



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
PROCURADORIA-GERAL DO ESTADO
PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO
3º PROGRAMA DE ESTÁGIO EM PÓS-GRADUAÇÃO

ÁREA: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

INSTRUÇÕES

1. Escreva seu nome e número de inscrição, de forma legível, no local indicado abaixo:

Nome: _____ Inscrição: _____

2. A duração da prova é de 4 (quatro) horas.
3. A prova é composta de 20 questões objetivas de múltipla escolha + 2 questões discursivas. Cada questão discursiva deve ser respondida em no máximo 30 (trinta) linhas.
4. Ao receber a ordem do Fiscal de Sala, confira este caderno com atenção, pois nenhuma reclamação sobre falhas de impressão ou questões faltantes serão aceitas após o início da prova.
5. A correta utilização do Cartão Resposta e da Folha de Redação é de inteira responsabilidade do candidato. Não serão fornecidos Cartão Resposta e/ou Folha de Redação substituto(s) ao candidato.
6. Ao preencher o Cartão Resposta, cada questão está representada pelo seu respectivo número. Utilize apenas caneta esferográfica de tinta azul ou preta, fabricada em material transparente, em toda a área correspondente à alternativa de sua escolha, sem ultrapassar as bordas.
7. Não serão computadas questões não respondidas (falta de marcação no Cartão Resposta), nem questões que contenham mais de uma resposta marcada, rasura ou emenda, ainda que legível.
8. Durante a prova, não será admitido nenhum tipo de consulta ou comunicação entre candidatos, tampouco será permitido o uso de qualquer equipamento (celular, calculadora, relógio, rádio).
9. Caso o candidato utilize-se de qualquer meio fraudulento durante a execução da prova, a critério da Comissão de Concurso, será eliminado do certame.
10. Ao terminar a prova, o candidato deverá entregar ao Fiscal de Sala o Caderno de Questões, o Cartão Resposta e a Folha de Redação.
11. Será permitido ao candidato levar consigo o Caderno de Questões, desde que nos últimos 30 (trinta) minutos finais, antes do término da prova.
12. O candidato que se retirar do local de prova não poderá retornar em hipótese alguma.

PROVA OBJETIVA - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

1. Um pesquisador está desenvolvendo um software que utiliza cores específicas para ajudar na concentração dos alunos durante os estudos. Estudos em psicologia das cores sugerem que o azul pode ajudar a criar um ambiente propício para o foco e a produtividade. Essa cor é considerada tranquilizadora e pode reduzir a ansiedade, permitindo que as pessoas se sintam mais relaxadas e, assim, mais concentradas em suas tarefas. Uma tonalidade da cor azul, utilizada nos códigos é representada em binário da seguinte forma:

00011110 10010000 11111111

Para que o software funcione corretamente, é necessário converter essa representação binária para o formato hexadecimal. Qual é o código hexadecimal correspondente à cor em questão?

- (a) #2A8FFC
- (b) #1E90FF
- (c) #1C80FF
- (d) #0E90FF
- (e) #3D9FFF

2. Em um sistema de contagem de inventário, é necessário iterar por todos os produtos em estoque para calcular o total de itens disponíveis. Acerca das estruturas de repetição utilizadas para essa tarefa, marque (V), para as afirmativas verdadeiras, e (F), para as falsas.

- () O laço for é ideal para cenários em que o número de iterações é conhecido previamente, permitindo uma inicialização, condição e incremento em sua sintaxe.
- () O laço while é mais adequado para situações em que a condição de parada depende de eventos externos, como entrada de dados ou estados do sistema.
- () A estrutura de repetição do-while avalia a condição de parada antes da execução do bloco de código, sendo mais eficiente em termos de processamento.
- () O uso de comandos como break e continue nas estruturas de repetição permite maior controle sobre o fluxo de execução, interrompendo ou pulando iterações, conforme necessário.

A sequência está correta em:

- (a) F, F, V, V.
- (b) V, V, F, V.
- (c) V, V, V, V.
- (d) V, F, F, F.
- (e) V, V, F, F.

3. Considere o conceito de complexidade polinomial, definido como $O(p(n))$, onde $p(n)$ é um polinômio e O representa o limite superior da complexidade de um algoritmo. Algoritmos que pertencem à classe P são aqueles que possuem soluções algorítmicas cuja complexidade é limitada por um polinômio de grau k , ou seja, $O(n^k)$ para alguma constante k .

Esse tipo de problema é considerado solucionável em tempo "razoável" ou eficiente. Dado esse contexto, analise as afirmativas abaixo sobre a classe P e a complexidade polinomial.

- I. Algoritmos de ordenação como a ordenação por inserção têm uma complexidade polinomial de $O(n^2)$, o que os coloca na classe P.
- II. A classe P engloba todos os problemas que podem ser resolvidos por algoritmos em tempo polinomial, independente de hardware.
- III. Algoritmos de pesquisa binária, embora eficientes, não são classificados como pertencentes à classe P, pois sua complexidade é logarítmica, e não polinomial.
- IV. Um algoritmo que possui uma complexidade de tempo $O(n^k)$, onde k é constante, resolve o problema no pior caso em tempo polinomial e, portanto, pertence à classe P.

Estão corretas as afirmativas:

- (a) I, II e IV apenas.
- (b) II e IV apenas.

- (c) III e IV apenas.
- (d) I e III apenas.
- (e) II e III apenas.

4. Na computação, várias disciplinas aplicam conceitos matemáticos avançados para resolver problemas complexos. Uma dessas disciplinas é a Teoria da Complexidade Computacional, que estuda a eficiência dos algoritmos e a dificuldade dos problemas. Considere os conceitos de classes de complexidade, problemas NP-completos e algoritmos aproximados. Qual das seguintes afirmações sobre essas disciplinas é a mais correta?

- (a) Todo problema na classe NP pode ser resolvido em tempo polinomial por um algoritmo determinístico.
- (b) Um problema NP-completo é aquele para o qual não existe nenhum algoritmo de aproximação eficiente conhecido.
- (c) Se um problema NP-completo puder ser resolvido em tempo polinomial, todos os problemas em NP também poderão ser resolvidos em tempo polinomial.
- (d) Algoritmos aproximados garantem sempre a solução exata de problemas NP-difíceis em tempo polinomial.
- (e) Existe equivalência entre problemas de complexidade P polinomial e problemas NP-completos.

5. As arquiteturas de processadores multicore se baseiam em designs de CPU que incluem dois ou mais núcleos de processamento em um único chip de circuito integrado. Qual a principal vantagem das arquiteturas de processadores multicore?

- (a) Reduzem o custo de fabricação.
- (b) Reduzem o consumo de energia.
- (c) Aumentam a capacidade de armazenamento.
- (d) Melhoram o desempenho de tarefas paralelas.
- (e) Utilizam um conjunto reduzido de instruções.

6. Em relação à arquitetura e à organização de computadores, assinale a alternativa correta.

- (a) Em se tratando da técnica de acesso direto à memória (DMA), a E/S ocorre sob o controle direto e contínuo do programa que acessar a memória.
- (b) O dispositivo DMA e a CPU sempre compartilham um mesmo barramento para acesso aos dispositivos de Entrada e Saída.
- (c) A técnica de E/S Acesso Direto à Memória dispensa o uso do módulo de E/S.
- (d) A técnica de E/S Programada não aceita interrupções e, por isso, sobrecarrega menos o processador.
- (e) O controlador de DMA utiliza uma interrupção em hardware para notificar a CPU de que uma transferência de dados terminou.

7. Os sistemas operacionais modernos implementam técnicas de gerência de memória para otimizar o uso dos recursos e permitir a execução simultânea de múltiplos processos. Sobre essas técnicas, analise as afirmativas a seguir:

- I. A memória virtual permite que um processo use mais espaço de endereçamento lógico do que o disponível na memória física, utilizando partes do disco rígido para armazenar páginas inativas.
- II. O swapping é uma técnica que substitui dinamicamente páginas de um processo na memória por outras, utilizando um algoritmo de mapeamento direto para localizar rapidamente os dados necessários.
- III. A fragmentação interna ocorre quando blocos de memória são alocados com tamanho maior que o necessário, deixando espaço inutilizado dentro desses blocos.

Está correto o que se afirma em:

- (a) I e III, apenas.
- (b) I, II e III.
- (c) I e II, apenas.
- (d) II, apenas.
- (e) II e III, apenas.

8. Um processo, em sistemas operacionais, é uma instância de um programa em execução, que inclui o código do programa, dados e recursos necessários para sua execução. O gerenciamento de processos é fundamental para garantir que múltiplos programas possam ser executados simultaneamente, utilizando recursos como CPU e memória de forma eficiente e organizada. O escalonamento de processos é o mecanismo usado pelos sistemas operacionais para gerenciar a execução de múltiplos processos, determinando a ordem e o tempo que cada processo ocupa na CPU. Técnicas de escalonamento visam otimizar o desempenho do sistema, garantindo eficiência e justiça na alocação de recursos. Sobre processos e escalonamento de processos, analise as afirmativas abaixo, indicando, nos parênteses, V, para as verdadeiras, e F, para as falsas:

() O módulo do sistema operacional que faz a escolha do processo que receberá tempo de CPU é denominado escalonador, e o algoritmo que ele usa é denominado algoritmo de escalonamento.

() Os possíveis estados de um processo, após criado e antes de ser encerrado, são: em execução, pronto, bloqueado e em escalonamento.

() A ocorrência de uma interrupção é capaz de alterar a ordem da execução de processos.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- (a) V, V, F.
- (b) F, F, V.
- (c) V, F, V.
- (d) F, V, V.
- (e) V, V, V.

9. No sistema operacional, o gerenciamento de E/S é implementado em várias camadas. Um dispositivo de E/S notifica que realizou uma operação se comunicando diretamente com a camada de _____, usualmente via APIC (*Advanced Programmable Interrupt Controller*), a qual informa a camada de _____ sobre o resultado da operação. Quando o sistema operacional precisa programar o dispositivo de E/S para realizar uma operação, a camada de _____ se comunica diretamente com o dispositivo.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima:

- (a) controladores de dispositivo - chamada de sistemas - tratadores de interrupção
- (b) tratadores de interrupção - controladores de dispositivo - chamada de sistemas
- (c) software independente de dispositivo - tratadores de interrupção - controladores de dispositivo
- (d) controladores de dispositivo - software independente de dispositivo - chamada de sistemas
- (e) tratadores de interrupção - controladores de dispositivo - controladores de dispositivo

10. A importação e exportação de dados entre sistemas distintos muitas vezes envolve desafios relacionados à compatibilidade de formatos e codificações de caracteres. Suponha que você precise exportar dados de um banco de dados moderno que utiliza codificação UTF-8 para um sistema legado que só suporta codificação ASCII, o que significa que caracteres especiais e acentuados não são reconhecidos. Para evitar perda de informação e garantir que os dados sejam interpretados corretamente pelo sistema de destino, qual das seguintes estratégias é a mais adequada?

- (a) Remover manualmente todos os caracteres especiais e acentos antes da exportação.
- (b) Aplicar uma transliteração que converta caracteres especiais em equivalentes ASCII.
- (c) Exportar os dados em um formato binário compatível com ambos os sistemas.
- (d) Comprimir os dados em um arquivo zip para preservar a codificação original.
- (e) Exportar os dados normalmente e instruir o sistema legado a atualizar sua codificação.

11. Considere o seguinte comando SQL:

```
SELECT Salario, Nome FROM Folha WHERE Salario BETWEEN 1000 AND 2000;
```

Um comando SQL equivalente é:

- (a) `SELECT Nome, Salario FROM Folha WHERE Salario [1000, 2000];`
- (b) `SELECT Nome, Salario FROM Folha WHERE Salario <= 1000 AND Salario >= 2000;`
- (c) `SELECT Nome, Salario FROM Folha WHERE Salario <= 1000 OR Salario >= 2000;`
- (d) `SELECT Nome, Salario FROM Folha WHERE Salario <= 2000 OR Salario >= 1000;`
- (e) `SELECT Nome, Salario FROM Folha WHERE Salario <= 2000 AND Salario >= 1000;`

12. A utilização de SGBDs (Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados) no desenvolvimento de aplicações apresenta uma série de vantagens, **EXCETO**:

- (a) reduzir a redundância e a inconsistência de dados.
- (b) auxiliar na redução do espaço de armazenamento.
- (c) possibilitar um ambiente que seja adequado e eficiente para uso na recuperação e armazenamento de informações.
- (d) criar uma interface de acesso aos dados para o usuário final.
- (e) criar uma camada de isolamento das regras de negócio da aplicação, pois incorpora funções de definição, recuperação e alteração de dados.

13. Um roteador recebe um pacote com IP de origem 13.1.2.3 e IP de destino 11.1.2.5

Em qual rota ele encaminhará o pacote?

- (a) 13.0.0.0/8
- (b) 13.1.0.0/16
- (c) 11.1.0.0/16
- (d) 13.1.2.0/24
- (e) 11.1.2.0/24

14. Qual protocolo da camada de transporte o DNS (Domain Name Service) utiliza para consultas regulares?

- (a) TCP
- (b) TCP/IP
- (c) HTTP
- (d) CoAP
- (e) UDP

15. O modelo de camadas TCP/IP é fundamental para a organização e funcionamento das redes de computadores modernas, separando as funções da rede em diferentes níveis de abstração. Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta:

- (a) Camada de Acesso à Rede é responsável por fornecer os serviços de aplicação, como HTTP e FTP, que permitem que os usuários interajam diretamente com a rede.
- (b) Camada de Aplicação é responsável pelo roteamento de pacotes pela rede, enquanto a Camada de Internet estabelece a conexão direta com o usuário e fornece os serviços de aplicação.
- (c) Camada de Internet cuida do endereçamento e do roteamento dos pacotes, garantindo que os dados cheguem ao destino correto, enquanto a Camada de Transporte garante a confiabilidade da comunicação, gerenciando a entrega e o controle de erro dos dados.
- (d) Camada de Aplicação define os protocolos de roteamento e controle de fluxo, enquanto a Camada de Transporte se ocupa da conversão dos endereços IP em endereços físicos.
- (e) Camada de Acesso à Rede entrega de forma confiável dados entre origem e destino. Divide os dados em pacotes e enumera-os para criar uma sequência.

16. De acordo com o livro "Engenharia de Software", de Ian Sommerville, "um processo de software é um conjunto de atividades relacionadas que levam à produção de um sistema de software". De acordo com o autor, a definição abaixo refere-se a qual das quatro atividades fundamentais de engenharia de software?

"É o processo de entender e definir quais serviços são exigidos do sistema e identificar as restrições na operação e no desenvolvimento do sistema".

- (a) Desenvolvimento de software.
- (b) Validação de software.
- (c) Evolução de software.
- (d) Especificação de software.
- (e) Projeto de software.

17. Sobre gerenciamento de configuração de software, de acordo com o livro "Engenharia de Software - Uma Abordagem Profissional", de Roger S. Pressman e Bruce R. Maxim, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Os elementos que constituem todas as informações geradas durante o processo de software são conhecidos coletivamente como configuração de software.
 - II. À medida que o trabalho de engenharia de software progride, forma-se uma hierarquia de itens de configuração de software.
 - III. O gerenciamento de configuração de software consiste em um conjunto de atividades realizadas para administrar as mudanças ao longo de todo o ciclo de vida de um software.
- (a) Todas as assertivas estão corretas.
 - (b) Todas as assertivas estão incorretas.
 - (c) Apenas as assertivas I e II estão corretas.
 - (d) Apenas as assertivas I e III estão corretas.
 - (e) Apenas as assertivas II e III estão corretas.

18. A modelagem UML (Unified Modeling Language) é utilizada na análise de requisitos de um sistema. Em relação à UML, analise as seguintes afirmações:

- I. Possibilita que as definições estruturais e comportamentais do sistema sejam documentadas no formato de diagramas.
 - II. Permite a visualização, a especificação, a construção e a documentação dos artefatos de um sistema.
 - III. A modelagem de sistemas exerce um papel fundamental em todas as etapas do processo de desenvolvimento de sistemas.
 - IV. Tem a capacidade de executar múltiplos aplicativos em um único ambiente.
- Assinale a alternativa correta:
- (a) Somente as afirmações I e II estão corretas.
 - (b) Somente as afirmações II e III estão corretas.
 - (c) Somente as afirmações I, II e III estão corretas.
 - (d) Somente as afirmações I, II e IV estão corretas.
 - (e) Todas as afirmações estão corretas.

19. A sigla REST (*REpresentational State Transfer* ou Transferência de Estado Representativo, em tradução livre), é muito utilizada nos contextos atuais de desenvolvimento web. Sobre esta sigla, responda:

- (a) Surgiu como um conceito novo, mas que não gerou resultados ou melhorias nas interconexões entre diferentes bancos de dados.
- (b) É um framework independente de linguagem de programação usado em desenvolvimento de software focado em camadas de negócio e proximidades com os usuários, facilita a comunicação entre sistemas na internet.
- (c) É uma linguagem de alto nível para integração de sistemas na web.
- (d) É um banco de dados para grande quantidade de informações, principalmente baseadas no armazenamento em nuvem.
- (e) É uma forma de realizar a comunicação e a troca de dados entre dois sistemas diferentes, independentemente das linguagens e tecnologias utilizadas no desenvolvimento. Ele usa protocolos padrões, como HTTP, e pode transmitir dados usando formatos como XML e JSON.

20. A respeito das tecnologias de informática envolvidas na construção de páginas WEB, leia as afirmações a seguir assinando a alternativa **INCORRETA**:

- (a) CSS é o acrônimo de *Cascading Style Sheets*, ele está na sua terceira edição (CSS3) e foi um grande avanço na forma da visualização e interação das páginas criadas em um desenvolvimento WEB.
- (b) A versão mais recente da HTML é a 5 (HTML5) trazendo o suporte a novas funcionalidades à HTML em resposta às necessidades crescentes da WEB moderna.
- (c) Na utilização de CSS este será o responsável por definir a aparência visual dos elementos HTML da página.
- (d) *HyperText Markup Language* ou HTML como é conhecido surgiu para complementar as funções existentes do CSS na definição de elementos utilizados na construção de páginas WEB.

(e) Javascript é uma linguagem de programação que permite implementar conteúdos dinâmicos que se atualizam em intervalos de tempo, assim como executar códigos em resposta a determinados eventos.

PROVA DISCURSIVA - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

1. Banco de dados

(a) Explique o que é um banco de dados e descreva as principais diferenças entre os bancos de dados relacionais e não relacionais, fornecendo exemplos de cada um.

(b) O que é uma transação em um banco de dados? Explique o conceito de propriedades ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade) e sua importância.

2. Desenvolvimento Web

(a) Explique a diferença entre desenvolvimento front-end e back-end, destacando as principais tecnologias usadas em cada um.

(b) Explique o conceito de APIs RESTful e como elas são utilizadas no desenvolvimento web. Quais são os métodos HTTP mais comuns em uma API?

[illegible]

[illegible]