

Disciplina: Programação I

Curso: EI

Ciclo _____ Ano 1 Semestre 1

Data: 15 / 04 / 2015

Duração: 90 Minutos

Frequência – módulo I (Teste B)

Nota: Prova sem consulta

1. Suponha que no array de caracteres *licenciaturas[MAX][100]*, declarado local à função *main()*, são armazenados os nomes das licenciaturas existentes no ensino superior estatal português. Implemente a função *escreveLicenciaturas(...)*, que escreve para o ficheiro de texto “*licenciatura.txt*” os nomes das licenciaturas armazenados no array.
2. Suponha que o excerto de código em baixo, faz parte de um programa implementado na linguagem C, para fazer a gestão dos cursos superiores lecionados em Portugal.

```
typedef struct curso{
    char nome[100], instituicao[100];
    char tipo;    // L-Licenciatura; M- Mestrado; C- CET; O-outros
    int  nVagas;
} CURSO;

....
int main( ) {
    CURSO cursos [1500]; int total=0 ;
    ....
}
```

Tendo por base a estrutura de dados acima definida:

- a. Implemente a função *gravaCursos(...)* que escreva para o ficheiro binário “*cursos.dat*” toda a informação armazenada no array *cursos*.
 - b. Implemente a função *ordenaCursos(...)* que coloca a informação armazenada no array *cursos* por ordem alfabética do nome do curso.
 - c. Pretende-se alterar o programa e substituir a definição estática do array *cursos* pela alocação dinâmica de memória. Escreva o excerto do programa que peça ao utilizador o número de cursos existentes e reserve o espaço de memória estritamente necessário para armazenar a informação.
3. Suponha que o array *float custos[1500]* está ordenado por ordem crescente e que os valores não se repetem. O excerto de código em baixo faz parte da implementação do **algoritmo de pesquisa binária** e pretende retornar a posição no array onde o valor <val>, recebido como parâmetro na função, se encontra. Complete o código da função.

```
int pesquisaBin(float custos[], int tam, float val ) {  
    int inicio=0, meio=0, fim=....;  
    while (inicio <=fim) {  
        meio = ...;  
        .....  
    }  
    return -1;  
}
```

4. Considere a sequência *seq* definida pela seguinte relação de recorrência:

$$\begin{cases} \text{Se } n \leq 0, \text{seq}(n) = 0 \\ \text{Se } n > 0, \text{seq}(n) = 2*n*n + \text{seq}(n-1) \end{cases}$$

Implemente, recorrendo ao uso de recursividade, a função *calcSequencia(...)* que calcula e retorna o enésimo número da sequência.

5. Suponha que se pretende fazer a gestão dos participantes numa conferência sobre *Engenharia de Software*. Para isso, é necessário armazenar, para cada participante, a seguinte informação: nome do participante, país de origem, idade e valor pago. A informação deve ser armazenada numa lista ligada.
- Defina uma estrutura de dados que represente a lista ligada. Defina a lista local à função main.
 - Tendo por base a estrutura de dados definida na alínea anterior, implemente a função *countParticipantes(...)* que deverá devolver o número total de participantes do país cujo nome é recebido como parâmetro na função.

Sintaxe de algumas funções pré-definidas da linguagem C:

```
void *malloc(size_t size);  
void *calloc(size_t numBlocos, 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);
```

A docente: Estrela Ferreira Cruz

Cotação das perguntas:

1 – 3 valores; 2- (2,5 + 3 + 2,5) valores; 3 – 2,5 valores; 4 – 2,5 valores; 5 – (1,5+ 2,5) Valores;