

PROCESSO DE SELETIVO
PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
APLICADA - IFG - CÂMPUS GOIÂNIA
EDITAL N. 12/2023 - PROPPG, 24 DE ABRIL DE 2023

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES

Só abra esse caderno após a autorização do fiscal da sala.

- Confira seus dados (número de inscrição, nome, cargo, campus e número de identidade constante no rodapé do Cartão de Respostas). Caso haja alguma inconsistência ou imperfeições gráficas, comunique ao fiscal para que sejam tomadas as devidas providências.
- Você deve assinar o Cartão de Respostas no local específico.
- Apenas as transcrições feitas com caneta esferográfica de tinta **azul ou preta** serão corrigidas. Resposta a **lápiz, grafite ou lapiseira** não será corrigida.

ATENÇÃO

- É proibido utilizar, durante a realização das provas, qualquer aparelho eletrônico (bip, telefone celular, relógio de qualquer tipo, walkman, discman, mp3, Ipod, agenda eletrônica, calculadora, notebook, palmtop, receptor, gravador ou outros equipamentos similares). Também não é permitido consultar livros, revistas, folhetos e anotações. O candidato que for surpreendido portando qualquer desses itens será eliminado do processo seletivo.
- A duração da prova é de 2 (duas) horas, já incluído o tempo destinado à identificação do candidato e ao preenchimento do Cartão de Respostas.
- Somente será permitida a saída definitiva de candidatos da sala, sem o Caderno de Questões, depois de decorridos 30 (trinta) minutos de prova.
- Os três últimos candidatos só poderão deixar a sala juntos e após assinarem a ata de realização das provas.
- Não retire o grampo destas folhas. Não haverá grampeador para repará-las.

BOA PROVA!

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPPG

Diretoria de Pós-Graduação – DPG

Processo de Seleção de candidatos às vagas do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Inteligência Artificial Aplicada - IFG - Câmpus Goiânia

EDITAL N. 12/2023 - PROPPG, 24 DE ABRIL DE 2023

Caderno de Questões

QUESTÃO 1 - Em um sistema de autenticação de usuários, o número de possíveis combinações de senhas que podem ser formadas utilizando-se exatamente 4 caracteres alfanuméricos distintos, sensíveis à capitalização, é:

- A 256
- B 1413720
- C 13388280
- D 15249024
- E 16777216

QUESTÃO 2 - Um engenheiro de software precisa selecionar uma equipe de três pessoas para compor um projeto. Há um total de seis candidatos disponíveis para ocupar essas três vagas. De quantas maneiras diferentes a comissão pode escolher a equipe de três pessoas dentre os seis candidatos disponíveis?

- A 18
- B 20
- C 36
- D 120
- E 720

Área livre

QUESTÃO 3 - Em um concurso de programação, os três primeiros colocados serão premiados com medalhas de ouro, prata e bronze, respectivamente. Quantas possibilidades diferentes de premiação podem ocorrer, considerando que há 10 participantes?

- A 120
- B 210
- C 720
- D 5040
- E 604800

QUESTÃO 4 - Em uma empresa de desenvolvimento de software, existem 20 programadores e 10 engenheiros de qualidade. Sabe-se que 8 funcionários são tanto programadores quanto engenheiros de qualidade. Um funcionário é selecionado aleatoriamente. Qual é a probabilidade de que esse funcionário seja um engenheiro de qualidade, dado que ele é um programador?

- A 0,1
- B 0,2
- C 0,4
- D 0,6
- E 0,8

QUESTÃO 5 - Admitindo as proposições L , M , N e os conectivos lógicos usuais \vee (ou), \wedge (e), \sim (negação), \rightarrow (se ... então) e \leftrightarrow (se e somente se), considere as afirmativas a seguir.

- I. $L \rightarrow (\sim L \rightarrow M)$ é tautológica.
- II. $\sim L \wedge (L \wedge \sim M)$ é contraditória.
- III. $(L \vee N) \wedge \sim N \Rightarrow L$.
- IV. $M \leftrightarrow N \Leftrightarrow (\sim M \vee N)$.

É correto o que se afirma em:

- A I e II, apenas.
- B I e IV, apenas.
- C III e IV, apenas.
- D I, II e III, apenas.
- E II, III e IV, apenas.

QUESTÃO 6 - A lista abaixo apresenta tipos de dados legítimos em Java. Alguns deles são tipos primitivos e outros são classes.

- I. int
- II. String
- III. double
- IV. Scanner
- V. short

A partir da afirmação acima, assinale a alternativa que identifica os tipos primitivos da linguagem Java listados:

- A I, apenas.
- B I e IV, apenas.
- C II e IV, apenas.
- D I, III e V, apenas.
- E II, III e V, apenas.

Área livre

QUESTÃO 7 - Considerando a função abaixo, temos que a mesma recebe duas cadeias de caracteres (strings) como parâmetro. A partir dos comandos de atribuição existentes e a saída gerada, responda ao que se pede.

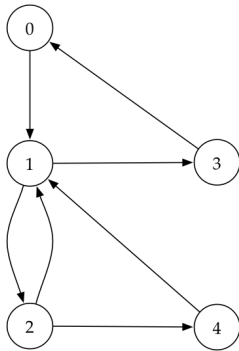
```
char *Teste (char *s1, const char *s2) {  
    char *aux=s1;  
    while (*s1) s1++;  
    for (; (*s1 = *s2)!='\0'; s1++,s2++);  
    return aux;  
}
```

O seu objetivo é:

- A Copiar os elementos contidos na região de memória referenciada pelo identificador s2 após os elementos armazenados na região de memória referenciada pelo identificador s1.
- B Copiar o conteúdo da região de memória referenciada pelo identificador s1 para a região de memória referenciada pelo identificador s2.
- C Atribuir o valor '\0' para todas as posições de memória entre o endereço referenciado pelo identificador s1 até a região de memória referenciada pelo identificador s2.
- D Comparar o conteúdo de memória que se inicia na posição referenciada pelo identificador s1 e ir até a ocorrência de um valor '\0' com o conteúdo da região de memória referenciada pelo identificador s2.
- E Substituir os elementos armazenados na região de memória referenciada pelo identificador s1 pelos elementos armazenados na região de memória referenciada pelo identificador s2.

Área livre

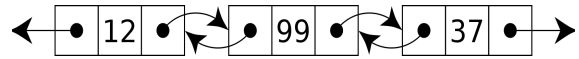
QUESTÃO 8 - Considere a seguinte representação de um grafo :



Assinale a opção na qual o grafo está corretamente representado como uma lista de listas. Considere que o direcionamento da aresta está comentado corretamente na opção correta.

- A** grafo = [[3], # Vizinho do vértice 1.
[2, 1], # Vizinhos do vértice 1.
[1, 4], # Vizinhos do vértice 2.
[0], # Vizinho do vértice 1.
[1] # Vizinho do vértice 4.]
- B** grafo = [[1], # Vizinhos do vértice 0.
[2, 3], # Vizinhos do vértice 4.
[1, 4], # Vizinhos do vértice 2.
[0], # Vizinhos do vértice 3.
[1] # Vizinhos do vértice 4.]
- C** grafo = [[1], # Vizinhos do vértice 0.
[1, 3], # Vizinhos do vértice 1.
[1, 4], # Vizinhos do vértice 2.
[0], # Vizinhos do vértice 3.
[2] # Vizinhos do vértice 4.]
- D** grafo = [[1], # Vizinho do vértice 0.
[2, 3], # Vizinhos do vértice 1.
[1, 4], # Vizinhos do vértice 2.
[0], # Vizinho do vértice 3.
[1] # Vizinho do vértice 4.]
- E** grafo = [[0], # Vizinhos do vértice 3
[2, 3], # Vizinhos do vértice 1.
[1, 4], # Vizinhos do vértice 2.
[1], # Vizinhos do vértice 3.
[1] # Vizinhos do vértice 4.]

QUESTÃO 9 - Considere uma lista duplamente encadeada.



Para que esta lista se torne uma lista circular duplamente encadeada, assinale a alternativa com a opção correta:

- A** Se a lista estiver encadeada a partir de um nó que aponta para todos elementos da lista, de modo que duas listas encadeadas possam ser percorridas a partir dos mesmos itens de dados.
- B** Se a lista estiver encadeada a partir de um nó sentinela, de modo que N listas encadeadas possam ser percorridas, a partir dos N itens de dados, em qualquer ordem.
- C** Se a lista estiver encadeada a partir de um nó central, de modo que duas listas encadeadas possam ser percorridas a partir dos mesmos itens de dados, sendo os elementos de menor valor a direita e os de maior valor a esquerda.
- D** Se a lista estiver encadeada de modo que duas listas possam ser percorridas a partir dos mesmos itens de dados, mas em ordem crescente ou decrescente.
- E** Se a lista estiver encadeada a partir de um nó sentinela, de modo que duas listas encadeadas possam ser percorridas, a partir dos mesmos itens de dados, mas em ordens sequenciais opostas.

Área livre

QUESTÃO 10 - Percurso em árvores binárias são formas sistemáticas de percorrer (visitar) os nós da árvore, sendo os principais: percurso em Nível; em Pré-Ordem; em Ordem Simétrica (Em-Ordem) e em Pós-Ordem. Sobre a implementação de percursos em árvores binárias é **incorreto** afirmar.

- A** estruturas de dados como pilha e fila podem ser usadas nessas implementações.
- B** percursos em árvore binária são intrinsecamente recursivos, notadamente a implementação do percurso em Nível.
- C** na implementação recursiva de um percurso em árvore binária, a estratégia básica se constitui de visitar o nó raiz e subárvores da esquerda e da direita.
- D** percursos em Pré-Ordem; Ordem Simétrica (Em-Ordem) e Pós-Ordem são percursos que podem ser implementados recursivamente.
- E** Uma Árvore Binária Completa pode ser percorrida recursivamente.

Área livre

QUESTÃO 11 - O algoritmo a seguir recebe um vetor v de números inteiros e rearranja esse vetor de tal forma que seus elementos, ao final, estejam ordenados de forma crescente.

```
01 void ordena (int *v, int n)
02 {
03     int i, j, chave;
04     for (i = 1; i < n; i++)
05     {
06         chave = v[i];
07         j = i - 1;
08         while (j >= 0 && v[j] < chave)
09         {
10             v[j - 1] = v[j];
11             j = j - 1;
12         }
13         v[j + 1] = chave
14     }
15 }
```

Considerando que nesse algoritmo há erros de lógica que devem ser corrigidos para que os elementos sejam ordenados de forma crescente, assinale a opção correta que se refere às correções adequadas.

- A** A linha 04 deve ser corrigida da seguinte forma: `for(i = 1; i < n - 1; i++)` e a linha 13, do seguinte modo: `v[j - 1] = chave;`
- B** A linha 04 deve ser corrigida da seguinte forma: `for(i = 1; i < n - 1; i++)` e a linha 07, do seguinte modo: `j = i + 1;`
- C** A linha 07 deve ser corrigida da seguinte forma: `j = i + 1` e a linha 08, do seguinte modo: `while(j >= 0 && v[j] > chave)`
- D** A linha 08 deve ser corrigida da seguinte forma: `while(j >= 0 && v[j] > chave)` e a linha 10, do seguinte modo: `v[j + 1] = v[j];`
- E** A linha 10 deve ser corrigida da seguinte forma: `v[j + 1] = v [j];` e a linha 13, do seguinte modo: `v[j - 1] = chave;`

QUESTÃO 12 - Considere uma situação em que um professor que queira saber se existem alunos cursando, ao mesmo tempo, as disciplinas A e B, tenha implementado um programa que:

- 1) inicializa um array *a* de 30 posições que contém as matrículas dos alunos da disciplina A;
- 2) inicializa outro array *b* de 40 posições, que contém as matrículas dos alunos da disciplina B;
- 3) imprime as matrículas dos alunos que estão cursando as disciplinas A e B ao mesmo tempo.

Considere, ainda, que os arrays foram declarados e inicializados, não estão necessariamente ordenados, e seus índices variam entre 0 e $n - 1$, sendo n o tamanho do array.

```
01 for i = 0 to 29) {
02     for (j = 0 to 29) {
03
04
05
06     }
07 }
```

Com base nessas informações, conclui-se que o trecho a ser incluído nas linhas 3, 4 e 5 do código acima, para que o programa funcione corretamente é:

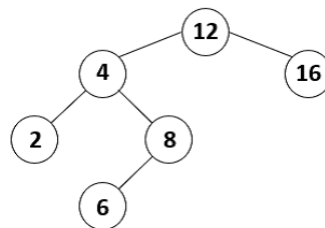
- A
- ```
03 if(a[i] == b[j]) {
02 print(a[i]);
03 }
```
- B
- ```
03 if(a[j] == b[i]) {
02     print(a[j]);
03 }
```
- C
- ```
03 if(a[i] == b[j]) {
02 print(a[j]);
03 }
```
- D
- ```
03 if(a[i] == b[i]) {
02     print(a[i]);
03 }
```
- E
- ```
03 if(a[j] == b[j]) {
02 print(a[j]);
03 }
```

**QUESTÃO 13** - João, ao tentar consertar o módulo eletrônico de um carrinho de brinquedos, levantou as características de um pequeno circuito digital incluso no módulo. Verificou que o circuito tinha dois bits de entrada,  $x_0$  e  $x_1$ , e um bit de saída. Os bits  $x_0$  e  $x_1$  eram utilizados para representar valores de inteiros de 0 a 3 ( $x_0$ , o bit menos significativo e  $x_1$ , o bit mais significativo). Após testes, João verificou que a saída do circuito é 0 para todos os valores de entrada, exceto para o valor 2.

Qual das expressões a seguir representa adequadamente o circuito analisado por João?

- A  $x_0$  and (not  $x_1$ )
- B (not  $x_0$ ) or (not  $x_1$ )
- C (not  $x_0$ ) and  $x_1$
- D  $x_0$  and  $x_1$
- E  $x_0$  or (not  $x_1$ )

**QUESTÃO 14** - Considerando a árvore binária da figura abaixo, os resultados das consultas dos nós dessa árvore binária em pré-ordem e pós-ordem são, respectivamente:



- A (2 4 6 8 12 16) e (2 6 8 4 16 12).
- B (12 4 2 8 6 16) e (2 4 6 8 12 16).
- C (2 6 8 4 16 12) e (12 4 2 8 6 16).
- D (2 4 6 8 12 16) e (12 4 2 8 6 16).
- E (12 4 2 8 6 16) e (2 6 8 4 16 12).

Área livre

**QUESTÃO 15** - Seja a função recursiva  $f$  definida como

$f(a,b)$

se  $b = 0$  então

retorna  $a$

senão

retorna  $f(b, a \text{ MOD } b)$

onde  $x \text{ MOD } y$  é o resto da divisão de  $x$  por  $y$ . O valor de  $f(30, 21)$  é :

- A 0
- B 1
- C 3
- D 7
- E 9

---

Área livre

**QUESTÃO 16** - As filas de prioridades (heaps) são estruturas de dados importantes no projeto de algoritmos. Em especial, heaps podem ser utilizados na recuperação de informação em grandes bases de dados constituídos por textos. Basicamente, para se exibir o resultado de uma consulta, os documentos recuperados são ordenados de acordo com a relevância presumida para o usuário. Uma consulta pode recuperar milhões de documentos que certamente não serão todos examinados. Na verdade, o usuário examina os primeiros  $m$  documentos dos  $n$  recuperados, em que  $m$  é da ordem de algumas dezenas.

Considerando as características dos heaps e sua aplicação no problema descrito acima, avalie as seguintes afirmações.

- I. O heap é implementado como uma árvore binária de pesquisa essencialmente completa.
- II. A implementação de heaps utilizando-se vetores é eficiente em tempo de execução e em espaço de armazenamento, pois o pai de um elemento armazenado na posição  $i$  se encontra armazenado na posição  $2i+1$
- III. Para determinar o documento com maior valor de relevância armazenado em um heap implementado em vetor, basta acessar a primeira posição do vetor.

Está certo o que se diz em:

- A I, apenas.
- B II, apenas.
- C III, apenas.
- D I e II, apenas.
- E II e III, apenas.

---

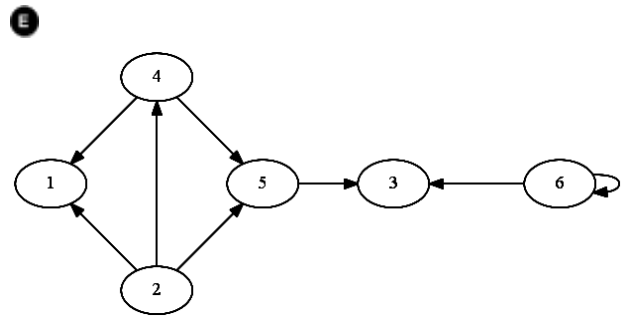
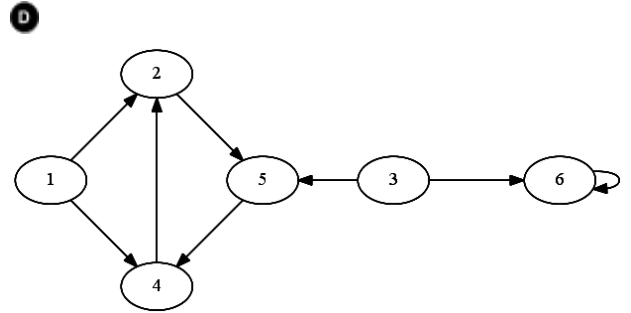
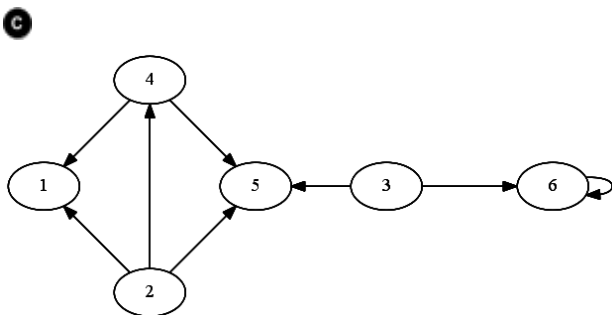
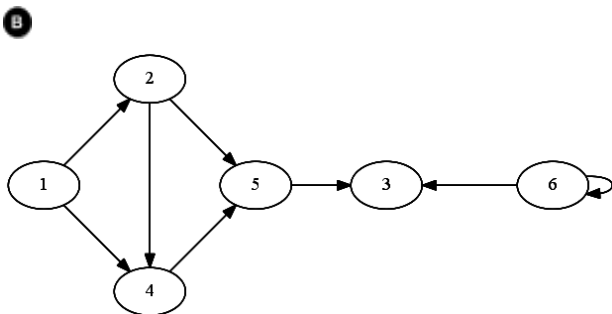
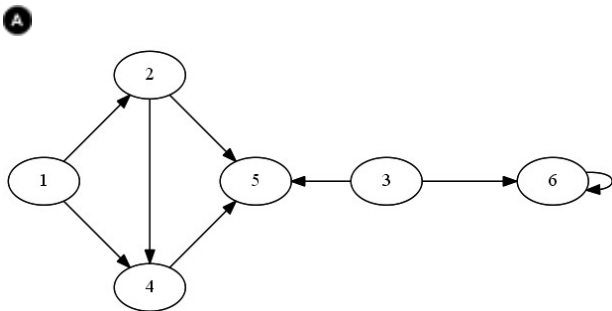
Área livre



**QUESTÃO 17** - Seja  $G = (V, E)$  um grafo em que  $V$  é o conjunto de vértices e  $E$  é o conjunto de arestas. Considere a representação de  $G$  como uma matriz de adjacências.

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

O correspondente grafo orientado  $G$  é:



Área livre

**QUESTÃO 18** - Analise os trechos de código em linguagem de programação C a seguir.

**Trecho 1**

```
main()
{
 int mat[2][2] = {{1, 2}, {3, 4}};
 int i, j;
 for (i=0; i<2; i++)
 for (j=0; j<2; j++)
 printf("%d\n", mat[i][j]);
 system("pause");
}
```

**Trecho 2**

```
main()
{
 int mat[2][2] = {{1, 2}, {3, 4}};
 int *p = &mat[0][0];
 int i;
 for (i=0; i<4; i++)
 printf("%d\n", *(p+i));
 system("pause");
}
```

Com base nesses trechos, assinale a alternativa correta.

- A O Trecho 1 imprimirá os valores da matriz *mat* e o Trecho 2 indicará um erro de sintaxe na inicialização do ponteiro.
- B O Trecho 1 imprimirá os valores da matriz *mat* e o Trecho 2 indicará um erro de sintaxe no laço de repetição.
- C O Trecho 1 imprimirá os valores da matriz *mat* e o Trecho 2 imprimirá valores desconhecidos alocados na memória.
- D Ambos os trechos de código imprimirão o mesmo conteúdo na tela.
- E Ambos os trechos de código indicarão erro de sintaxe na inicialização da matriz *mat*.

**QUESTÃO 19** - No desenvolvimento de um software que analisa bases de DNA, representadas pelas letras A, C, G, T, utilizou-se as estruturas de dados: pilha e fila. Considere que, se uma sequência representa uma pilha, o topo é o elemento mais à esquerda; e se uma sequência representa uma fila, a frente ou a saída da fila, é o elemento mais à esquerda.

Analise o seguinte cenário: “a sequência inicial ficou armazenada na primeira estrutura de dados na seguinte ordem: (A,G,T,C,A,G,T,T). Cada elemento foi retirado da primeira estrutura de dados e inserido na segunda estrutura de dados, e a sequência ficou armazenada na seguinte ordem: (T,T,G,A,C,T,G,A). Finalmente, cada elemento foi retirado da segunda estrutura de dados e inserido na terceira estrutura de dados e a sequência ficou armazenada na seguinte ordem: (T,T,G,A,C,T,G,A)”.

Qual a única sequência de estruturas de dados apresentadas a seguir pode ter sido usada no cenário descrito acima?

- A Fila - Pilha - Fila.
- B Fila - Fila - Pilha.
- C Fila - Pilha - Pilha.
- D Pilha - Fila - Pilha.
- E Pilha - Pilha - Pilha.

---

Área livre

**QUESTÃO 20** - Sobre listas, analise as assertivas abaixo:

- I. Objetos podem ser inseridos em uma lista encadeada a qualquer momento, mas apenas o que foi inserido mais recentemente (isto é, o último) pode ser removido a qualquer momento.
- II. Em uma lista encadeada os elementos podem ser inseridos a qualquer momento, mas apenas o elemento que está a mais tempo na fila pode ser removido.
- III. Em uma lista duplamente encadeada, os elementos são inseridos e removidos de acordo com o princípio “o último que entra é o primeiro que sai”.

Quais estão corretas?

- A Apenas I
- B Apenas II
- C Apenas III
- D Apenas I e II
- E Nenhuma

---

Área livre