MAC115 - Introdução à Computação - Segundo Semestre de 2002

Segundo Exercício-Programa

Ajudando uma maternidade

As maternidades são um dos locais mais mágicos e emocionantes que foram criados pelos seres humanos, uma vez que uma grande quantidade de emoções, esperanças e alegrias se movimenta diariamente nesses locais. Devido a essa grande importância, o diretor da maternidade "Mamãe Feliz" de uma pequena cidade do interior decidiu implantar um sistema computacional que o ajude a acompanhar as estatísticas mais importantes de sua maternidade. Mais especificamente, o diretor está interessado nas seguintes informações:

- tempos mínimo, médio e máximo de gestação em semanas para cada mês;
- pesos mínimo, médio e máximo dos bebês para cada mês;
- o dia em que nasceram mais bebês em cada mês.

Suponha que cada bebê tem um número de registro que permite identificá-lo. Você deve preparar um programa C para ler um conjunto de dados registrado em um ano de trabalho da "Mamãe Feliz" e preparar as estatísticas dos dados citados acima. O seu programa deve calcular as estatísticas para cada mês do ano. O programa deve ler os dados diretamente de um arquivo texto que contenha as informações e escrever as estatísticas calculadas na tela (como está no esqueleto do programa abaixo) ou se desejar, num outro arquivo texto de saída.

O arquivo de dados deve conter as informações de cada bebê em cada linha no seguinte formato: número do registro, tempo de gestação, peso, dia e mês do nascimento. Um exemplo de um arquivo de dados seria:

```
5
1004   38  3.878  10   9
1      40  4       3   1
2007   37  4.004  15   9
321    41  4.3    20  12
10     42  5       1   3
```

Nesse arquivo, a primeira linha indica o número de pacientes, isto é, o arquivo possui informações de 5 bebês. O primeiro bebê (segunda linha) tem um número de registro igual a 1004, nasceu depois de 38 semanas de gestação, pesando 3.878 Kg e nasceu no dia 10/09 (setembro) e assim por diante. Assuma que as informações do arquivo não aparecem em nenhuma ordem pré-definida (por exemplo, **não** estão ordenados por data de nascimento).

Seu programa **não** deve usar variáveis globais e **deve** usar funções para o cálculo de todas essas informações, ou seja, pelo menos as seguintes funções (pode ter mais):

- três funções que calculem: o elemento mínimo, médio e máximo de um vetor;
- uma função que calcule, para um dado mês, o dia em que nasceram mais bebês;

Esqueleto do programa

```
#include <stdio.h>
// protótipos das funções que você deverá implementar
float Max(float v[], int n);
float Media(float v[], int n);
float Min(float v[], int n);
float dia_de_mais_bebes(float mes[], float dia[], int m);
int main() {
    FILE *arqentrada;
    int i, n;
    float id[100],          // vetor dos números de registro das pacientes
          tempo_gest[100],  // vetor dos tempos de gestação das pacientes
          peso[100],        // vetor dos pesos dos bebes
          dia[100],         // vetor dos dias de nascimento
          mes[100];         // vetor dos meses de nascimento
    // abre o arquivo para leitura
    arqentrada = fopen("entrada.txt", "r");

    // se não conseguiu abrir o arquivo, imprime mensagem
    if (arqentrada == NULL) {
        printf("Não consegui abrir o arquivo.\n");
        return 0;
    }
    // lê o número de registros do arquivo
    fscanf(arqentrada, "%d", &n);

    for (i=0; i < n ; i++) {
        // lê os dados de um paciente
        fscanf(arqentrada, " %f", &id[i]);
        fscanf(arqentrada, " %f", &tempo_gest[i]);
        fscanf(arqentrada, " %f", &peso[i]);
        fscanf(arqentrada, " %f", &dia[i]);
        fscanf(arqentrada, " %f", &mes[i]);

        // teste apenas para imprimir valores lidos do arquivo na tela
        printf("%10.3f %10.3f %10.3f %10.3f %10.3f \n", id[i], tempo_gest[i],
               peso[i], dia[i], mes[i]);
    }
    // fecha o arquivo
    fclose(arqentrada);
    // Insira aqui o seu programa
    ...
    return 0;
}
```

Comentários sobre o exemplo de esqueleto do programa

- As declarações de tipos de dados reais (float) foram adotadas mesmo para dados inteiros, como por exemplo: dia e mês de nascimento. Isso foi feito para simplificar o programa como no caso do cálculo de valor médio.
- O protótipo da função **dia_de_mais_bebes** foi dado como uma sugestão. Você pode modificá-lo e ainda escrever outras funções adicionais, caso achar necessário.
- Ainda para o cálculo do dia do mês em que nasceram mais bebês, caso ocorra um empate entre dois ou mais dias, serão consideradas corretas as seguintes soluções:

  1. usar um vetor contendo os dias "empatados" como um parâmetro extra da função **dia_de_mais_bebes**;
  2. usar um vetor de 31 posições que conte os nascimentos que ocorreram em cada dia; usar a função **Max** para devolver o valor máximo desse vetor e deixar para o programa principal a impressão dos dias com esse valor; ou
  3. também será considerado correto, apesar de não ser uma solução completa, se a sua função **dia_de_mais_bebes** devolver qualquer um dos dias empatados.

Exemplo de saida:

```
Estatistica do mes 1
     Tempo de gestacao:
          minimo = 37
          medio = 39.6
          maximo = 41
     Peso dos bebes:
          minimo = 2.7
          medio = 3.0
          maximo = 3.8
     Dia em que nasceram mais bebes = 15


Estatistica do mes 2
     Tempo de gestacao:
          minimo = 39
          medio = 37.2
          maximo = 42
     Peso dos bebes:
          minimo = 2.5
          medio = 3.1
          maximo = 3.9
     Dia em que nasceram mais bebes = 8
...
```

```
Estatistica do mes 12
     Tempo de gestacao:
          minimo = 36
          medio = 38.7
          maximo = 40
     Peso dos bebes:
          minimo = 2.6
          medio = 3.4
          maximo = 4.2
     Dia em que nasceram mais bebes = 23
```