

---

## 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. (2,0) 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.