

 <b>UNIVERSIDADE PAULISTA</b> Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia Campus São José do Rio Preto		<b>Curso:</b> Análise e Desenvolvimento de Sistemas <b>Disciplina:</b> Fundamentos de Redes de Dados e Comunicação <b>Professor:</b> Fábio Renato de Almeida <b>Prova:</b> NP1		<b>NOTA</b>
<b>Nome do aluno:</b>			<b>RA:</b>	<b>Turma:</b>
<b>Assinatura do aluno:</b>			<b>Data da prova:</b>	

### Instruções...

1. Caso a letra seja considerada ilegível, a resposta será anulada.
2. Não é permitido utilizar folha adicional para cálculo ou rascunho.
3. Faça a prova com tinta azul ou preta.
4. Desligue o celular e observe o tempo disponível para resolução.
5. Não é permitida a consulta a qualquer material manuscrito ou impresso.
6. A prova é individual e não é permitido tirar dúvidas com outras pessoas durante a sua realização.
7. Em caso de fraude, todos os envolvidos receberão nota zero.

### 1. Assinale a alternativa correta levando-se em conta a terminologia fundamental em redes de computadores. [1 ponto]

- a) Host → dispositivo computacional localizado nas extremidades da rede; Enlace → meio físico por onde o dado é transportado; Comutador → dispositivo que encaminha pacotes de um enlace a outro.
- b) Modem → responsável pela conversão entre sinal digital e analógico; Access Point → ponto onde o usuário deve inserir seu nome de usuário e senha, ou seja, ponto de acesso.
- c) Nó → nome dado a qualquer dispositivo conectado à rede; Pacote → documento confidencial transferido entre departamentos por profissionais de rede.
- d) Protocolo → conjunto de regras a serem seguidas; Rota → conjunto de todos os caminhos possíveis entre uma origem e um destino.
- e) ISP → entidade responsável por controlar a Internet.

### 2. Defina “rede de computadores”. Onde a Internet se encaixa nesse contexto? [1 ponto]

João Lucas

② Redes de computadores é uma coleção de computadores autônomos interconectados por uma tecnologia que possibilita a troca de dados, e a Internet é a rede mundial de computadores que oferece serviços de comunicação entre aplicações distribuídas. A Internet é uma rede de redes. 3,0

José Ricardo

2) REDES DE COMPUTADORES - UMA REDE DE COMPUTADORES É DEFINIDA POR DOIS OU MAIS COMPUTADORES INTERLIGADOS ATRAVÉS DE UMA INFRAESTRUTURA (CASOS DE REDE, SWITCHES, MODEM, ROTADORES, WIRE, ETHERNET ETC...) POR ONDE FAZEM USO DE PROTOCOLOS QUE PERMITE A COMUNICAÇÃO E A TROCA DE DADOS ENTRE OS HOSTS. 3,0

A INTERNET É UMA REDE DE REDES COM ALCANCE PLANETÁRIO SE UTILIZANDO PARA TAL DA INFRAESTRUTURA DE ISPs (INTERNET SERVICE PROVIDERS), IXP (INTERNET EXCHANGE POINT), BACKBONES ENTRE OUTROS.

3. Discorra sobre redes de comutação de circuitos e comutação de pacotes. Qual a principal vantagem e desvantagem de cada uma? [1 ponto]

João Lucas

③ Comutação de circuitos → em uma rede comutada por circuitos os ~~recursos~~ recursos necessários ao longo de um caminho são reservados. Ex: Redes de telefones tradicionais. Um circuito (conexão física) é estabelecido da origem até o destino.  
VANTAGEM - Taxa de dados de tráfego garantido  
DESvantAGEM - Circuitos dedicados ficam ociosos em períodos de inatividade.

Comutação de pacotes → Não há reserva ou pré-alocação de recursos.  
VANTAGEM - Melhor aproveitamento dos ~~recursos~~ recursos.  
DESvantAGEM - Improvisabilidade no transporte de dados.

1,0

José Ricardo

3) Redes de comutação de circuitos. Uma parte da largura de banda é reservada para comunicação entre o host e o provedor de internet pelo tempo de conexão. Rede de comutação de pacotes: Os pacotes são enviados e recebidos se utilizando da banda disponível para comunicação. A principal vantagem da rede de comutação de circuito seria a garantia de uma largura de banda para a comunicação e a desvantagem seria a ociosidade da rede em caso de inatividade do host. A comutação de pacote é melhor porque a probabilidade de vários usuários usarem a rede ao mesmo tempo é pequena. Assim, em geral, pode-se usufruir de uma boa largura de banda, mas com vários usuários. Como pontos negativos pode haver colisões de pacotes, atrasos fim a fim, perda de pacotes.

1,0



4. Quatro tipos de atraso ocorrem durante o transporte de dados. Descreva o que são esses atrasos e forneça, quando houver, as expressões matemáticas utilizadas para calculá-los. [1 ponto]

João Lucas

(4) **PROCESSAMENTO** - Tempo necessário para validar o pacote, examinar o cabeçalho e selecionar o enlace de saída (rota)

**FILA** - Tempo que o pacote aguarda na fila para ser transmitido. Pode haver perda se a rede estiver muito congestionada.

**TRANSMISSÃO** - Tempo necessário para empurrar os bits pelo enlace de saída

$$d_{trans} = \frac{\text{tamanho do pacote (bits)}}{\text{taxa de transmissão (bits/s)}}$$

**PROPAGAÇÃO** - Tempo que o bit leva para ser transportado até o próximo nó. Depende do meio físico  $2 \cdot 10^8$  m/s até  $3 \cdot 10^8$  m/s.

$$d_{prop} = \frac{\text{distância do enlace (m)}}{\text{veloc. prop. do sinal (m/s)}}$$

Vitor Hugo

(4) 1º atraso é no processamento, onde gasta tempo para validar o pacote, examinar o cabeçalho e selecionar o enlace de saída (rota).

2º atraso acontece na Fila, tempo que o pacote aguarda na fila para ser transmitido, podendo haver perdas se a rede estiver muito congestionada.

3º atraso ocorre na ~~transmissão~~ transmissão, tempo que o bit leva para ser "empurrado" para ~~o enlace de saída~~ o enlace de saída.

4º acontece na Propagação, tempo de atraso que o bit leva para ser transportado até o próximo nó.

Para calcular o atraso aproximado matematicamente, se utiliza duas formulas, uma de atraso de transmissão e outra de propagação

$$d_{trans} = \text{tamanho do pacote (bits)} / \text{taxa de transmissão (bits/s)}$$
$$d_{prop} = \text{distância do enlace (m)} / \text{velocidade de propagação do sinal (m/s)}$$

Observação antes de iniciar o calculo, precisamos saber qual o meio físico ocorre os dois, são utilizadas essas medidas de velocidade dependendo do meio:  $2 \cdot 10^8$  m/s até  $3 \cdot 10^8$  m/s



5. Com relação a pilha de protocolos TCP/IP, indique quais são as camadas existentes e forneça uma descrição sucinta da finalidade de cada uma. [1 ponto]

Kaique Fernandes

5. Camada de Aplicação, Transporte, Rede, Enlace, Física.  
Camada de Aplicação: Onde residem aplicações da rede e seus protocolos.  
Camada de Transporte: Carrega mensagens da camada de aplicação entre os lados do cliente e servidor de uma aplicação.  
Camada de Rede: Responsável pela movimentação de um host para outro.  
Camada de Enlace: Para levar um pacote de um nó ao nó seguinte na rota.  
Camada Física: Meio físico por onde os dados são transportados. Ex: fios de cobre, fibra ótica.

Pedro Henrique

5) Aplicação, transporte, rede, enlace e física. Camada de aplicação é responsável pela comunicação entre sistemas finais e seus protocolos. Camada de transporte recebe um novo cabeçalho e passa a se chamar segmento. Camada de <sup>Transporte</sup> ~~Rede~~ é responsável por passar a comunicação lógica entre processos que estão rodando em diferentes sistemas finais. Usados dois protocolos, TCP e UDP. O TCP é orientado a conexão, garantia de entrega. O UDP não é orientado a conexão, sem controle de congestionamento. Camada de rede é próxima a comunicação lógica entre os hospedeiros envolvidos em transferir dados. Temos o IP, presente em todos os roteadores da rede. Enlace é responsável por transferir os datagramas entre nós que são fisicamente adjacentes através dos enlaces. Camada física recebe os quadros da camada de enlace e transmite os ~~pacotes~~ <sup>bits</sup> elétricos que representam os quadros (0,1) entre os sistemas finais.

6. Qual é a diferença entre um hospedeiro (host) e um sistema final? Cite os tipos de sistemas finais. Um servidor Web é um sistema final? [1 ponto]

Marcus Vinicius

6. Não há diferença, eles são dispositivos que estão nos "borda" da internet. Atualmente há vários tipos de sistemas finais, desde os tradicionais computadores até smartphones, televisores, entre outros dispositivos eletrônicos. Um servidor Web é um sistema final, porque ele está na borda e recebe/envia informações para outros sistemas conectados a internet.

Vitor Hugo

6. São as mesmas coisas, sistema final ou host seria como exemplo um (Servidor, PC, smartphone, tablet, IoT...)  
Servidor web é considerado um ~~servidor~~ <sup>sistema</sup> final.



7. Por que os padrões são importantes para os protocolos? [1 ponto]

Pedro Henrique

7) Padrões no protocolo são importantes para que ambos os lados se entendam. A informação deve chegar de forma eficaz. 1,0

William

7) São importantes para que as pessoas possam criar sistemas de rede e produtos que interoperam. 1,0

8. Qual é a diferença entre um vírus e um worm? [1 ponto]

Felipe Franchi

8- O Vírus precisa da ação do usuário e se reforma se alastra sem o conhecimento do usuário. 1,0

José Ricardo

8) O VÍRUS necessita da ação de um usuário para ser executado ou instalado na máquina. O WORM pode se instalar na máquina do usuário sem a necessidade da ação de um usuário, se utilizando para tal de brechas de segurança de outros softwares. 1,0

9. Descreva como pode ser criado uma botnet e como ela pode ser utilizada no ataque DDoS. [1 ponto]

José Ricardo

9) Botnets podem ser criados por máquinas infectadas por vírus ou worm que ao receber as ordens de ataque de um hacker efetuam solicitações a um determinado servidor causando instabilidade na rede, no servidor ou nos comutadores de pacotes (ataque DDoS), causado por excesso de solicitações. 1,0

10. Suponha que exista exatamente um comutador de pacotes entre um computador de origem e um de destino. As taxas de transmissão entre a máquina de origem e o comutador e entre este e a máquina de destino são  $R_1$  e  $R_2$ , respectivamente. Admitindo que um roteador use comutação de pacotes do tipo armazenar-e-reenvia (Store-and-Forward), qual é o atraso total fim a fim para enviar um pacote de comprimento  $L$ ? (Desconsidere formação de fila, atraso de propagação e atraso de processamento.) [1 ponto]

$L/R_1 + L/R_2$