

Disciplina: Programação I

Curso: EI

Ciclo _____ Ano 1 Semestre 1

Data: 02 / 05 / 2013

Duração: 90 Minutos

Frequência – módulo I

Nota: Prova sem consulta

1. Suponha que se pretende fazer a gestão dos participantes num seminário sobre Qualidade de Software. Implemente um programa na linguagem C que recebe do utilizador o nome, o país e idade dos participantes no seminário e os armazene no ficheiro de texto “**QSoft2013.txt**”. Após a introdução dos dados de um participante o programa deverá perguntar ao utilizador se pretende sair ou não (**S/N**). Se o utilizador introduzir um ‘S’ o programa termina, caso contrário, continua a sua execução. A informação que se encontra armazenada no ficheiro não pode ser perdida sempre que o programa “corre” novamente.
2. Suponha que o excerto de código em baixo faz parte de um programa implementado na linguagem C, para fazer a gestão dos livros comprados para uma biblioteca.

```
#define MAX 3000
typedef struct livro{
    int    cod_livro, num_exemplares, ano;
    char   ISBN [20], titulo[100], autores[6][100];
} LIVRO;
....
int main( ) {
    LIVRO livros [MAX];
    ....
    sortByIsbn(...)
    existeISBN(...)
    ....
}
```

Tendo por base a estrutura de dados definida em cima:

- a. Implemente a função **storeAllData(...)** que escreve para o ficheiro binário “**livros.dat**” toda a informação armazenada no array **livros**.
- b. Implemente a função **sortByIsbn(...)** que ordena a informação do array **livros** por ordem alfabética do ISBN.
- c. Implemente a função **existeISBN(...)** que verifica se o ISBN recebido como parâmetro na função já existe no array **livros**. A função deverá retornar **1** caso já exista, caso contrário, deverá retornar **0**.

- d. Referindo-se ao array *livros*, comente a seguinte afirmação: “O algoritmo de pesquisa binária apenas funciona se o array estiver ordenado pelo campo objeto da pesquisa”.

3. Com base na seguinte fórmula:

$$\sum_{i=1}^n 3i^2$$

- Escreva a função *computeSum(int n)*, que recorrendo ao uso de recursividade, calcula e retorna o valor do somatório apresentado.
 - Implemente a mesma função sem recorrer ao uso de recursividade.
 - Comente a afirmação “Devem-se usar funções recursivas sempre que for possível”.
4. Escreva um programa, na linguagem C, que leia um número inteiro positivo *n* e *n* valores **decimais** e imprima para o ecrã a quantidade de valores que são inferiores à média dos valores lidos. O programa não deve impor limitações sobre o valor de *n* e deve reservar a memória estritamente necessária.

Sintaxe de algumas funções pré-definidas da linguagem C:

```
void *malloc(size t size);  
void *calloc(size t number, size t size);  
void free(void *ptr);  
int putc(int ch, FILE *fp);  
int getc(FILE *fp);  
char *fgets(char *s, int n, FILE *fp);  
int fputs(const char *s, FILE *fp);  
int fprintf(FILE *fp, const char *format[, arg1, arg2, ..]);  
int fscanf(FILE *fp, const char *format[, arg1, arg2, ..]);  
int fread(void *ptr, int size, int num, FILE *fp);  
int fwrite(void *ptr, int size, int num, FILE *fp);  
int fclose(FILE *fp);  
FILE *fopen(char *nome, char *modo);
```

Os docentes,

(Estrela Cruz & P. Coutinho)

Cotação das perguntas:

1 – 3.0; 2 - (2.5 + 2.5 + 2.0 + 1.0); 3 – (2.5 + 2.5 + 1.0); 4 – 3.0 Valores;