

Disciplina: **Redes de Computadores**

Turma: **T01** Bloco: **4** Período Letivo: **2021-2**

Professor: **Rayner Gomes Sousa** e-mail: [**rayner@ufpi.edu.br**](mailto:rayner@ufpi.edu.br)

**Aluno/a: Victor Macêdo Carvalho Mat:**

**3ª Avaliação de Redes de Computadores - 12/05/2021**

**Pontos importantes:**

**Atenção**:

* A avaliação é individual ou em dupla!
* Lembrando que essa avaliação corresponde a 1/3 da nota final.
* As avaliações devem ser enviadas pelo SIGAA, para tanto o aluno deve atentar-se para a data.
* Não será aceito avaliação enviada por e-mail, avaliação enviada por e-mail será ignorada e excluída *sem dó ou piedade!*
* O arquivo de resposta deve constar o nome do aluno.
* Enviar a prova segundo os procedimentos adotados nas 1ª e 2ª avaliações, ou seja, responder em uma folha, colocar o nome no cabeçalho da folha, escanear e enviar em PDF.
* Não aceitarei prova DIGITADA (*feita no Word, ou outro software de edição*)
* **Data da prova: 12/05/2022** (Quinta-Feira) - 10:00
* **Data da máxima de envio: 12/05/2022** (Quinta-Feira) - 12:00

**Questões**

1. Dada uma palavra de tamanho igual a **1KB** e usando o Código de Hamming (visto em aula), qual o intervalo da quantidade que os *bits* de *check* (tamanho) é necessário para fazer a correção de erro nesta palavra: (1 pts)

2^P >= m + P + 1

- P é o número bits de paridade, m é o número de bits na palavra de dados (alternativas).

1 KB = 8192 bits.

2^P >= 8192 + P + 1

* P = 14 é suficiente ? Teste:

2^14 =

16384 >= 8192 + 14 + 1

ok.

* P = 13 é suficiente ? Teste:

2^13 =

8192 >= 8192 + 14 + 1

ok.

Portanto, 14 bits de paridade são suficientes para uma palavra de 1 KB.

a. ( ) 10-12

b. ( ) 12-13

c. ( x ) 13-14

d. ( ) 14-15

e. ( ) nenhuma delas

2. Sobre o controle de fluxo, faça a associação mais coerente entre as linhas da Tabela A e B e responda qual a soma correta? A soma correta é o resultado da soma da multiplicação do valor da linha da Tabela A pela linha associada da Tabela B. Por exemplo, se a sua associação foi entre a primeira linha da Tabela A com a primeira linha da Tabela B, a segunda linha da Tabela A com a segunda linha da Tabela B e sucessivamente, então sua resposta será o resultado deste calculo: (1 \* 10) + (2 \* 100) \* (3 \* 1.000) + (4 \* 10.000) + (5 \* 100.000), totalizando 24.000.500.010. (1 pts)

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabela A** | |
| **Valor** | **Pergunta** |
| 1 | Utilizado para reconhecer o envio de uma mensagem |
| 2 | Utilizado como contra-medida caso o fluxo esperado não ocorra. |
| 3 | Utilizado para reconhecer o não recebimento de uma mensagem |
| 4 | Espera bloqueante |
| 5 | Utilizado para reconhecer uma uma mensagem com defeito |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabela B** | | |
| **Valor** | **Resposta** |
| 10 | NAK (3) |
| 100 | Timeout (2) |
| 1.000 | Receive (4) |
| 10.000 | Err (5) |
| 100.000 | ACK (1) |

(1 \* 100.000) + (2 \* 100) \* (3 \* 10) + (4 \* 1.000) + (5 \* 10.000)

100.000 + (200 \* 30) + 4.000 + 50.000

100.000 + (6.000) + 4.000 + 50.000

Soma total: 160.000

3. Sobre a camada de rede, responda **V** para Verdadeiro ou **F** para Falso. (2 pts)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a. | ( F ) | Os serviços devem depender da tecnologia dos roteadores. |
| b. | ( F ) | A camada de transporte deve estar ciente do número e o tipo dos roteadores. |
| c. | ( F ) | O endereço de rede que se torna disponível para a camada de transporte deve usar um plano de endereçamento dependente do endereçamento da LAN. |
| d. | ( F ) | Redes de datagramas são baseadas em circuitos virtuais. |
| e. | ( F ) | É mais fácil implementar qualidade de serviço em redes de datagrama do que no de circuitos virtuais. |

a. (F) Os serviços não dependem diretamente da tecnologia dos roteadores, mas sim das funcionalidades oferecidas pela camada de rede.

b. (F) A camada de transporte não precisa estar ciente do número e tipo específico de roteadores na rede. Ela lida com a comunicação fim a fim, independente dos detalhes de roteamento.

c. (F) O endereçamento da camada de transporte é independente do plano de endereçamento da LAN. A camada de transporte trabalha com portas lógicas e não com endereços físicos.

d. (F) Redes de datagramas não são baseadas em circuitos virtuais. Redes de datagramas, como a Internet, usam o modelo de entrega "best-effort", onde cada pacote é tratado independentemente e não há garantias de entrega ou ordem.

e. (F) É geralmente mais difícil implementar qualidade de serviço em redes de datagramas, como a Internet, devido à natureza não garantida da entrega e ao compartilhamento de recursos. Redes de circuitos virtuais podem oferecer melhor controle sobre a qualidade de serviço.

4. Sobre o protocolo IP, responda **V** para Verdadeiro ou **F** para Falso. (2 pts)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a. | ( F ) | O protocolo IP é orientado à conexão e confiável. |
| b. | ( F ) | O protocolo IP oferece serviços apenas ao protocolo TCP ou UDP. |
| c. | ( F ) | O datagrama somente é fragmentado na origem. |
| d. | ( F ) | O datagrama é remontado por cada roteador no caminho a fim de que o roteador possa descobrir a rota. |
| e. | ( F ) | Atualmente o protocolo IP versão 4 é o único protocolo de fato utilizado na Internet, os outros são apenas teóricos ou usados em ambientes empresarial ou acadêmico. |

a. (F) O protocolo IP não é orientado à conexão e não oferece garantia de entrega confiável.

b. (F) O protocolo IP não oferece serviços apenas ao TCP ou UDP. Ele é usado para encaminhamento de pacotes independentemente do protocolo de transporte utilizado.

c. (F) O datagrama pode ser fragmentado em qualquer roteador no caminho, não apenas na origem.

d. (F) O datagrama é fragmentado quando necessário durante o roteamento, e os fragmentos são

remontados no destino, não em cada roteador no caminho.

e. (F) O protocolo IP versão 4 é amplamente utilizado, mas não é o único protocolo. A Internet também está adotando gradualmente o protocolo IP versão 6 (IPv6) para superar as limitações do IPv4, como a falta de endereços IP.

5. Sobre os protocolos de roteamento, Associe o termo (linha da Tabela A) com o conceito mais próximo (linha da Tabela B), ou seja, o mais adequado diante de todos os apresentados. (2pts)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela A** | |  | **Tabela B** | | |
| **ID** | **Termo** | **ID?** | | **Conceito** |
| 1 | Equidade e Otimização |  | [3] | Se entre A e F o caminho BCDE é o caminho ótimo, então entre B e F é o caminho CDE. |
| 2 | Princípio da otimização |  | [2] | Muitas unidades métricas podem ser usadas para sua determinação. |
| 3 | Caminho mais curto |  | [1] | Há necessidade de um equilíbrio entre eficiência global e justiça para as conexões individuais. |
| 4 | Algoritmo Inundação |  | [5] | Sempre encontra o caminho mais curto. |
| 5 | Algoritmo de Dijkstra |  | [4] | Precisa do grafo de toda a rede para funcionar. |

6. Das sentenças abaixo sobre os algoritmos de roteamento, marque apenas um X opção (letra) correta. (2pts)

Sentenças:

**A** - O problema da contagem ao infinito ocorre porque a topologia é em barramento.

**B** - O problema da contagem ao infinito ocorre porque os *hosts* não conhecem a topologia.

**C** - O algoritmo de inundação sempre acha o caminho mais curto.

**D** - O algoritmo de inundação sempre acha o caminho mais longo.

**E** - O algoritmo de roteamento com vetor de distância cada host precisa conhecer toda a topologia da rede.

**F** - O algoritmo de roteamento com vetor de distância cada host precisa ter em sua tabela de roteamento somente os seus vizinhos.

Opções

a. ( ) Todas estão erradas

b. ( ) Todas estão certas

c. ( x) Somente as sentenças A e F estão erradas.

d. ( ) Somente a sentença B está correta.­­

e. ( ) Somente as sentenças B e C estão corretas.

f. ( ) Somente as sentenças B, C, D estão corretas.

**Boa Prova!**

* ANOTAÇÕES (Prova 3)

2.

O NAT foi criado principalmente para solucionar a escassez de endereços IP públicos no IPv4.

* Lógica do NAT:

Quando um dispositivo da rede privada (por exemplo, um computador doméstico) deseja se comunicar com um servidor na Internet, ele inicia uma solicitação.

O roteador NAT, localizado entre a rede privada e a Internet, traduz o endereço IP do dispositivo interno (privado) para o seu próprio endereço IP público.

O roteador mantém uma tabela de tradução NAT que associa o endereço IP interno e a porta à qual o dispositivo está se comunicando, com o endereço IP público e uma porta disponível.

O roteador envia a solicitação para o servidor na Internet usando seu próprio endereço IP público.

Quando o servidor responde à solicitação, a resposta é enviada para o endereço IP público do roteador.

O roteador consulta a tabela NAT para encontrar a correspondência entre o endereço IP público e a porta e encaminha a resposta para o dispositivo interno apropriado.

* Tabela de Tradução NAT:

Endereço IP Interno Porta Pública Porta Interna Endereço IP Público

192.168.1.10 12345 203.0.113.1 54321

192.168.1.20 23456 203.0.113.1 54322

Dessa forma, o NAT permite que vários dispositivos em uma rede privada compartilhem um único endereço IP público, proporcionando um uso mais eficiente dos endereços IP disponíveis.

3.

O `Traceroute` é uma ferramenta de diagnóstico de rede amplamente utilizada para rastrear a rota que os pacotes IP seguem de um computador de origem até um destino final na Internet.

a. Funcionalidade do Traceroute:

- O `Traceroute` envia pacotes ICMP (Internet Control Message Protocol) com incremento incremental de valor TTL (Time To Live) para o destino. O TTL é um campo no cabeçalho IP que especifica quantos saltos (roteadores) um pacote pode fazer antes de ser descartado.

b. Funcionamento do Traceroute:

1. Quando o pacote é enviado, o TTL é definido para 1 no primeiro pacote.

2. O primeiro roteador que recebe o pacote decrementa o TTL para zero e descarta o pacote. Ele então envia uma mensagem ICMP de "Time Exceeded" (Tempo Excedido) de volta ao remetente original.

3. O remetente recebe a mensagem ICMP e identifica o endereço IP do primeiro roteador. Isso fornece a primeira etapa da rota.

4. O processo é repetido, incrementando gradualmente o valor do TTL a cada iteração. Cada roteador ao longo do caminho envia uma mensagem ICMP de "Time Exceeded", permitindo que o remetente identifique cada etapa da rota.

c. Campos Manipulados e Protocolo:

- O protocolo usado é o ICMP (Internet Control Message Protocol).

- Os campos manipulados incluem:

- TTL: Incrementado a cada iteração para rastrear os saltos.

- Endereço IP: O endereço IP do roteador é determinado a partir das mensagens ICMP de "Time Exceeded".

d. Por que o Traceroute funciona:

- O funcionamento do `traceroute` explora o comportamento do TTL para identificar cada roteador na rota até o destino.

- À medida que os pacotes viajam através dos roteadores intermediários, o TTL decrementa, fazendo com que cada roteador retorne uma mensagem ICMP de "Time Exceeded".

- Ao manipular o TTL e analisar as mensagens ICMP, o `traceroute` constrói uma lista de todos os roteadores intermediários que os pacotes percorrem, permitindo visualizar a rota completa.

5.

Para que os hosts A (10.160.0.1) e B (10.160.0.2) pertençam à mesma sub-rede, mas não pertençam à sub-rede de C (10.128.0.3), podemos usar uma máscara de sub-rede que faça com que os primeiros três octetos dos endereços IP sejam idênticos para A e B, mas diferentes do endereço de C. Vamos calcular isso em binário:

Endereço IP de A: 10.160.0.1 -> 00001010.10100000.00000000.00000001

Endereço IP de B: 10.160.0.2 -> 00001010.10100000.00000000.00000010

Endereço IP de C: 10.128.0.3 -> 00001010.10000000.00000000.00000011

Se a máscara de sub-rede tiver os três primeiros octetos como 1s (255.255.255.0), isso garantirá que A e B pertençam à mesma sub-rede, mas não à sub-rede de C. Vamos calcular a máscara em binário:

Máscara de sub-rede: 255.255.255.0 -> 11111111.11111111.11111111.00000000

Assim, A e B pertencerão à mesma sub-rede (10.160.0.0) com a máscara de sub-rede 255.255.255.0, mas não pertencerão à sub-rede de C (10.128.0.0), pois os três primeiros octetos dos endereços IP são diferentes.

6.



Estudar a ferramente kathara, como configurar uma rede usando a mesma, aprender linhas de comando para congigurar roteadores e máscara de rede.

**Boa Prova!**