

Programação 2023/24

LEI, LEI-PL, LEI-CE

Aula Laboratorial 12

Bibliografia:

K. N. King. *C programming: A Modern Approach* (2nd Edition). W. W. Norton: capítulo 22.

Código de apoio para a aula: <https://gist.github.com/FranciscoBPereira>

Ficheiros de Texto

Exercícios Obrigatórios

1. Escreva uma função em C que mostre o conteúdo de um ficheiro de texto na consola. O nome do ficheiro é passado como parâmetro. Implemente 3 versões desta função. Em cada uma delas, pode usar apenas uma função de leitura de informação no ficheiro: `fgetc()`, `fgets()`, `fscanf()`.
2. Altere a função da questão anterior de modo a garantir que na consola as linhas do texto surgem numeradas.
3. Escreva uma função em C que mostre no monitor uma determinada linha de um ficheiro de texto. O nome do ficheiro e o número da linha são passados como parâmetros da função.
4. Escreva uma função em C que duplique um ficheiro de texto. Os nomes dos ficheiros original e da cópia devem ser passados como parâmetro.
5. Altere a função da questão anterior de modo a garantir que no ficheiro cópia as linhas do texto surjam numeradas. O número máximo de caracteres numa linha não é conhecido à partida.

Ficheiro de Texto Original

```
aaa  
bbb bbbb  
c  
dddd
```

Ficheiro de Texto Cópia

```
1. aaa  
2. bbb bbbb  
3. c  
4. dddd
```

6. Escreva uma função em C contabilize o número de caracteres alfabéticos de um ficheiro de texto. A função recebe o nome do ficheiro como parâmetro e devolve o valor contabilizado.
7. Escreva uma função em C que descubra qual a vogal mais comum num ficheiro de texto. A função recebe o nome do ficheiro como parâmetro e devolve a vogal mais comum.

Programação 2023/24

LEI, LEI-PL, LEI-CE

8. Considere o seguinte programa:

main.c

```
#include <stdio.h>
#include <ctype.h>

int main() {
    FILE *f;
    char a, b, c, d, s[15];
    int i, x;

    f = fopen("main.c", "r");
    if(f == NULL) {
        printf("Erro no acesso ao ficheiro"); return 0;
    }

    a = fgetc(f);
    b = fgetc(f);

    for(i=0; i<=6; i++)
        fgetc(f);

    fgets(s, 10, f);
    fscanf(f, " %c", &c);
    do{
        d = fgetc(f);
    }while(!isdigit(d));
    ungetc(d, f);
    fscanf(f, "%d", &x);

    printf("%c %c %c %s %d\n", a, b, c, s, x);

    fclose(f);
    return 0;
}
```

Durante a execução, este programa acede ao ficheiro de texto que contém o seu próprio código fonte. Assumindo que não existem problemas no processamento do ficheiro, que informação surge na consola quando este programa é executado?

Programação 2023/24

LEI, LEI-PL, LEI-CE

9. Num ficheiro de texto estão armazenadas as notas parciais (em percentagem) de um conjunto de alunos. Cada aluno efetuou alguns testes com um determinado peso (o número máximo de testes é 6). Pretende-se calcular a nota final para cada um dos alunos que fazem parte do ficheiro. A estrutura genérica do ficheiro é a seguinte:

Numero de alunos: 34
Numero de provas: 4
Peso das provas: 15 15 30 40
Aluno 1: 90 75 50 70
Aluno 2: 23 34 45 60
...
Aluno 34: 38 67 42 65

Linha onde é indicado o número de alunos

Linha onde é indicado o número de provas

Linha com o peso de cada uma das provas

Linha em branco

A partir deste ponto existe uma linha para cada aluno com as suas notas parciais

- a) Escreva uma função em C que escreva na consola o número de alunos e o número de provas armazenados no ficheiro. A função recebe o nome do ficheiro de texto como parâmetro.
- b) Escreva uma função em C que calcule as notas finais de cada aluno e as apresente na consola. A organização da informação a apresentar na consola deve ser a seguinte:

```
Numero de alunos: 34
Aluno 1: 67.8%
Aluno 2: 46.1%
...
Aluno 34: 54.4%
```

Na primeira linha deve surgir a indicação do número de alunos, seguida pelas notas finais calculadas para cada aluno do ficheiro original. A função recebe o nome do ficheiro de texto como parâmetro.

- c) Escreva uma função em C que crie uma lista ligada simples com a informação das notas obtidas por cada aluno. A estrutura a utilizar na criação da lista é a seguinte:

```
typedef struct aluno no, *pno;
struct aluno{
    int id;           // Id numérico do aluno
    float nota;       // Nota final obtida em percentagem
    pno prox;
};
```

A função recebe o nome do ficheiro de texto como parâmetro e devolve o endereço do primeiro elemento da lista ligada.

Programação 2023/24

LEI, LEI-PL, LEI-CE

Exercícios Complementares

10. As temperaturas mínima e máxima verificadas em Coimbra durante cada um dos dias de um ano comum estão guardadas num ficheiro. Cada uma destas temperaturas foi armazenada como sendo um número real de precisão simples (tipo *float*). O modo como os valores estão armazenados é o seguinte:

```
Mínima do dia 1 de Janeiro  
Máxima do dia 1 de Janeiro  
Mínima do dia 2 de Janeiro  
Máxima do dia 2 de Janeiro  
...  
Mínima do dia 31 de Dezembro  
Máxima do dia 31 de Dezembro
```

- a) Considerando que os dados estão armazenados num ficheiro de texto, escreva uma função em C que apresente na consola as temperaturas mínima e máxima de um dia em particular. A função recebe o nome do ficheiro e a indicação do dia (dia e mês) como parâmetros.
- b) Considerando que os dados estão armazenados num ficheiro de texto, escreva uma função em C que apresente na consola a média das temperaturas mínimas e máximas para cada um dos meses do ano. A função recebe o nome do ficheiro como parâmetro.
- c) Considerando que os dados estão armazenados num ficheiro binário, escreva uma função em C que apresente na consola as temperaturas mínima e máxima de um dia em particular. A função recebe o nome do ficheiro e a indicação do dia (dia e mês) como parâmetros.
- d) Considerando que os dados estão armazenados num ficheiro binário, escreva uma função em C que apresente na consola a média das temperaturas mínimas e máxima para cada um dos meses do ano. A função recebe o nome do ficheiro como parâmetro.

11. Num ficheiro de texto encontram-se armazenadas todas as apostas simples do Euromilhões de um determinado sorteio. Em linhas consecutivas surge o nome do apostador e na seguinte os 7 valores em que apostou: 5 números entre 1 e 50 e 2 estrelas entre 1 e 12 (os números e as estrelas estão armazenados por ordem crescente). A informação está separada por um ou mais espaços e não existem linhas em branco entre a informação referente aos diferentes apostadores.

Programação 2023/24

LEI, LEI-PL, LEI-CE

Extrato do ficheiro de texto:

```
...
Joao C. Silva
2      3      6      8      34      1      3
Ana Lima Nunes
4      10     23     30     50      1      2
Antunes Silvestre
3      12     40     41     42      4     12
...
```

Escreva uma função em C que escreva na consola o nome dos apostadores que receberam o quinto prémio (4 números e 1 estrela). A função recebe, como parâmetros, o nome do ficheiro de texto e um vetor com os 7 valores sorteados.

12. O Instituto de Meteorologia armazena num ficheiro de texto os dados mensais relativos às temperaturas e horas de sol verificadas na região de Coimbra. Tomando como exemplo o mês de agosto, a estrutura do ficheiro é a seguinte:

```
Precipitação no mês de agosto na região de Coimbra
Técnico responsável: Artur Almeida Santos

Dia      Mínima      Maxima      Nascer_sol  Por_Sol     Horas_Sol
1        12           28         6:45       20:45       14:00
2        14           33         6:45       20:40       13:55
3        15           33         6:50       20:38       13:48
...
31       13           26         7:01       20:22       13:21
```

O ficheiro tem duas linhas de cabeçalho com informação genérica. Após essas linhas, tem 6 colunas com informação sobre temperaturas e número de horas de sol em cada um dos dias do mês. A informação relativa a cada dia do mês está armazenada numa mesma linha, separada por um ou mais espaços em branco.

Escreva uma função em C que crie um novo ficheiro de texto para o qual é copiada a informação de apenas duas colunas: a coluna que indica o dia do mês e uma outra escolhida pelo utilizador. Cada uma das colunas tem associado um número inteiro (coluna Dia é a 1, coluna Mínima é a 2, e assim sucessivamente). Se, por exemplo, for seleccionada a coluna 6 para filtragem, o novo ficheiro deverá ficar com a seguinte estrutura:

```
Precipitação no mês de Agosto na região de Coimbra
Técnico responsável: Artur Almeida Santos
Dia      Horas_Sol
1        14:00
2        13:55
...
31       13:21
```

A função recebe os nomes dos ficheiros e o número da coluna a filtrar como parâmetros.

Programação 2023/24

LEI, LEI-PL, LEI-CE

Trabalho Autónomo

13. Os ficheiros de texto armazenam de forma eficiente estruturas dinâmicas, permitindo guardar esta informação quando o programa não se encontra em execução ou quando estes dados não estão a ser utilizados.

Escreva 2 funções em C que permitam gerir o armazenamento da matriz dinâmica criada no exercício 5 da aula prática 10:

- i. `guardaMat()` ;
Recebe matriz de inteiros e guarda toda a informação relevante (dimensões e valores armazenados) num ficheiro de texto.

- ii. `recuperaMat()` ;
Recupera a estrutura dinâmica a partir da informação armazenada no ficheiro de texto. Esta função deve criar a estrutura dinâmica da matriz e preencher com os valores corretos.

Nota: ao resolver este exercício deve definir:

- i. A organização interna do ficheiro de texto
- ii. Os detalhes de comunicação (parâmetros / valor devolvido) das funções `guardaMat()` e `recuperaMat()`.