PUC Minas

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas e Informática (ICEI)
Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados I (AED I)
Engenharia de Computação: Prof. Sandro Jerônimo de Almeida
Engenharia de Software: Prof. Diego Silva Caldeira Rocha

Segunda Prova Individual – 25 pontos	
Nome:	Matrícula:

Instruções para os alunos:

- **A prova é individual e sem consulta;**
- **A interpretação faz parte da prova;**
- Deve ser feita, de preferência, a caneta;
- Caso use lápis, não cabe recurso de revisão após a prova ser entregue;
- Valor de cada questão apresentado na mesma;
- Lembre-se de assinar a lista de presença.

BOA PROVA!

1) (5 pontos) Mostre o que será impresso (*printf*) após a execução do algoritmo abaixo.

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

void misterio2(float vet[], int tam, float * y, float * z ) {
    *z=0;
    for(int i=0; i<tam; i++){
        *z=*z + pow((vet[i] - *y),2);
    }
    *z= (float)*z/tam;
    *z=sqrt(*z);
}
void misterio1(float vet[], int tam ,float * x, float * y, float * z) {
    *x=0;
    for(int i=0; i<tam; i++) {
        *x=*x+vet[i];
    }
    *y= *x/(float)tam;
    misterio2(vet, tam,y,z);
}
int main() {
    int t=5;
    float vet[5]={10,13,11,7,9}, x ,y, z ;
    misterio1(vet, t, &x, &y, &z);

    if(z/y>3.0)
        printf("Alto %d %.1f %.1f %.1f",t,x,y,z);
    else
        printf("Baixo %.1f %.1f %.1f %d",z,y,x,t);
}
```

Resposta:

Apresente algoritmo em linguagem de Programação C os problemas propostos a seguir. A correção irá considerar:

- o atendimento ao problema proposto;
- a qualidade da solução lógica;
- a codificação do programa e suas bibliotecas;
- a endentação do código;
- a escolha adequada das estruturas de controle de fluxo (decisão, repetição);
- comentários pontuais nos algoritmos.

2) (5 pontos) Crie uma função que receba um vetor real com 10 elementos e retorne o segundo maior elemento.

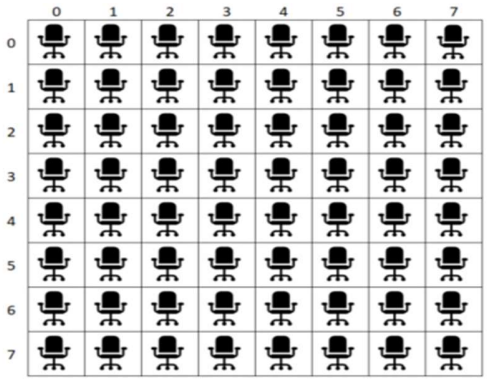
3) (5 pontos) A biblioteca da PUC Minas organiza seus livros utilizando a classificação decimal de *Dewey* e os rótulos alfanuméricos de *Cutter* para obter os números de chamadas dos livros (*string*).

A classificação decimal de Dewey é composta por três partes separadas por ponto, em que os números decimais indicam a área de conhecimento do livro. Já os caracteres de Cutter incluem a primeira letra maiúscula do sobrenome do primeiro autor, seguida por três números decimais e, por fim, a última letra minúscula com a primeira letra do título do livro. Vale ressaltar que, a *string* final é concatenada com um espaço entre as classificações.

Para exemplificar, o livro "Harry Potter e a Pedra Filosofal" de J.K. Rowling tem o seguinte número de chamada: *820.0.093 R884h*, enquanto "Como programar" de P.J. Deitel tem o número de chamado *681.3.066 D325c*. Ou seja, *NNNPNPNNNELNNNK,* sendo: *N* - número, *P* – ponto, *E* – Espaço, *L* – letra maiúscula *K* – letra minúscula, totalizando 15 caracteres.

Crie uma função que receba uma *string* (vetor de caractere) por parâmetro de entrada e verifique se ela pode ser utilizada como um número de chamada válido de acordo com as regras descritas acima. A função deve retornar um valor booleano indicando se a *string* é uma chamada válido verdadeiro ou falso caso contrário.

Questões 4 e 5: A figura a seguir exibe uma matriz com mapeamento de alunos em uma sala de aula. Dentre as funcionalidades de um determinado código de programa, tem-se o cálculo da média das idades dos alunos de cada fileira. Este valor deve ser armazenado em um vetor na posição correspondente, ou seja, a média dos alunos da fileira de número *i* deve ser armazena na posição *i* do vetor e assim por diante. Além disso, é importante saber que as idades estão devidamente armazenadas na matriz.



4) (5 pontos) Crie uma função que receba uma matriz com as idades por parâmetro e preencha um vetor do tipo real também recebido por parâmetro com os valores das médias das idades por fileira da sala de aula conforme instrução anterior neste enunciado.

5) (5 pontos) Crie um procedimento que receba a matriz das idades por parâmetro e um vetor preenchido na questão anterior por parâmetro e exiba a quantidade de alunos por fileira (coluna) que estão abaixo da média de idade.