



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

ICEI – Instituto de Ciências Exatas e Informática

DCC – Departamento de Ciência da Computação

Campus Belo Horizonte – Unidade Praça da Liberdade

Bacharelado em Ciência da Computação

MAIOR UNIVERSIDADE CATÓLICA DO MUNDO - Fonte: Vaticano

MELHOR UNIVERSIDADE PRIVADA DO BRASIL - Guia do Estudante, por 6x

ENTRE AS MELHORES UNIVERSIDADES DO MUNDO – Times (Ranking Times High Education)

ÁREA DA COMPUTAÇÃO PUC MINAS: SEMPRE ENTRE AS 4 DO PAÍS NA

PREFERÊNCIA DO MERCADO (RH) AO CONTRATAR – Folha de São Paulo, RUF, desde 2012

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO PUC MINAS: SEMPRE 4 OU 5 ESTRELAS - Guia do Estudante

Algoritmos e Estruturas de Dados I

Professor: Lúcio Mauro Pereira

Reavaliação – Valor: 100 pontos

20 de dezembro de 2023

A nota final corresponderá à média da nota obtida no semestre com aquela obtida nesta prova

Aluno(a): _____ Nota: _____

Antes de iniciar a avaliação, leia atentamente as instruções a seguir.

Desligue o seu celular e guarde-o.

A prova não poderá ser desgrampeada.

Prova **individual** e **sem consulta**.

Deixe sobre a carteira **apenas** caneta, lápis e borracha.

Não é permitido material algum sobre o **colo**, como blusas ou mochilas - guarde-os **debaixo da carteira**.

Não é autorizado o empréstimo de materiais durante a prova.

Caso alguma das regras acima seja violada, a prova será anulada.

Antes de desenvolver cada questão analise o problema, planeje uma solução, elabore um modelo de solução através de fluxogramas ou algoritmos. Em seguida, **codifique-o em C/C++**.

A correção incidirá apenas sobre a solução codificada.

A correção de cada questão considerará:

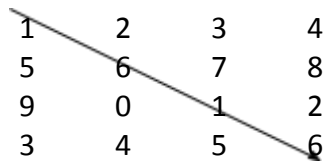
- o atendimento ao problema proposto;
- a qualidade da solução lógica;
- a codificação do programa;
- a indentação do código;
- a escolha adequada da estrutura de repetição;
- a documentação do programa.

Não haverá atendimento individual durante a prova. A interpretação das questões faz parte da avaliação. Fique à vontade para justificar, junto à questão, as decisões que tomar durante a solução.

1. (20,0) Objeto de avaliação: *Funções, parâmetros, arranjos bidimensionais*

Construa uma função que receba uma matriz quadrada de reais. A função deverá calcular e retornar a posição da matriz em que se encontra o maior valor, sendo: +1, acima da diagonal principal; -1, abaixo da diagonal principal; 0, na diagonal principal.

Obs: Exemplo de diagonal principal:



| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 0 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 |

2. Objeto de avaliação: *Funções, parâmetros, arranjos bidimensionais*

Construa uma função que troque duas linhas de uma matriz. Argumentos da função: uma matriz de reais e dois valores inteiros relativos às duas linhas a serem trocadas.

a) *(20,0)* Versão iterativa

3. Objeto de avaliação: *Funções, parâmetros, arranjos bidimensionais*

Construa uma função que troque duas linhas de uma matriz. Argumentos da função: uma matriz de reais e dois valores inteiros relativos às duas linhas a serem trocadas. *Ajuste os parâmetros da função conforme se mostrar necessário para uma abordagem recursiva.*

b) *(20,0)* Versão recursiva

4. Objeto de avaliação: *Classes e objetos*.

Observe a classe abaixo, representada em UML:

| Pessoa |
|--|
| - nome : string - idade : inteiro |
| + Pessoa() + setNome(string) + setIdade(inteiro) + getNome() : string + getIdade() : inteiro + ehMaior() : booleano + maisVelho(Pessoa) : Pessoa |

- (10,0) Para a classe acima, implemente o método *ehMaior():booleano*. Ele deve descrever uma operação que verifique se é uma pessoa maior em idade ou não.
- (20,0) Construa a classe Aluno como uma especialização da classe Pessoa. Ela deverá acrescentar o atributo relativo ao número de matrícula do aluno. Deverá também prover um construtor com três argumentos: o número de matrícula do aluno, seu nome e sua idade.
- (10,0) Para a classe da questão anterior, implemente o método *maisVelho(Pessoa):Pessoa*. Ele deve calcular e retornar a instância de Pessoa relativa à pessoa mais velha, a corrente ou aquela recebida por parâmetro.