importância que se estabeleça um protocolo para haver comunicação e troca de dados dentro da rede.
2. Em uma comutação de circuitos é estabelecido uma conexão que sempre utiliza o mesmo caminho (fixo) para troca de dados, os dados são enviados em ordem e a alocação da banda é fixa, enquanto na comutação de pacotes o (dados divididos em pacotes) caminho que o pacote vai seguir não é fixo, podem chegar fora de ordem e sua alocação de banda é dinâmica.
3. O modelo Internet (se baseia no TCP/IP) não implementa as camadas de apresentação e sessão, as funções destas camadas (quando necessárias) devem ser implementadas na camada de aplicação.

|  |  |
| --- | --- |
| OSI | INTERNET |
| Aplicação | Aplicação |
| Apresentação | -------------- |
| Sessão | -------------- |
| Transporte | Transporte |
| Rede | Internet |
| Enlace | Enlace |
| Físico | Físico |

1. A primeira camada, aplicação, vai fazer a interface entre as outras camadas com os dados que serão enviados ou recebidos pela rede, após isso os dados serão fragmentados em pacotes menores se necessário (Transporte), depois será necessário encaminhar os dados até o destino (Internet – endereçamento dos dispositivos), logo em seguida é necessário controlar e corrigir os erros (receptor) para possibilitar a transferência de dados (Enlace), por fim os dados, bits, serão enviados em um sinal compatível com o meio físico da rede (Físico).
2. A) Rede, Enlace

B) Enlace

C) Sessão, Transporte

D) Transporte

E) Aplicação

F) Físico

G) Aplicação

H) Enlace

I) Físico

J) Enlace

K) Apresentação

L) Sessões

M) Enlace



a)10100010

| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

b)01010101

| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

c)00110011

| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Nos meios guiados as ondas eletromagnéticas são “guiadas” por algum meio sólidos (cabos), enquanto nos meios não guiados as ondas não são “guiadas” estas se propagam livremente pelo espaço.
2. As fibras ópticas diferentemente do par traçado podem alcançar longas distancias sem o uso de repetidores. As fibras ópticas também possuem alta imunidade contra interferências eletromagnéticas diferentemente do cabo coaxial.
3. Os switches diferentemente dos hubs “constroem” uma tabela de endereços de entrada e com isso cada porta define um domínio de colisão independente, enquanto nos hubs o domínio de colisão é um só para todas as portas nele conectadas.
4. A) Físico (camada 1)

B) Físico

C) Enlace (camada2)

D) Enlace

E) Rede (camada 3)

F) Transporte, Aplicação, Sessão, Aplicação, Enlace, Rede, Físico (todas as camadas)

1. Barramento = fácil montagem e implementação; Anel = fáceis de expandir; Estrela = fácil detecção e isolamento de falha; Árvore = facilita a manutenção do sistema.
2. 1. Dado o grande número de conexões de uma topologia em malha, caso uma conexão falhe, provavelmente haverá outro caminho disponível entre os dispositivos devido à grande redundância de caminhos nesta topologia.
   2. Se uma conexão falhar na topologia em estrela, apenas o dispositivo que estiver utilizando essa conexão será afetado.
   3. Caso haja uma falha na conexão em uma topologia em barramento, todos os dispositivos serão prejudicados pois a rede se corrompe ao remover um ou mais dispositivos.
   4. Na topologia em anel, uma falha em uma conexão irá prejudicar toda a rede pois cada dispositivo é responsável por passar o sinal adiante.
3. Pois nos protocolos de acesso aleatório (com base em contenção) não existe ordem de acesso, ou seja, devido à falta de controle do protocolo sobre o nó enviar a mensagem, mais de um nó pode enviar a mensagem ao mesmo tempo e isso acarretaria em perda de mensagens. Já no caso dos protocolos de acesso controlado, isso não acontece, pois como o próprio nome já sugere, há um controle de acesso, impedindo colisões.
   1. O mais rápido para acessar o meio é o 1-persistente, pois caso o meio esteja livre, ele transmite instantaneamente, e caso não esteja, ele tenta novamente sem haver um retardo aleatório. A desvantagem disso é que devido a não esperar esse retardo, a probabilidade de ocorrerem colisões é maior.
   2. O meio mais lento para acessar ao meio normalmente é o n-persistente, irá depender da probabilidade do valor gerado “passar” no teste. Essa lentidão, dados os testes, minimizam a probabilidade de haver colisão.
4. A correção por retransmissão não pode ser aplicada para redes sem fio, pois não é possível detectar as colisões. Então ao invés de tentar transmitir e verificar se há colisões, a correção antecipada de erros manda um sinal RTS (Request to send), e quando o sinal CTS (Clear to send) é recebido, é que a transmissão é realizada.
5. 1. Se a palavra de dados tem tamanho k em bits, a palavra de código tem n bits, onde n é maior do que k.
   2. O tamanho do divisor é um bit maior do que o do resto, pois o tamanho do divisor é = (n-k) +1, já o tamanho do resto vai ser (n-k).
   3. O grau do polinômio é igual a (n-1), portanto, o tamanho do divisor vai ser igual ao grau do polinômio + k.
   4. Como abordado na alternativa C, o grau do polinômio é igual a (n-1), portanto o tamanho do resto vai ser o grau do polinômio + k – 1.
6. A aritmética utilizada no cálculo do checksum é a de complemento de um.

7 + 6 + 5 + 3 = 21 = (10101) na base binária.

Os 3 primeiros bits são: (101), o resto “desce” e é adicionado aos 3 primeiros bits. Que totaliza (111), que é igual a 7.

Esse valor é chamado de soma deslocada ciclicamente. Deste valor, é feito seu complemento de um, que significa inverter todos os bits, o que retorna (000) como resultado, que em decimal é igual a 0.

Depois, todas as mensagens são enviadas: 7, 6, 5, 3, 0. (As mensagens mais o complemento de um da soma deslocada ciclicamente)

Então é feita a soma, que neste caso é igual a 21, depois disso a soma deslocada ciclicamente, que é igual a (111), que tem complemento de 1 igual a 0.

1. A representação polinomial de 101110 é

A representação binária de x8 + x5 + x4 + x3 + x + 1 é 100111011.

* 1. O bit de paridade da unidade de dados 1001011 é: 1
  2. O bit de paridade da unidade de dados 0001100 é: 1
  3. O bit de paridade da unidade de dados 1000000 é: 0
  4. O bit de paridade da unidade de dados 1110111 é: 1

1. Dada a palavra de dados 1010011110 e o divisor 10111,

A palavra de dados é aumentada para 1010111100000 (pois o divisor tem 5 bits e é igual a (n-k)+1, o aumento da palavra é de (n+k), portanto, 4 bits).

Então, os 5 primeiros bits da palavra de dados são subtraídos pelo divisor. Que tem como resultado 00011, um zero “desce”, tendo 00110, como o bit mais a esquerda é um 0, usaremos o divisor 00000, cujo resultado (descendo um zero) fica 01100, repetindo o procedimento, temos 11000, como o bit mais a esquerda é 1, usaremos o divisor 10111, descendo o zero, teremos 11110, como o bit mais a esquerda é 1, usaremos o divisor 10111, que resulta 01001 de resto.

Portanto, no emissor, a palavra de código enviada será 101001111001001.