
Avaliação - Fundamentos de Redes

Orientações:

1. A prova é individual e sem consulta.
2. Não é permitido o uso de qualquer dispositivo eletrônico durante a prova. Caso você seja flagrado utilizando qualquer dispositivo, ele será recolhido e sua prova será zerada.
3. Leia a prova com atenção antes de responder. A interpretação das questões faz parte da avaliação.
4. As questões objetivas devem ser respondidas com caneta azul ou preta.
5. As questões discursivas podem ser respondidas à lápis. Questões respondidas a lápis não poderão ser revisadas futuramente.
6. Responda de forma clara e concisa, focando na precisão e relevância das informações.
7. Cada questão possui indicação de sua pontuação.

Boa prova!

1. (2,0) Imagine que você está configurando uma rede doméstica em um sobrado de dois andares para uma família de quatro pessoas. Os requisitos incluem: trabalho remoto, streaming de vídeos, jogos online e múltiplos dispositivos.

Problema: Explique a diferença entre usar cabos Ethernet e Wi-Fi para conectar os dispositivos à internet. Compare as vantagens e desvantagens de cada uma das tecnologias em termos de largura de banda e interferência. Análise:

- a) Descreva como você implementaria uma rede Ethernet em sua casa, considerando os dispositivos que se beneficiariam mais dessa conexão. Quais os benefícios e desafios dessa implementação?
 - b) Descreva como você implementaria uma rede Wi-Fi em sua casa, considerando o posicionamento do roteador para otimizar o alcance e a cobertura. Quais os benefícios e desafios dessa implementação?
 - c) Proponha uma solução híbrida (Ethernet + Wi-Fi) para atender aos requisitos da família, justificando sua escolha com base nos conceitos de largura de banda e interferência.
2. (2,0) Uma empresa de médio porte, chamada “AngelCorp”, está migrando sua infraestrutura de rede para uma arquitetura mais moderna para suportar o crescimento de suas operações e a adoção de novas tecnologias. A AngelCorp possui escritórios em diferentes cidades, um data center centralizado e um mix de tráfego em tempo real (voz e vídeo) e tráfego não sensível ao tempo (transferência de arquivos, e-mail).

Problema: Explique o conceito de comutação em redes de computadores. Qual é a importância da comutação para o funcionamento eficiente de uma rede? Compare os métodos de comutação de circuitos e comutação de pacotes, destacando suas principais características, vantagens e desvantagens.

Em que cenários cada método seria mais adequado para a AngelCorp? Considere os seguintes aspectos:

- Comutação de Circuitos: Em quais situações a comutação de circuitos seria vantajosa para a AngelCorp, considerando o tipo de tráfego que ela precisa suportar? Como ela poderia ser implementada para atender às necessidades da empresa
- Comutação de Pacotes: Em quais situações a comutação de pacotes seria mais adequada para a AngelCorp, considerando o tipo de tráfego que ela precisa suportar? Como ela poderia ser utilizada para otimizar o desempenho da rede e garantir a qualidade da experiência do usuário?

3. (2,0) Imagine que você é o administrador de rede de uma universidade. Durante o período de provas, a rede Wi-Fi do campus fica extremamente congestionada. Muitos alunos reclamam de lentidão ao acessar materiais de estudo online, enviar trabalhos e participar de videoconferências.

Problema: Explique os conceitos de atraso (delay), perda (loss) e vazão (throughput) em redes de computadores. Como esses fatores interagem entre si em uma rede congestionada como a da universidade?

Dê exemplos práticos de como o congestionamento impacta a experiência dos alunos ao:

- Acessar vídeos de aulas gravadas, considerando o conceito de vazão.
- Participar de sessões de estudo online, considerando o conceito de atraso.
- Enviar trabalhos e provas pela internet, considerando o conceito de perda.

Quais medidas você poderia adotar como administrador de rede para mitigar o congestionamento e melhorar a qualidade da experiência dos alunos durante o período de provas?

4. (2,0) Uma empresa de desenvolvimento de software, “AngelCorp”, possui dois escritórios, um em São Paulo (Brasil) e outro em Curitiba (Brasil). Para facilitar a colaboração entre as equipes, os escritórios estão conectados por um link de comunicação de alta velocidade que passa por alguns equipamentos intermediários.

Dados:

- A distância entre os escritórios é de aproximadamente 400 km.
- A velocidade de propagação do sinal no meio físico (fibra óptica) é de $2 * 10^8 m/s$.
- A capacidade do link de comunicação é de 1 Gbps.
- O caminho entre os escritórios inclui 3 roteadores intermediários.
- Cada roteador introduz um atraso de processamento de 1 ms por pacote.

Problema:

- (a) Um desenvolvedor em São Paulo precisa enviar um arquivo de código-fonte de 4 MB para um colega em Curitiba. Calcule:

- O atraso de propagação (propagation delay).
- O atraso de transmissão (transmission delay).
- O atraso de processamento total (considerando os 3 roteadores).
- O atraso total (soma de todos os atrasos).

Com base nos seus cálculos, explique como a distância e o número de roteadores intermediários afetam o atraso total na comunicação entre os escritórios, conforme discutido no Capítulo 1 do Kurose.

5. Descreva detalhadamente o Modelo OSI e a arquitetura TCP/IP. Explique as funções de cada camada em ambos os modelos e compare suas principais diferenças, conforme discutido no Capítulo 1 do Kurose. Dê exemplos de como os protocolos HTTP, TCP e IP se encaixam nessas arquiteturas e como eles são utilizados na comunicação entre um navegador web e um servidor web.