

Questão 01	
Quesito Avaliado	
1 (a): Supondo que que um processador provê instruções especiais para executar operações de E/S, um programa de usuário poderia executar diretamente essas instruções para acessar os dados de um arquivo em disco? Explique sua resposta. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
Responde incorretamente (afirma que é possível), ou responde "não" sem nenhuma justificativa coerente.	Insatisfatória (0,0 – 0,1)
Responde "não" e menciona que o SO controla o acesso, mas não explica os modos de execução (usuário/kernel) nem o conceito de instrução privilegiada.	Parcialmente Satisfatória (0,2 – 0,3)
Responde "não", explica corretamente a existência dos modos de execução, que instruções de E/S são privilegiadas e que sua execução em modo usuário gera uma exceção.	Satisfatória (0,4 – 0,5)

Quesito Avaliado	
1 (b): Ao invés de utilizar instruções especiais de E/S, o programador resolveu acessar o arquivo utilizando as chamadas de sistema open() e read(). Explique o que são chamadas de sistema, como ocorre sua execução, e em que se diferenciam de chamadas de função.. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
Não define corretamente chamadas de sistema, ou as confunde com funções de biblioteca (ex.: printf) sem mencionar troca de modo.	Insatisfatória (0,0 – 0,1)
Define chamadas de sistema adequadamente e menciona a troca de modo, mas não explica o mecanismo de trap/interrupção de software, ou não apresenta diferenças claras em relação a chamadas de função.	Parcialmente Satisfatória (0,2 – 0,3)
Define corretamente, descreve o mecanismo de trap e a comutação de modo, e aponta pelo menos duas diferenças relevantes em relação a chamadas de função comuns.	Satisfatória (0,4 - 0,5)

Quesito Avaliado	
1 (c): Para que um arquivo possa ser lido através da chamada de sistema read(), antes é necessário abrir o arquivo utilizando a chamada de sistema open(), obtendo assim um descritor que será passado como argumento para read(). Explique por que essa sequência de chamadas é necessária. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
Não explica a finalidade de open(), ou trata o descritor de arquivo como algo trivial sem explicar seu papel.	Insatisfatória (0,0 – 0,1)
Menciona que open() verifica permissões ou resolve o caminho, e que retorna um descritor, mas não explica o que o descritor representa nem por que essa separação é necessária.	Parcialmente Satisfatória (0,2 – 0,3)
Explica que open() realiza operações preparatórias (resolução de caminho, verificação de permissões), descreve o descritor de	Satisfatória (0,4 – 0,5)

arquivo como índice para estruturas de controle no kernel, e justifica a eficiência da separação entre open() e read().	
---	--

Quesito Avaliado	
1 (d): Ao invés de ler o arquivo utilizando a chamada de sistema read(), o programa também pode utilizar a chamada de sistema mmap() para mapear o arquivo no espaço de endereçamento virtual do processo. Nesse contexto, explique como a paginação é utilizada no processo de virtualização da memória, como essa técnica garante isolamento entre processos e como o acesso ao conteúdo do arquivo ocorre sob demanda por meio de faltas de página. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
Não demonstra compreensão de paginação, ou afirma que mmap() carrega o arquivo inteiro de uma vez, ou não relaciona falta de página ao acesso sob demanda.	Insatisfatória (0,0 – 0,1)
Explica corretamente um ou dois dos três aspectos pedidos (paginação, isolamento ou falta de página), mas deixa lacunas relevantes nos demais — por exemplo, menciona falta de página sem descrever seu tratamento, ou explica isolamento sem relacionar à tabela de páginas por processo.	Parcialmente Satisfatória (0,2 – 0,3)
Explica corretamente os três aspectos: o mecanismo de paginação (páginas, quadros, tabela de páginas, MMU), o isolamento garantido por tabelas de páginas individuais por processo, e o fluxo completo de acesso sob demanda via falta de página com mmap().	Satisfatória (0,4 – 0,5)

Questão 2	
Quesito Avaliado	
2 (a): Explique o objetivo do TLS e indique quais propriedades de segurança ele busca prover na comunicação. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
Não explica o objetivo do TLS de forma coerente, ou menciona apenas que "cifra os dados" sem identificar as demais propriedades de segurança.	Insatisfatória (0,0 – 0,1)
Explica o objetivo geral do TLS corretamente, mas identifica apenas uma ou duas propriedades de segurança, ou as descreve de forma imprecisa (ex.: confunde autenticação com autorização).	Parcialmente Satisfatória (0,2 – 0,3)
Explica claramente o objetivo do TLS e identifica corretamente as três propriedades principais — confidencialidade, integridade e autenticação — com descrições adequadas de cada uma.	Satisfatória (0,4 - 0,5)

Quesito Avaliado
2 (b): Explique a diferença entre criptografia simétrica e criptografia assimétrica, destacando características, vantagens e limitações de cada uma. No caso do TLS, explique quando esses dois modelos de criptografia são utilizados. (1,0 ponto)
Atendimento ao Quesito

Não distingue corretamente os dois modelos, ou apresenta definições equivocadas (ex.: inverte o uso das chaves pública e privada). Não relaciona os modelos ao TLS de forma coerente.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)
Distingue corretamente os dois modelos e menciona pelo menos uma vantagem e uma limitação de cada um, mas não explica adequadamente quando cada modelo é usado no TLS — por exemplo, menciona que TLS usa os dois, mas sem detalhar em que fase cada um atua.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,6)
Explica corretamente os dois modelos, suas características, vantagens e limitações, e descreve com clareza que a criptografia assimétrica é usada no handshake (autenticação e troca de chaves) e a simétrica é usada para cifrar os dados da sessão, justificando a complementaridade entre elas.	Satisfatória (0,7 – 1,0)

Quesito Avaliado	
2 (c): Explique o que são certificados digitais e seu papel na autenticação do servidor durante uma conexão TLS. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
Não define corretamente o que é um certificado digital, ou não relaciona seu uso à autenticação do servidor no TLS.	Insatisfatória (0,0 – 0,1)
Define certificado digital de forma razoável e menciona que ele é usado para autenticar o servidor, mas não explica o papel da Autoridade Certificadora, o processo de verificação pelo cliente, ou a proteção contra ataques de man-in-the-middle.	Parcialmente Satisfatória (0,2 – 0,3)
Define corretamente o certificado digital, explica o papel da Autoridade Certificadora na emissão e assinatura, descreve o processo de verificação pelo cliente durante o handshake TLS e conecta esse mecanismo à proteção contra ataques de man-in-the-middle.	Satisfatória (0,4 – 0,5)

Questão 03	
Quesito Avaliado	
3 (a): Descreva o processo de conexão TCP, destacando o papel dos números de sequência e reconhecimento. (0,7 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
A resposta não descreve adequadamente o estabelecimento da conexão TCP nem explica corretamente os números de sequência e reconhecimento.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)
A resposta apresenta informações básicas sobre o <i>three-way handshake</i> , mas explica de forma incompleta o papel dos números de sequência e/ou ACKs.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,4)
A resposta descreve corretamente o processo de estabelecimento da conexão TCP por meio do <i>three-way handshake</i> (SYN, SYN-ACK, ACK), explicando adequadamente os números de sequência e reconhecimento como mecanismos de controle da ordem e confirmação de recebimento dos segmentos.	Satisfatória (0,7)

Quesito Avaliado	
3 (b): Explique os mecanismos de controle de fluxo e controle de congestionamento, apresentando seus objetivos e funcionamento. Explique como esses mecanismos influenciam o desempenho do TCP. (0,7 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
A resposta não explica adequadamente os mecanismos de controle de fluxo e congestionamento, nem seus impactos no desempenho do TCP.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)
A resposta apresenta informações básicas sobre controle de fluxo e/ou congestionamento, mas de forma incompleta ou com explicações limitadas sobre funcionamento e impacto no desempenho.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,4)
A resposta explica corretamente o controle de fluxo (janela deslizante e janela anunciada pelo receptor) e o controle de congestionamento (<i>slow start</i> , <i>congestion avoidance</i> , <i>fast retransmit</i> e <i>fast recovery</i>), descrevendo seus objetivos, funcionamento e impactos sobre vazão, atraso e utilização eficiente da rede.	Satisfatória (0,7)

Quesito Avaliado	
3 (c): O gráfico apresenta a evolução do tamanho da janela de uma conexão TCP Reno em função do tempo (em RTTs). Identifique os intervalos de tempo associados às diferentes fases do protocolo; os instantes em que ocorreram perdas de pacotes; e explique como essas perdas foram detectadas. (0,6 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
A resposta não identifica corretamente as fases do TCP Reno, os instantes de perda de pacotes ou os mecanismos de detecção de perdas representados no gráfico.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)
A resposta identifica parcialmente as fases do protocolo e/ou os momentos de perda de pacotes, mas apresenta explicações incompletas sobre os mecanismos de detecção das perdas ou o comportamento da janela congestionamento.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,4)
A resposta identifica corretamente as fases <i>slow start</i> , <i>congestion avoidance</i> , <i>fast recovery</i> e <i>timeout</i> , relacionando os pontos de perda às reduções da janela e explicando adequadamente os mecanismos de detecção de perdas no TCP Reno.	Satisfatória (0,6)

Questão 04

Quesito Avaliado
4 (a): Explique por que a ausência de um relógio global dificulta a definição de uma ordem total de eventos em sistemas distribuídos. (0,5 ponto)
Atendimento ao Quesito

A resposta não explica adequadamente por que a ausência de relógio global dificulta a ordenação de eventos em sistemas distribuídos.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)
A resposta apresenta entendimento parcial sobre sincronização e ordenação de eventos em sistemas distribuídos, mas não relaciona corretamente a ausência de relógio global à dificuldade de definição de ordem total.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,4)
A resposta explica corretamente que diferentes processos possuem percepções distintas do tempo e que atrasos arbitrários de comunicação dificultam o estabelecimento de uma ordem global consistente dos eventos.	Satisfatória (0,5)

Quesito Avaliado	
4 (b): Descreva o conceito de relação de precedência (“happened-before”) proposto por Lamport. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
A resposta não descreve adequadamente a relação de precedência proposta por Lamport.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)
A resposta apresenta informações básicas sobre ordenação de eventos, mas não explica corretamente a causalidade entre eventos locais e troca de mensagens.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,4)
A resposta descreve corretamente a relação “happened-before”, incluindo eventos no mesmo processo, envio e recebimento de mensagens e a propriedade de transitividade.	Satisfatória (0,5)

Quesito Avaliado	
4 (c): Descreva um exemplo que apresente o funcionamento dos relógios lógicos de Lamport. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
A resposta não apresenta adequadamente o funcionamento dos relógios lógicos de Lamport.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)
A resposta apresenta apenas conceitos gerais sobre relógios lógicos, sem exemplificar corretamente a atualização dos timestamps em eventos locais e comunicação entre processos.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,4)
A resposta apresenta exemplo coerente do funcionamento dos relógios lógicos de Lamport, demonstrando corretamente a atualização dos contadores lógicos em eventos internos, envio e recebimento de mensagens.	Satisfatória (0,5)

Quesito Avaliado	
4 (d): Discuta uma limitação dos relógios de Lamport em capturar causalidade entre eventos e apresente uma solução. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
A resposta não discute adequadamente limitações dos relógios de Lamport nem apresenta solução coerente.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)

A resposta identifica parcialmente limitações dos relógios de Lamport, mas não explica corretamente o problema relacionado à causalidade ou não apresenta solução adequada.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,4)
A resposta explica corretamente que relógios de Lamport não identificam completamente concorrência e causalidade entre eventos, apresentando solução adequada, como relógios vetoriais.	Satisfatória (0,5)

Questão 5

Quesito Avaliado	
5 (a): Explique o princípio da localidade (temporal e espacial) e sua importância para o desempenho da cache. (0,7 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
A resposta não descreve adequadamente os princípios de localidade temporal e espacial nem sua relação com o desempenho da cache.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)
A resposta fornece informações básicas sobre memória cache ou localidade, mas não explica corretamente ambos os tipos de localidade e sua importância para o desempenho.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,4)
A resposta descreve corretamente os conceitos de localidade temporal e espacial, relacionando-os ao aumento da taxa de acertos da cache e à redução do tempo médio de acesso.	Satisfatória (0,5)

Quesito Avaliado	
5 (b): Compare os seguintes tipos de mapeamento de cache: direto (direct-mapped), totalmente associativo e associativo por conjunto. Ainda, explique como cada um lida com conflitos e discuta os trade-offs envolvidos (0,8 ponto)	
Atendimento ao Quesito	
A resposta não compara adequadamente os tipos de mapeamento de cache nem discute conflitos e trade-offs envolvidos.	Insatisfatória (0,0 – 0,3)
A resposta fornece informações básicas sobre um ou dois tipos de mapeamento, mas não compara corretamente suas características e impactos de desempenho.	Parcialmente Satisfatória (0,4 – 0,7)
A resposta descreve corretamente os três tipos de mapeamento de cache, incluindo parcialmente conflitos, complexidade de implementação e desempenho.	Satisfatória (0,8 – 1,0)

Quesito Avaliado	
5 (c): Considere instruções que utilizam endereçamento base + deslocamento (ex: LOAD R1, 8(R2)). Explique como esse tipo de endereçamento pode influenciar o padrão de acessos à memória e o desempenho da cache. (0,5 ponto)	
Atendimento ao Quesito	

A resposta não explica adequadamente a relação entre endereçamento base + deslocamento, padrão de acesso à memória e desempenho da cache.	Insatisfatória (0,0 – 0,2)
A resposta apresenta apenas conceitos gerais sobre modos de endereçamento ou cache, sem relacionar corretamente acessos sequenciais e localidade espacial.	Parcialmente Satisfatória (0,3 – 0,4)
A resposta explica corretamente que o endereçamento base + deslocamento favorece acessos contíguos à memória, aumentando a localidade espacial e potencialmente melhorando o desempenho da cache.	Satisfatória (0,5)