



**USP - ICMC - SSC
SSC 0501 - 1o. Semestre 2010**

**Disciplina de
Introdução à Ciência da Computação
ICC 1 - Teoria**

Prof. Fernando Santos Osório

Email: fosorio [at] { icmc. usp. br , gmail. com }

Página Pessoal: <http://www.icmc.usp.br/~fosorio/>

Web - WIKI ICMC: <http://wiki.icmc.usp.br/index.php/SSC-501>

PAE: Gustavo Pessin (Dout. CCMC) / <Http://pessin.googlepages.com/>

Email: pessin [at] { icmc.usp.br , gmail.com }

Monitor: Matheus Lin Alvarenga (EC) / <Http://matheuslin.wordpress.com/>

Email: matheus.lin [at] gmail.com

Aula 08s

1

Abril 2010

Linguagem de Programação “C”

Agenda:

- **Uso de Arquivos:**
Conceitos, Tipos e Funções de manipulação de arquivos
- **Arquivos texto e arquivos binários: Funções de Abertura, Leitura, Escrita e Fechamento de Arquivos**
- **Funções Adicionais. Exemplos Práticos**
- **Exercícios**

Informações Complementares e Atualizadas:

Consulte **REGULARMENTE**

O material disponível na COTEIA

2

Abril 2010

Arquivos: Conceitos e Funções

Tipos de Dispositivos de E/S:

Stdin, Stdout, Stderr, Arquivos

Tipos de Dados em Arquivos:

Dados Simples (int, float, double, char, ...), Vetores e Dados Mistos

Tipos de Arquivos:

Arquivo Texto, Arquivo Binário

Funções de Manipulação de Arquivos:

Abertura de arquivos fopen

Leitura e Escrita fscanf / fprintf + fgets / fputs

Fechamento de arquivos ... fclose

Rotinas complementares ... feof , fflush, fchdir

Arquivos em “C”:

Tipos de Dispositivos de E/S

scanf => **stdin** (Arquivo: Standard Input) ~ Teclado

printf => **stdout** (Arquivo: Standard Output) ~ Monitor

mensagens de erro => **stderr** (Standard Error)

Todos Dispositivos de Entrada e Saída (I/O)
são vistos como ARQUIVOS.

STDIN, STDOUT, STDERR => Arquivos padrão, abertos e prontos para o uso

Exemplos:

```
fprintf (stdout, “Hello World!\n”); /* fprintf = file-printf */
```

Arquivos em “C”:

Tipos de Arquivos

ARQUIVO TEXTO (.txt)

Armazenam dados na forma de texto (caracteres ASCII);

- Podemos abrir um Arquivo TEXTO em um editor de textos, como o Notepad, o Wordpad ou o VI, e ler o seu conteúdo;
- Um número é escrito usando dígitos em ASCII, por exemplo: 123 é armazenado como os caracteres '1' '2' e '3' em seqüência formando uma seqüência de caracteres (string);
- O número 12345 ocupará portanto 5 bytes (5 caracteres no arquivo).

Vantagens do arquivo texto:

- Fácil de editar, inserir, remover conteúdo usando um editor de textos
- Fácil de visualizar e verificar o conteúdo que foi gravado

Arquivos em “C”:

Tipos de Arquivos

ARQUIVO BINÁRIO (.dat, .bin)

Armazenam dados na forma binária (bytes, ints, doubles, etc);

- NÃO podemos abrir um Arquivo BINÁRIO em um editor de texto, pois veremos apenas caracteres esquisitos;
- Um número é armazenado na sua forma binária, por exemplo: 123 é armazenado como o **byte de valor 123**, que corresponde ao **caracter '{' na tabela ASCII !**
- O número 12345 ocupará somente 2 bytes (se for um short int).

Desvantagens do arquivo binário:

- Difícil de editar seu conteúdo pois não funciona no editor de textos
- Difícil de visualizar e verificar o conteúdo que foi gravado

Manipulação de Arquivos

1. Incluir o <stdio.h>: `#include <stdio.h>`
2. Declarar uma Variável do Tipo Arquivo (ponteiro para arquivo)
`FILE *<nome_variável>; /* Arquivos já existentes: stdin, stdout, stderr */`
3. Funções e Procedimentos pré-definidos na Linguagem C para a Manipulação de Arquivos: <stdio.h>
fopen - Abre um arquivo para leitura, escrita ou alteração
fclose - Fecha o arquivo
fprintf - Escreve dados em um arquivo
fscanf - Lê dados de um arquivo
feof - Testa para ver se encontramos o EoF (*End-of-File*)

Exemplo: `#include <stdio.h>`

<code>FILE *Arquivo;</code>	<code>FILE *Arquivo; char Texto[100];</code>
<code>Arquivo = fopen ("dados.txt","wt");</code>	<code>Arquivo = fopen ("dados.txt","rt");</code>
<code>fprintf (Arquivo,"Hello World!");</code>	<code>fscanf (Arquivo, "%s", Texto);</code>
<code>fclose (Arquivo);</code>	<code>fclose(Arquivo);</code>

Manipulação de Arquivos

Funções e Procedimentos da Linguagem para manipular arquivos

fopen - Abrir arquivo

Abre um arquivo para leitura, escrita ou alteração

`FILE *fopen (const char *filename, const char *mode); /* modes: b, t, r, w, a, + */`

Exemplo: `arqptr = fopen (NomeArq, "wt");`
`if (arqptr == NULL) { printf ("\n\nErro no arquivo!\n\n"); exit(0); }`

`FILE *fopen (<nome_arquivo>, <modo_abertura>)`

Exemplo: `FILE *arquivo; arquivo = fopen ("c:\arquivo.txt","rt");`

Parâmetros: modo_abertura => r (read), w (write), a (append), + (r/w)
b(binário), t (texto). Exemplos: "rt", "wb", "r+" ...

Retorno: NULL se ocorrer um erro na abertura, !(NULL) se funcionar

fclose - Fechar arquivo

Fecha um arquivo que foi previamente aberto com o `fopen`

Não esqueça de fechar arquivos "w"! Salva o conteúdo, data, tamanho,...

`int fclose (FILE *file);`

Exemplo: `arqptr = fopen (NomeArq, "wt"); ... fclose (arqptr);`
`arqptr = fopen (NomeArq, "rt"); ... fclose (arqptr);`

Manipulação de Arquivos

Funções e Procedimentos da Linguagem para manipular arquivos

fopen - Abrir arquivo

Abre um arquivo para leitura, escrita ou alteração

FILE *fopen (const char *filename, const char *mode); /* modos: b, t, r, w, a, + */

Exemplo: `arqptr = fopen (NomeArq, "wt");`
`if (arqptr == NULL) { printf ("\n\nEx`

FILE *fopen (<nome_arquivo>, <modo_abertura>);

Exemplo: `FILE *arquivo; arquivo = fopen ("c:\`

Parâmetros: modo_abertura => r (read), w (write)
b(binário), t (texto). Exemplos: "rt", "

Retorno: NULL se ocorrer um erro na abertura, !

Modos:

b = binário	Ex.: 123 => Binário (byte)
t = texto	Ex.: 123 => ASCII (texto)
r = read	'1' '2' '3'
w = write	
a = append	
+ = read/write	

fclose - Fechar arquivo

Fecha um arquivo que foi previamente aberto com o fopen

Não esqueça de fechar arquivos "w"! Salva o conteúdo, data, tamanho,...

int fclose (FILE *file);

Exemplo: `arqptr = fopen (NomeArq, "wt");` ... `fclose (arqptr);`
`arqptr = fopen (NomeArq, "rt");` ... `fclose (arqptr);`

Manipulação de Arquivos

Funções e Procedimentos da Linguagem para manipular arquivos

fprintf - Escrever no arquivo [printf]

int fprintf (FILE *file, const char *format, ...);

Exemplo: `fprintf (arqptr, "Gravando 1, 2, %d no arquivo: %s",3,NomArq);`

fscanf - Ler do arquivo [scanf]

int fscanf (FILE *file, const char *format, ...);

Exemplo: `fscanf (arqptr,"% d %d %d", &dia, &mes, &ano);`

feof - Testar se chegou ao final do arquivo

int feof (FILE *file);

Exemplo: `while (!feof(arqptr))`
`{ fscanf(arqptr,"%c",&character); printf("%c",character); }`

Manipulação de Arquivos

Exemplo:

```
#include <stdio.h>
#define NomeArq "Arquivo.txt"

FILE *ArqIn;
char character;

main()
{
    if ( ArqIn=fopen(NomeArq,"rt") )
    {
        while ( !feof(ArqIn) )
        {
            fscanf(ArqIn,"%c",&character);
            printf("%c",character);
        }
        fclose(ArqIn);
    }
    else printf ("Erro na leitura do arquivo de entrada!");
}
```

exibe-texto.c

Manipulação de Arquivos

```
#include <stdio.h>
FILE *arqtxt;

main ()
{
    char palavra[256];

    arqtxt = fopen ( "arquivo.txt", "rt");
    if (arqtxt == NULL)
    {
        printf ("ERRO!\n");
        exit(1);
    }

    while ( ! feof ( arqtxt ) )
    {
        fscanf (arqtxt, "%s", palavra);
        printf ("%s ",palavra);
    }

    fclose (arqtxt);
}
```

le-palavras.c

```
#include <stdio.h>
FILE *arqtxt;

main ()
{
    char palavra[256];

    arqtxt = fopen ( "grava.txt", "wt");
    if (arqtxt == NULL)
    {
        printf ("ERRO!\n");
        exit(1);
    }

    for ( ; ; )
    {
        scanf ("%s",palavra);
        fprintf(arqtxt, "%s ", palavra);
        if (strcmp(palavra,"FIM") == 0)
            break;
    }
    fclose (arqtxt);
}
```

grava-palavras.c

Manipulação de Arquivos

Exemplo:

```
#include <stdio.h>
#define NomeArq "Texto.txt"

FILE *ArqOut;
char Texto[100];
char codigo;

main()
{
    if ( ArqOut=fopen(NomeArq,"wt") )
    {
        codigo=' ';
        while (codigo != '#')
        {
            scanf("%s",Texto);
            fprintf(ArqOut,"%s\n",Texto);
            codigo=Texto[0];
        }
        fclose(ArqOut);
    }
    else printf ("Erro na criacao do arquivo de saida!");
}
```

salva-texto.c

13

Abril 2010

Manipulação de Arquivos

Funções e Procedimentos da Linguagem para manipular arquivos

fgets - Ler uma linha de texto do arquivo [gets]

Lê uma string terminada por um '\n'. Acrescenta um '\0' na string.

char *fgets (char *buffer, int maxlength, FILE *file);

Exemplo: fgets (texto, 255, arqptr);

fputs - Escrever uma linha de texto no arquivo [puts]

Escreve uma string, substituindo o '\0' por um '\n'.

int fputs (const char *string, FILE *file);

Exemplo: fputs (texto, arqptr);

NULL = Ponteiro nulo (\0) - Erro de abertura de arquivo [fopen]

fwrite, fread - Arquivos Binários (blocos de dados)

sprintf - Escrever para dentro de uma string [printf]

int sprintf(char *buffer, const char *format, ...);

Exemplo: sprintf (texto,"Valor total - RS%.2lf",VTotal);

sscanf - Ler dados de dentro de uma string [scanf]

int sscanf (const char *string, const char *format, ...);

Exemplo: sscanf(texto,"%d %d %d",&dia,&mes,&ano);

14

Abril 2010

Manipulação de Arquivos

Exemplo:

```
#include <stdio.h>
#define NomeArq "Texto.txt"

FILE *ArqOut;
char Texto[100];
char codigo;

main()
{
    if ( ArqOut=fopen(NomeArq,"wt") )
    {
        codigo=' ';
        while (codigo != '#')
        {
            gets(Texto);
            fputs(Texto, ArqOut);
            fputs("\n",ArqOut);
            codigo=Texto[0];
        }
        fclose(ArqOut);
    }
    else printf ("Erro na criacao do arquivo de saida!");
}
```

salva-texto1.c

Exemplos de Uso de Arquivos: Grava no arquivo “Hello World!”

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

FILE *Arquivo;

int main(int argc, char *argv[])
{
    Arquivo=fopen("saida.txt", "wt");
    if (Arquivo == NULL) exit(0);

    fprintf(Arquivo, "\n Hello World! \n");

    fclose(Arquivo);

    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Hello-Arquivo.c
Arq.: saida.txt

Exemplos de Uso de Arquivos: Lê uma palavra do arquivo

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

FILE *Arquivo;

int main(int argc, char *argv[])
{
    char nome[30];

    Arquivo=fopen("entrada.txt","rt");
    if (Arquivo == NULL) exit(0);

    printf("Qual o seu nome: ");
    fscanf(Arquivo,"%s",nome);
    printf("Nome: %s\n",nome);

    fclose(Arquivo);

    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Entrada-Arquivo.c
Arq.: entrada.txt

Exemplos de Uso de Arquivos: Lê 10 números de um arquivo

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

FILE *Arquivo;
int Vetor[10];

int main(int argc, char *argv[])
{
    int i;

    Arquivo=fopen("numeros.txt","rt");
    if (Arquivo == NULL) exit(0);

    /* Le 10 numeros de um arquivo */
    for (i=0; i < 10; i++)
        fscanf(Arquivo,"%d", &Vetor[i]);
```

Le-Numeros.c
Arq.: numeros.txt

```
/* Exibe na tela os numeros lidos */
for (i=0; i < 10; i++)
    printf("Numero [%d]: %d\n", i, Vetor[i]);

fclose(Arquivo);

system("PAUSE");
return 0;
}
```

Exemplos de Uso de Arquivos: Grava 10 números em um arquivo

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

FILE *Arquivo;
int Vetor[10];

int main(int argc, char *argv[])
{
    int i;

    Arquivo=fopen("nros-salvos.txt","wt");
    if (Arquivo == NULL) exit(0);

    /* Le 10 numeros digitados pelo teclado */
    for (i=0; i < 10; i++)
    {
        printf("Entre com o nro. %d : ", i);
        scanf("%d", &Vetor[i]);
    }
}
```

Salva-Numeros.c
Arq.: nros-salvos.txt

```
/* Grava em disco os 10 numeros lidos */
for (i=0; i < 10; i++)
    fprintf(Arquivo,"%d\n", Vetor[i]);

fclose(Arquivo);

system("PAUSE");
return 0;
}
```



INFORMAÇÕES SOBRE A DISCIPLINA

USP - Universidade de São Paulo - São Carlos, SP
ICMC - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
SSC - Departamento de Sistemas de Computação

Prof. Fernando Santos OSÓRIO

Web institucional: <http://www.icmc.usp.br/ssc/>

Página pessoal: <http://www.icmc.usp.br/~fosorio/>

E-mail: fosorio [at] icmc. usp. br ou fosorio [at] gmail. com

PAE Gustavo Pessin – E-mail: pessin [at] gmail .com

Monitor Matheus Lin – E-mail: matheus.lin [at] gmail.com

Disciplina de Introdução a Ciência da Computação

Web disciplina: Wiki ICMC - <Http://wiki.icmc.usp.br>

> Programa, Material de Aulas, Critérios de Avaliação,

> Trabalhos Práticos, Datas das Provas, Notas