



Programação de Computadores II

Manipulando Arquivo de Texto

Gil Eduardo de Andrade





Arquivos

Introdução

- Em linguagem C um arquivo pode ser utilizado para representar vários recursos, desde um arquivo de texto armazenado em disco até uma terminal de comandos ou impressora;
- Toda vez que um programa em C inicia uma comunicação (abre o arquivo) com um arquivo um fluxo de dados com o mesmo é criado (*stream*);





Arquivo Texto

Definição

- Um arquivo de texto é um recurso computacional estruturado em linhas que permite o armazenamento de dados;
- O arquivo de texto é normalmente utilizado para armazenar um ou mais caracteres, contendo também caracteres especiais, como o marcador de fim de arquivo (EOF);





Ponteiro de Arquivo

Funcionalidade

- Um ponteiro de arquivo é aponta para informações que definem o arquivo apontado como: nome, status e posição atual;
- Ele possibilita identificar um arquivo específico dentro de um disco rígido, permitindo que operações sejam efetuadas (leitura, escrita, etc.);
- Ele é uma variável ponteiro do tipo ***FILE***;





Ponteiro de Arquivo

Funcionalidade

- Um ponteiro de arquivo aponta para um conjunto de informações que define o arquivo apontado – nome, status, posição atual, etc;
- Ele possibilita identificar um arquivo específico dentro de um disco rígido, permitindo que operações sejam efetuadas (leitura, escrita, etc.);
- Ele é uma variável ponteiro do tipo *FILE*;





Ponteiro de Arquivo

Exemplo: declarando um ponteiro de arquivo

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

```
int main() {
```

```
    FILE *fp; ←
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Declaração do ponteiro de arquivo *fp* que permite obter informações e manipular um arquivo em C, criando um canal de comunicação para execução de operações como leitura, escrita, etc.





Abertura de Arquivo

Funcionalidade

- É chamado de “abertura de arquivo” o processo que permite criar um canal de comunicação (fluxo de dados - *stream*) com um arquivo em específico;
- Apenas a partir da abertura é possível obter informações sobre o mesmo e também executar operações de escrita e leitura;
- A função em C que permite abrir uma arquivo chama-se ***fopen()*** (*file open*);



Abertura de Arquivo

Protótipo da Função *fopen()*

FILE* *fopen*(const char* **nome**, const char* **modo**)

- **nome:** é nome válido para um arquivo que pode ou não incluir seu caminho;
- **modo:** determina como o arquivo será aberto, as opções são mostradas a seguir;





Abertura de Arquivo

Modos de Abertura

Modo	Significado
r	Abre um arquivo texto já existente para leitura.
w	Abre/Cria um arquivo texto para escrita apagando seu conteúdo
r+	Abre um arquivo texto já existente para leitura e escrita.
w+	Abre/Cria um arquivo texto para escrita e leitura apagando seu conteúdo
a+	Abre/Cria um arquivo texto para escrita e leitura mantendo seu conteúdo – ponteiro é colocado no início do arquivo para leitura e no final para escrita



Abertura de Arquivo

Exemplo: abrir arquivo – modo de abertura “r”

```
// Arquivo: fileopen_r.c
```

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

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

```
int main() {
```

```
FILE *fp;
```

```
fp = fopen("texto.txt", "r");
```

```
if(fp == NULL) {  
    printf("Erro ao abrir o arquivo!");
```

```
}
```

```
else {  
    printf("Arquivo aberto com sucesso!");
```

```
}
```

```
printf("\n");
```

```
return 0;
```

```
}
```

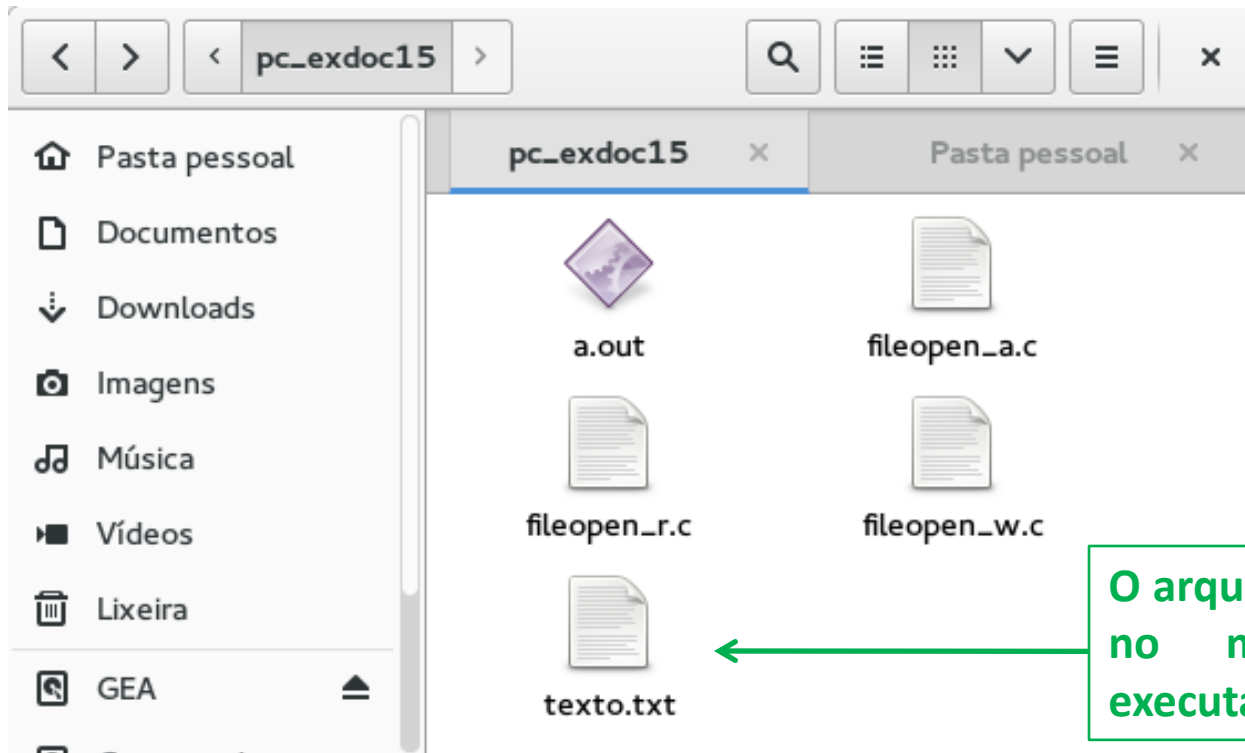
Tenta abrir o arquivo *texto.txt* que encontra-se no mesmo diretório do arquivo executável *a.out* gerado pela compilação do código fonte apresentado.

Caso não seja possível abrir o arquivo (ele não existe ou não tem permissão), o ponteiro *fp* aponta para *NULL*.

Não houve erro e o arquivo foi aberto com sucesso.

Abertura de Arquivo

Exemplo: abrir arquivo – modo de abertura “r”

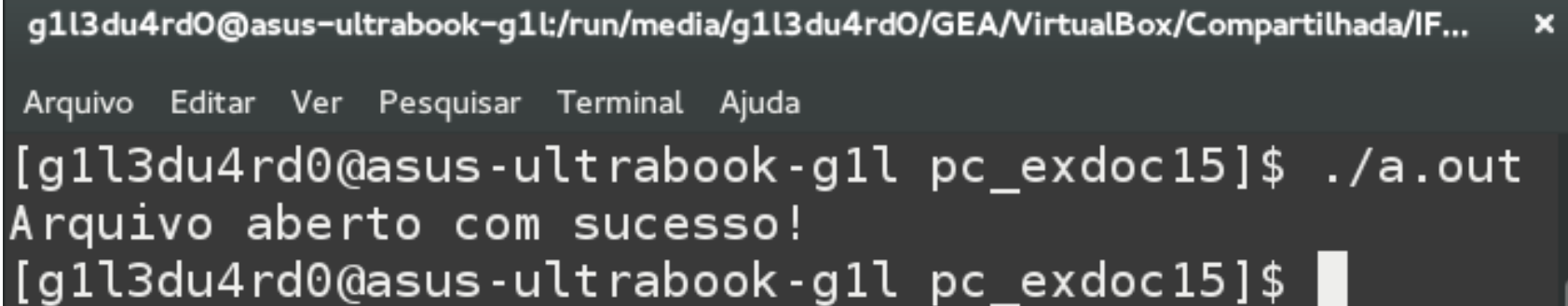


Diretório onde encontram-se os arquivos.



Abertura de Arquivo

Exemplo: abrir arquivo – modo de abertura “r”



```
g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IF... x
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$ ./a.out
Arquivo aberto com sucesso!
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$
```

Resultado da execução.



Abertura de Arquivo

Exemplo: abrir arquivo – modo de abertura “w”

```
// Arquivo: fopen_w.c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
```

```
int main() {
    FILE *fp;
    fp = fopen("dados.txt", "w");
    if(fp == NULL) {
        printf("Erro ao abrir o arquivo!");
    }
    else {
        printf("Arquivo aberto/criado com sucesso!");
    }

    printf("\n");
    return 0;
}
```

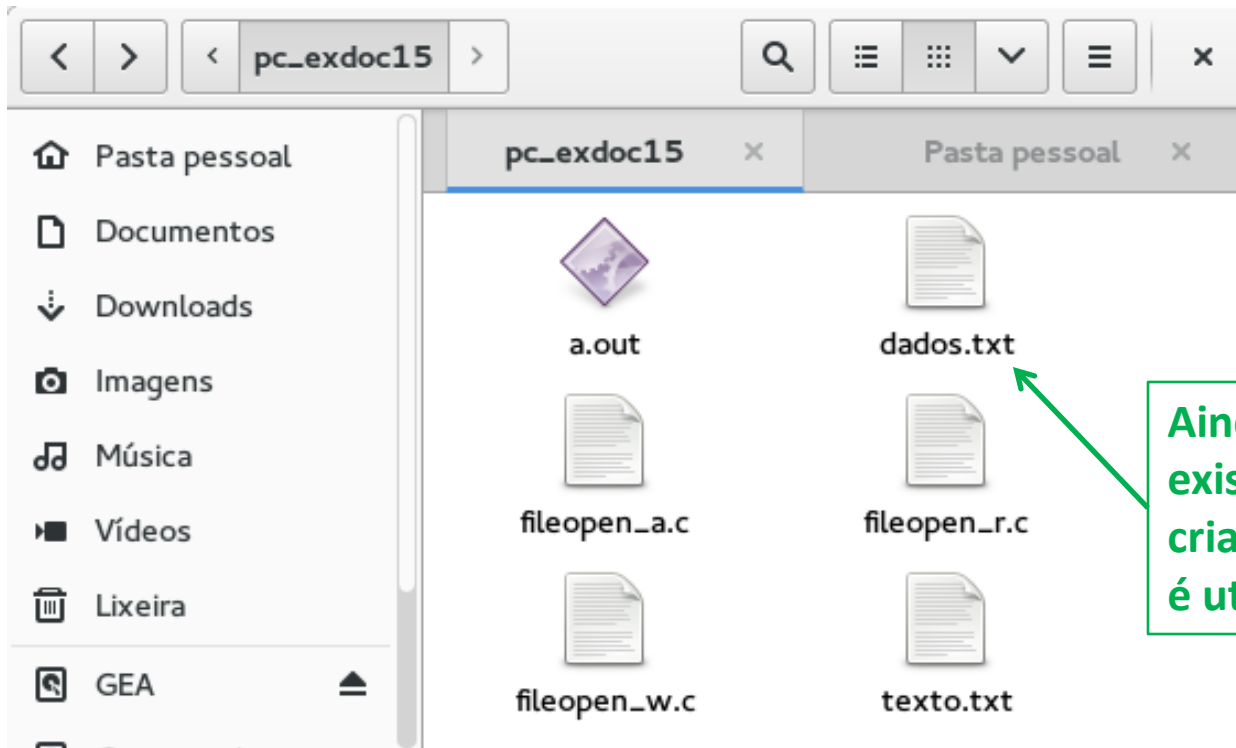
Tenta abrir/criar o arquivo **dados.txt** que encontra-se no mesmo diretório do arquivo executável **a.out** gerado pela compilação do código fonte apresentado.

Caso não seja possível abrir o arquivo (não tem permissão), o ponteiro **fp** aponta para **NULL**.

Não houve erro e o arquivo foi aberto/criado com sucesso.

Abertura de Arquivo

Exemplo: abrir arquivo – modo de abertura “w”



Diretório após execução do modo de abertura “w”.



Abertura de Arquivo

Exemplo: abrir arquivo – modo de abertura “w”

```
g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IF... x
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$ ./a.out
Arquivo aberto/criado com sucesso!
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$ █
```

Resultado da execução.





Leitura de Arquivo

Funcionalidade

- Após um arquivo texto ser aberto é possível efetuar operações com a leitura e a escrita;
- A leitura permite que o conjunto de caracteres armazenados no arquivo aberto seja lido pela aplicação *C* que está manipulando-o;
- A função mais elementar que permite ler, caractere a caractere, um arquivo texto é a *fgetc()*;





Leitura de Arquivo

Protótipo da Função *fgetc()*

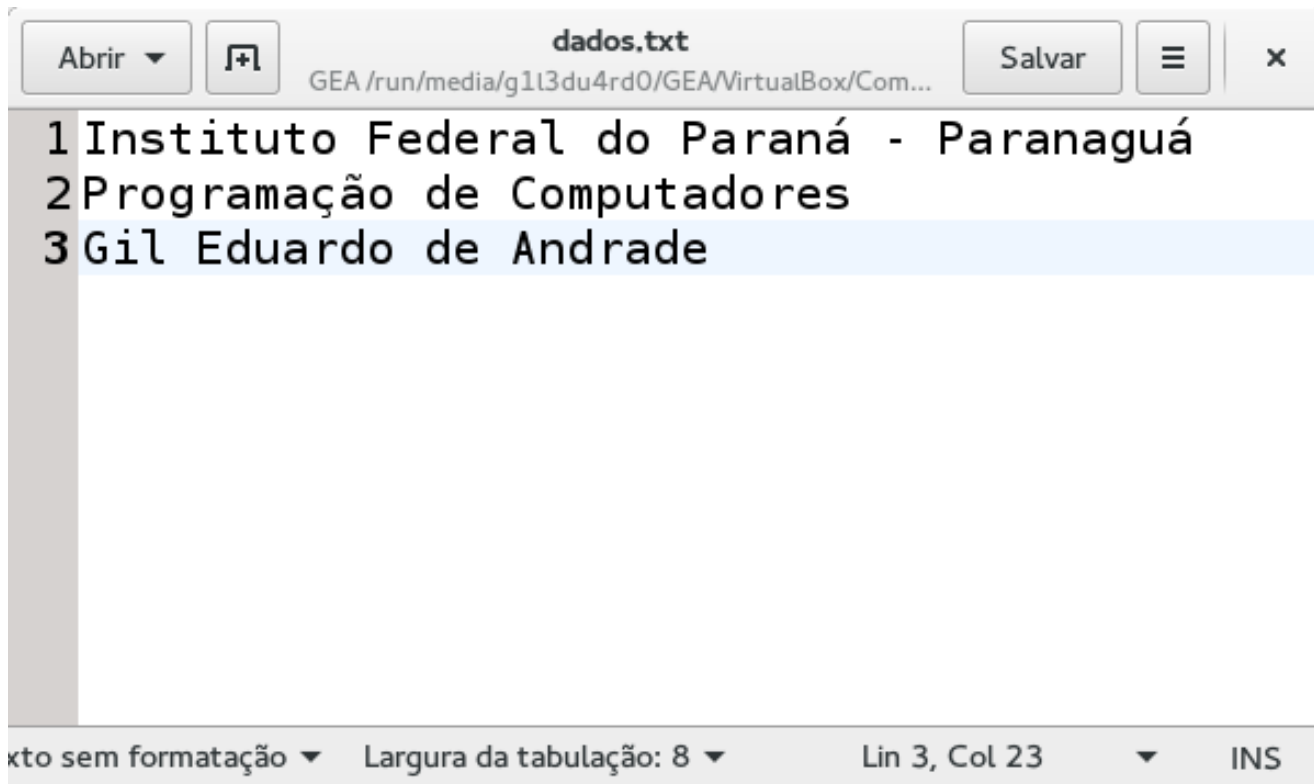
int fgetc(FILE fp)*

- ***fp***: é o ponteiro que referencia o arquivo aberto durante a chamada da função *fopen()* ;
- ***int***: a função *fgetc* retorna o código ascii (*int*) dos caracteres que estão sendo lidos;
- ***EOF***: o último caractere a ser lido e que indica o final do arquivo é o ***EOF*** (*end of file*);



Leitura de Arquivo

Exemplo: lendo um arquivo texto – *fgetc()* – modo “a+”



The screenshot shows a text editor window with the title bar "dados.txt" and a path "GEA /run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Com...". The window contains three lines of text: "1 Instituto Federal do Paraná - Paranaguá", "2 Programação de Computadores", and "3 Gil Eduardo de Andrade". The third line is highlighted in blue. The status bar at the bottom indicates "texto sem formatação", "Largura da tabulação: 8", "Lin 3, Col 23", and "INS".

```
1 Instituto Federal do Paraná - Paranaguá
2 Programação de Computadores
3 Gil Eduardo de Andrade
```

Conteúdo do arquivo *dados.txt*

Leitura de Arquivo

Exemplo: lendo um arquivo texto – *fgetc()* – modo “a+”

```
FILE *fp;
char c;

fp = fopen("dados.txt", "a+");

if(fp == NULL) {
    printf("Erro ao abrir o arquivo!");
}
// Efetua a leitura do arquivo
else {
    do {
        c = fgetc(fp);
        if(c != EOF) {
            printf("%c", c);
        }
    } while(c != EOF);

    // Fecha o arquivo
    fclose(fp);
}

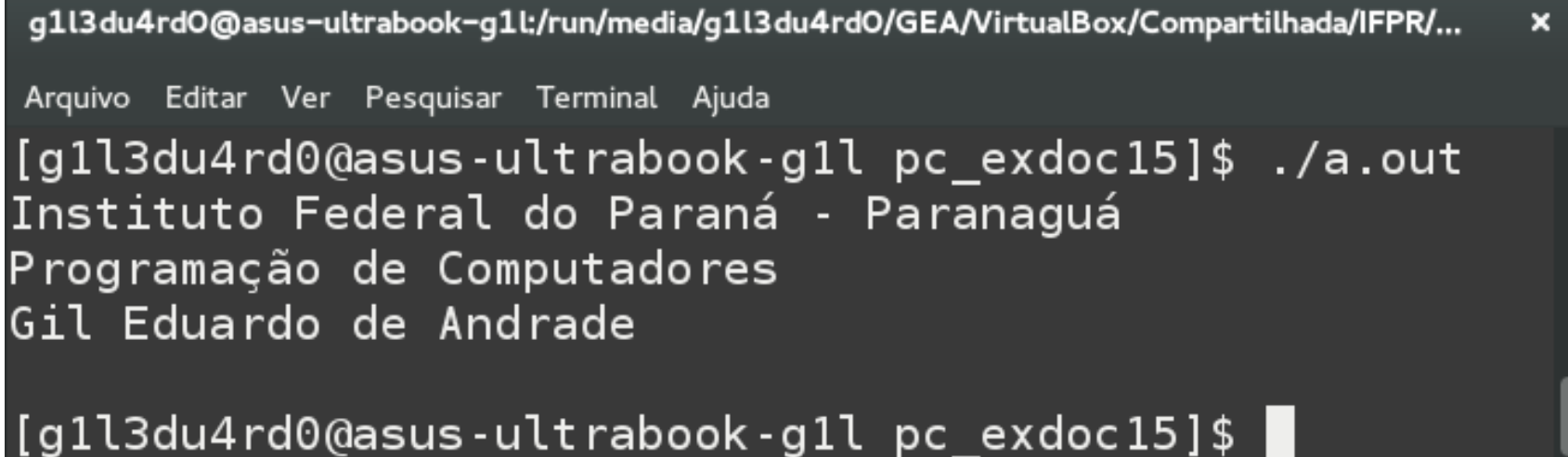
printf("\n");
return 0;
```

Efetua a leitura do arquivo *dados.txt*, caractere a caractere, até encontrar o seu final (EOF).

Enquanto o caractere lido pela função *fgetc* for diferente de *EOF*.

Leitura de Arquivo

Exemplo: lendo um arquivo texto – *getch()* – modo “a+”

A terminal window with a dark background and light text. The title bar shows the path 'g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IFPR/...' and a close button. The menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Ver', 'Pesquisar', 'Terminal', and 'Ajuda'. The main content shows a shell prompt '[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]\$' followed by the command './a.out'. The output of the command is: 'Instituto Federal do Paraná - Paranaguá', 'Programação de Computadores', and 'Gil Eduardo de Andrade'. A second shell prompt '[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]\$' is visible at the bottom with a cursor.

```
g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IFPR/... x
Arquivo  Editar  Ver  Pesquisar  Terminal  Ajuda
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$ ./a.out
Instituto Federal do Paraná - Paranaguá
Programação de Computadores
Gil Eduardo de Andrade
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$
```

Resultado da execução – efetuou a leitura completa do arquivo *dados.txt*



Leitura de Arquivo

Exemplo: detectando final de linha – *fgetc()* – modo “a+”

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

int main() {

    FILE *fp;
    char c;
    int linha, cont = 1;

    printf("Qual linha do arquivo quer ver? ");
    scanf("%i", &linha);

    if(linha > 3) { linha = 3; }
    if(linha < 1) { linha = 1; }

    fp = fopen("dados.txt", "a+");
```

Solicita ao usuário a linha do arquivo *dados.txt* que ele deseja visualizar.

Verifica se o usuário digitou uma linha que não existe no arquivo *dados.txt* corrigindo o possível erro.

Leitura de Arquivo

Exemplo: detectando final de linha – *fgetc()* – modo “a+”

```
do {
    if(cont == linha) {
        do {
            c = fgetc(fp);
            printf("%c", c);

        } while(c != '\n');
        break;
    }
    else {
        c = fgetc(fp);
        if(c == '\n') {
            cont++;
        }
    }
} while(c != EOF);

// Fecha o arquivo
fclose(fp);
```

Rotina que identifica quando a linha escolhida pelo usuário foi alcançada durante a leitura dos caracteres do arquivo. Nesse momento ela é lida e impressa até seu final, ou seja, o caractere especial `'\n'`.

Rotina que conta o total de linhas que já foram lidas do arquivo. Incrementa um toda vez que o caractere especial `'\n'` foi atingido.

Leitura de Arquivo

Exemplo: detectando final de linha – *fgetc()* – modo “a+”

```
g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IFP... x
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$ ./a.out
Qual linha do arquivo quer ver? 1
Instituto Federal do Paraná - Paranaguá

[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$ ./a.out
Qual linha do arquivo quer ver? 2
Programação de Computadores

[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$ ./a.out
Qual linha do arquivo quer ver? 3
Gil Eduardo de Andrade

[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$
```



Escrita em Arquivo

Funcionalidade

- A escrita permite que um conjunto de caracteres seja armazenado no arquivo aberto aplicação C que está manipulando-o;
- A função mais elementar que permite escrever, caractere a caractere, num arquivo texto é a *fputc()*;





Escrita em Arquivo

Protótipo da Função *fputc()*

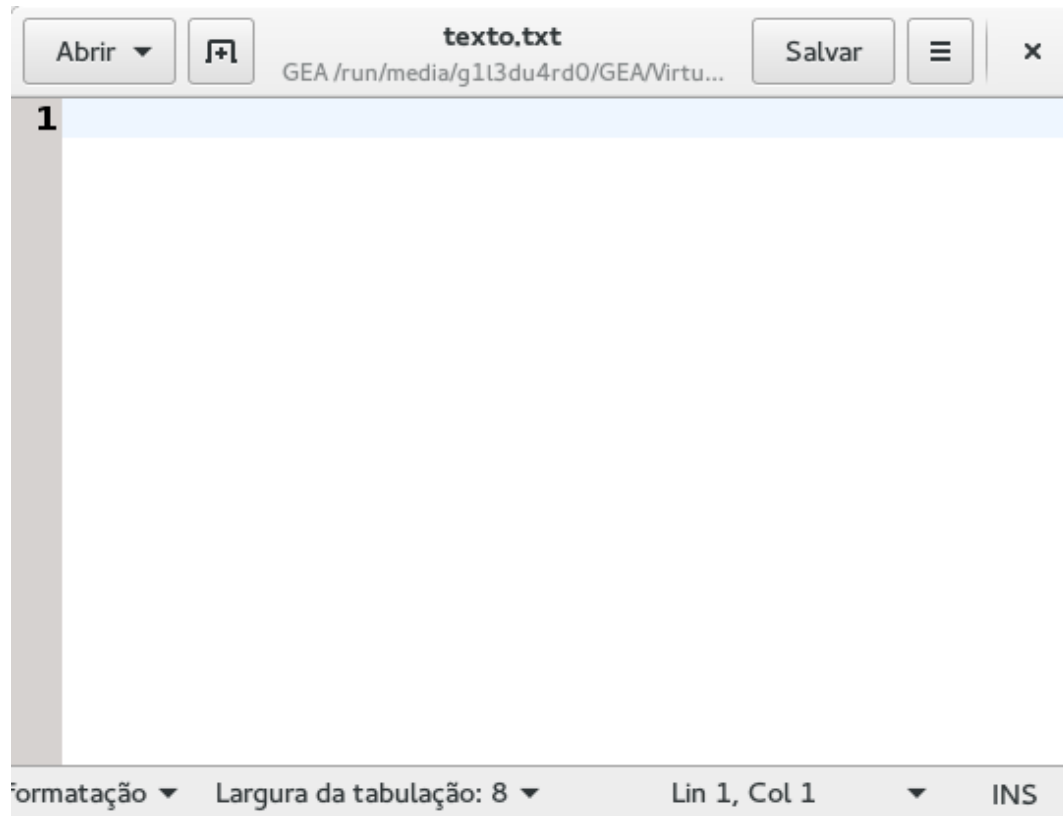
int fputc(FILE fp)*

- ***fp***: é o ponteiro que referencia o arquivo aberto durante a chamada da função *fopen()* ;
- ***int***: a função *fputc* retorna o código ascii (*int*) do caractere que foi escrito ou *EOF* se a escrita não for bem sucedida;



Escrita em Arquivo

Exemplo: escrevendo em arquivo texto – *fputc()* – modo “a+”



Conteúdo do arquivo *texto.txt* antes da escrita

Escrita em Arquivo

Exemplo: escrevendo em arquivo texto – *fputc()* – modo “a+”

```
FILE *fp;
char nome[50];
int a;

printf("Digite seu nome: ");
__fpurge(stdin);
gets(nome);

fp = fopen("texto.txt", "a+");

if(fp == NULL) {
    printf("Erro ao abrir o arquivo!");
}
else {
    // Efetua a escrita no arquivo
    for(a=0; nome[a] != '\0'; a++) {
        fputc(nome[a], fp);
    }
    fclose(fp);
}
```

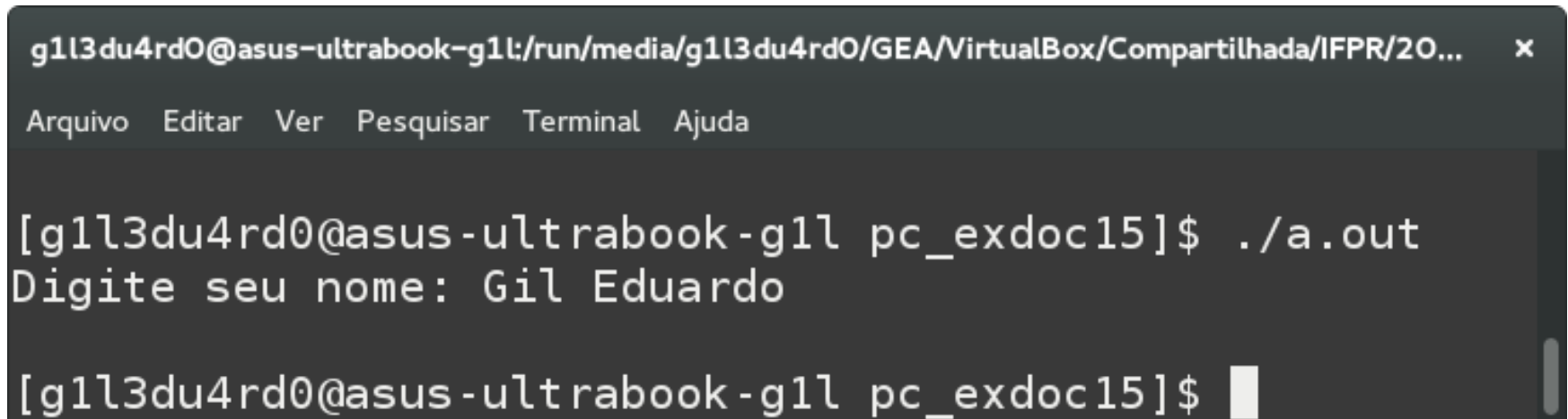
Solicita que o usuário digite seu nome armazenando-o na variável *nome*.

Percorre a variável *nome* armazenando, através da função *fputc*, todos os seus caracteres no arquivo *texto.txt*.



Escrita em Arquivo

Exemplo: escrevendo em arquivo texto – *fputc()* – modo “a+”



```
g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IFPR/20... x
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda

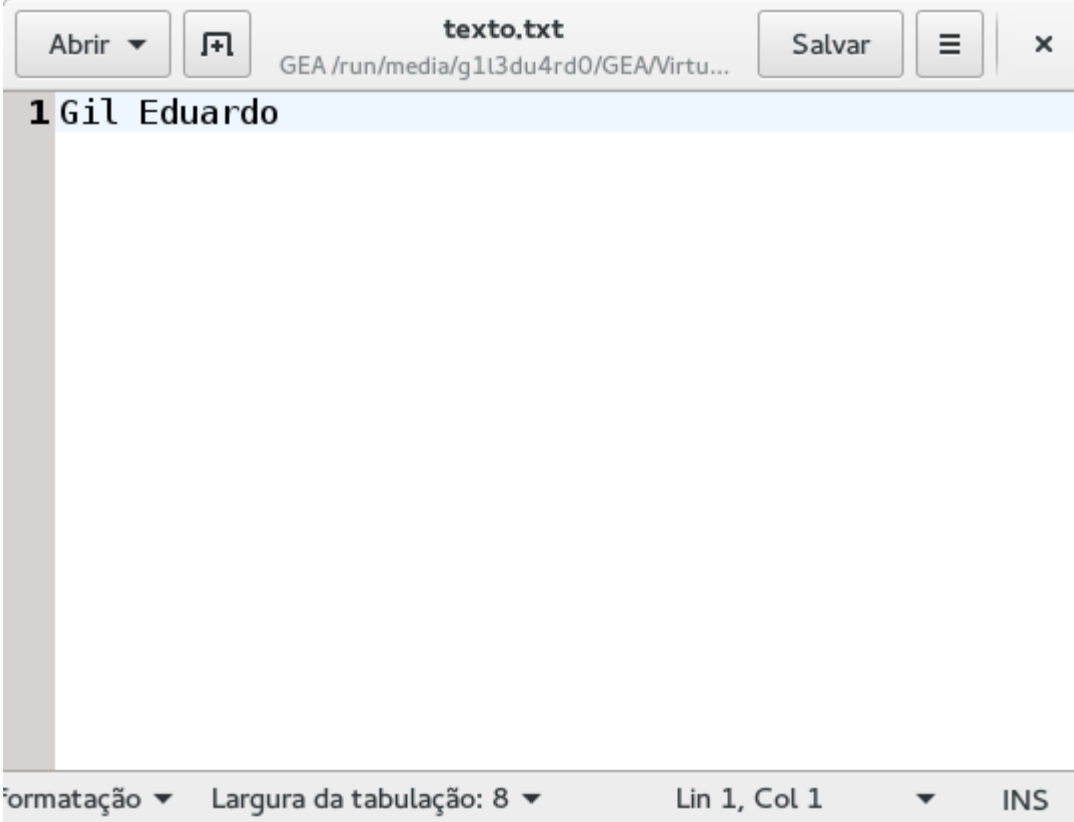
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$ ./a.out
Digite seu nome: Gil Eduardo

[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc15]$ █
```



Escrita em Arquivo

Exemplo: escrevendo em arquivo texto – *fputc()* – modo “a+”



The screenshot shows a text editor window titled "texto.txt". The window has a menu bar with "Abrir" and "Salvar" buttons, and a status bar at the bottom. The main text area contains the text "1 Gil Eduardo". The status bar shows "formatação", "Largura da tabulação: 8", "Lin 1, Col 1", and "INS".

```
1 Gil Eduardo
```

Conteúdo do arquivo ***texto.txt*** depois da escrita



Outras Funcionalidades

Removendo um Arquivo – *remove()*

- *int remove(const char ***nome**);*
 - *int*: indica se o arquivo foi removido com sucesso. **'0'** – removido com sucesso; **'outro valor'** – não foi possível remover o arquivo;
 - *nome*: indica o nome (com caminho) do arquivo que se deseja remover;





Outras Funcionalidades

Reiniciando Ponteiro de Arquivo – *rewind()*

- *void rewind(File *fp);*
 - *fp*: ponteiro do arquivo que foi aberto anteriormente e que deseja-se reiniciar, em outras palavras, fazer com que o ponteiro *fp* seja direcionado novamente ao início do arquivo e permitindo uma nova leitura do mesmo;





Arquivos Texto

Exemplos Utilizados no Documento

http://www.gileduardo.com.br/ifpr/pcii/downloads/pc_exdoc15.zip

Mais Exemplos sobre o Conteúdo

http://www.gileduardo.com.br/ifpr/pcii/downloads/pc_ex15.zip

Exercícios sobre o Conteúdo

http://www.gileduardo.com.br/ifpr/pcii/downloads/pc_pratica15.pdf

