



Programação de Computadores II

Estruturas e Arquivos Binários

(struct / FILE)

Gil Eduardo de Andrade





Estruturas e Arquivo Binário

Introdução

- Nas duas últimas aulas foram apresentados os conceitos sobre:
 - **arquivos**: recurso computacional estruturado em linhas que permite o armazenamento de dados;
 - **estruturas**: mecanismo que permite agrupar informações que possuem algum tipo de relação entre si;





Estruturas e Arquivo Binário

Introdução

- Na linguagem C torna-se possível trabalhar simultaneamente com os dois conceitos, ou seja, armazenar estruturas em arquivos;
- Para que isso seja possível são utilizados arquivos binários;





Estruturas e Arquivo Binário

Introdução

- O arquivo binário (normalmente é utilizada a extensão “.bin”) é um tipo de arquivo que permite armazenar qualquer tipo de dado;
- Tais dados são codificados em binário para que possam ser armazenados dentro do arquivo binário;





Estruturas e Arquivo Binário

Escrevendo – Arquivo Binário

- ***fwrite***(void ****buffer***, size_t ***num_bytes***, size_t ***count***, FILE ****fp***);
 - ***buffer***: informações que serão escritas no arquivo;
 - ***num_bytes***: número de bytes que será escrito;
 - ***count***: número e itens que serão escritos (com tamanho ***num_bytes***);
 - ***fp***: ponteiro para o arquivo que será escrito;



Estruturas e Arquivo Binário

Exemplo: escrevendo dados num arquivo binário (vetor)

```
int main() {  
  
    int a, result, megasena[6];  
    FILE *arq;  
    srand(time(NULL));  
  
    // Gera números aleatórios  
    for(a=0; a<6; a++) { megasena[a] = (rand()%60) + 1; }  
  
    arq = fopen("arquivo.bin", "a+");  
  
    if(arq != NULL) {  
        // Escreve no arquivo 3 números contidos no vetor  
        // a partir da posição 1  
        result = fwrite (&megasena[1], sizeof(int), 3, arq);  
        printf("Total de números escritos: %i", result);  
        fclose(arq);  
    }  
  
    printf("\n");  
    return 0;  
}
```

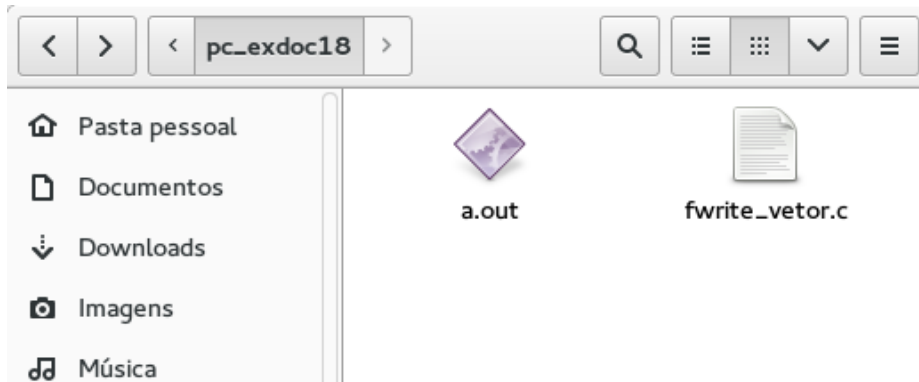
Utiliza a função "*fwrite()*" para escrever os números aleatórios armazenados no vetor "*megasena*".

O primeiro parâmetro da função indica os dados que serão escritos, o segundo indica o tamanho desses dados, o terceiro o número de itens que serão escritos e o quarto o arquivo onde os dados serão escritos.

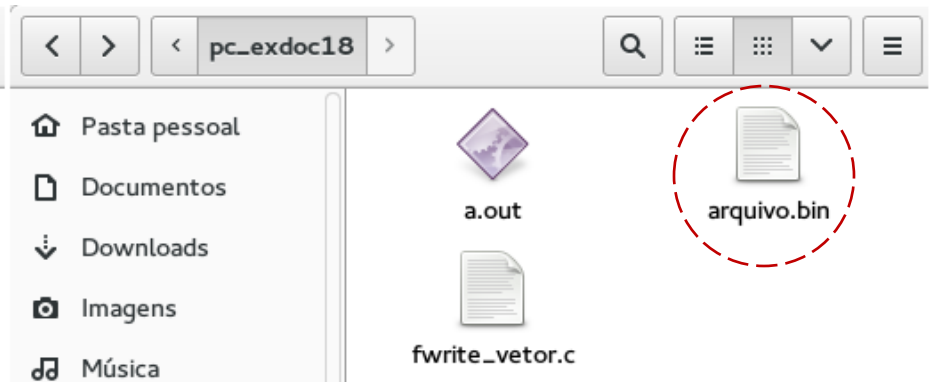
Estruturas e Arquivo Binário

Exemplo: escrevendo dados num arquivo binário (vetor)

```
g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IFPR/... x
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc18]$ ./a.out
Total de números escritos: 3
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc18]$
```



Diretório: antes da execução.



Diretório: após a execução.

Resultado da execução.





Estruturas e Arquivo Binário

Lendo – Arquivo Binário

- ***fread***(const void ****buffer***, size_t ***num_bytes***, size_t ***count***, FILE ****fp***);
 - ***buffer***: espaço em memória que receberá as informações lidas do arquivo;
 - ***num_bytes***: número de bytes que será lido;
 - ***count***: nº de itens que serão lidos (com tamanho ***num_bytes***);
 - ***fp***: ponteiro para o arquivo que será lido;



Estruturas e Arquivo Binário

Exemplo: lendo dados de um arquivo binário (vetor)

```
int main() {  
  
    int a, result, megasena[6];  
    FILE *arq;  
  
    arq = fopen("arquivo.bin", "a+");  
  
    if(arq != NULL) {  
        // Efetua a leitura de 6 inteiros do arquivo utilizado  
        // anteriormente para escrita  
        result = fread(&megasena[0], sizeof(int), 6, arq);  
        printf("Total de números lidos: %i - ", result);  
  
        for (a=0; a<result; a++)  
            printf("%i ", megasena[a]);  
  
        fclose(arq);  
    }  
  
    printf("\n");  
    return 0;  
}
```

Efetua a leitura de 6 inteiros do arquivo apontado por "fp". Como no exemplo anterior apenas 3 inteiros foram escritos, só estes serão lidos e armazenados no vetor "megasena", a partir da posição "0".



Estruturas e Arquivo Binário

Exemplo: lendo dados de um arquivo binário (vetor)

```
g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IFPR/20... x
Arquivo  Editar  Ver  Pesquisar  Terminal  Ajuda
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc18]$ ./a.out
Total de números lidos: 3 - 7 30 60
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc18]$
```

Resultado da execução.



Estruturas e Arquivo Binário

Exemplo: escrevendo dados num arquivo binário (estrutura)

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

```
typedef struct {
    char nome[30];
    char data_n[15];
} pessoa;
```

Declara uma estrutura contendo os componentes *nome* e *data de nascimento*. Define um novo tipo, a partir da estrutura, denominado "*pessoa*".

```
int main() {

    int total=0;
    char resp = 's';
    pessoa aluno;
    FILE *fp = fopen("alunos.bin", "a+");

    if(fp != NULL) {
```

Abre/Cria o arquivo binário "*alunos.bin*" que armazenará dados do tipo "*pessoa*".

// Continuação do código no próximo slide.

Estruturas e Arquivo Binário

Exemplo: escrevendo dados num arquivo binário (estrutura)

```
while(resp == 's' || resp == 'S') {
    printf("Nome: ");
    __fpurge(stdin);
    gets(aluno.nome);
    printf("Nascimento: ");
    __fpurge(stdin);
    gets(aluno.data_n);
    // Escreve estrutura no arquivo
    fwrite(&aluno, sizeof(pessoa), 1, fp);
    total++;

    printf("\nContinuar (s) ou (n)? ");
    __fpurge(stdin);
    resp = getchar();
}
printf("Total de alunos cadastrados: %i", total);
fclose(fp);
}
```

Obtém os dados do aluno e armazenada na variável "aluno" do tipo "pessoa".

Escreve dados do tipo "pessoa" no arquivo binário "alunos.bin".

Estruturas e Arquivo Binário

Exemplo: escrevendo dados num arquivo binário (vetor)

```
g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IFPR/20... x
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc18]$ ./a.out
Nome: Maria
Nascimento: 01/01/2000

Continuar (s) ou (n)? s
Nome: Carlos
Nascimento: 30/05/1999

Continuar (s) ou (n)? n
Total de alunos cadastrados: 2
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc18]$
```

Resultado da execução.

Estruturas e Arquivo Binário

Exemplo: lendo dados de um arquivo binário (estrutura)

```
typedef struct {
    char nome[30];
    char data_n[15];
} pessoa;

int main() {

    int retorno=1;
    pessoa aluno;
    FILE *fp = fopen("alunos.bin", "a+");

    if(fp != NULL) {

        printf("\nALUNOS CADASTRADOS\n-----\n");
        while(retorno == 1) {

            retorno = fread (&aluno, sizeof(pessoa), 1, fp);

            if(retorno == 1) {
                printf("%s\n%s\n\n", aluno.nome, aluno.data_n);
            }
        }
        fclose(fp);
    }

    return 0;
}
```

Efetua a leitura – “*fread()*” – das estruturas armazenadas anteriormente no arquivo apontado por “*fp*”. Repare que a condição de parada da leitura é “*retorno == 1*”, ou seja, até a função *fread()* indicar que o total de dados “*pessoa*” lidos é zero.

Estruturas e Arquivo Binário

Exemplo: lendo dados de um arquivo binário (estrutura)

```
g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l:/run/media/g1l3du4rd0/GEA/VirtualBox/Compartilhada/IFPR/20... x
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc18]$ ./a.out
Nome: Maria
Nascimento: 01/01/2000

Continuar (s) ou (n)? s
Nome: Carlos
Nascimento: 30/05/1999

Continuar (s) ou (n)? n
Total de alunos cadastrados: 2
[g1l3du4rd0@asus-ultrabook-g1l pc_exdoc18]$
```

Resultado da execução.



Estrutura e Definição de Tipo

Exemplos Utilizados no Documento

http://www.gileduardo.com.br/ifpr/pcii/downloads/pc_exdoc18.zip

Mais Exemplos sobre o Conteúdo

http://www.gileduardo.com.br/ifpr/pcii/downloads/pc_ex18.zip

Exercícios sobre o Conteúdo

http://www.gileduardo.com.br/ifpr/pcii/downloads/pc_pratica18.pdf

