



INSTITUTO FEDERAL
Sul-rio-grandense

Câmpus
Pelotas

EDUCAÇÃO
PÚBLICA
100%
GRATUITA

Estrutura de Dados

Aula 3

Modelagem de Dados

Criando Estruturas de Dados

Structs



Estruturas (*structs*)

Como criar, declarar e acessar uma nova estrutura?

1. Estruturas (*structs*)

- É uma coleção de uma ou mais variáveis (de **mesmo tipo** ou de **tipos diferentes**) agrupadas sobre um único nome.
- Cada elemento dessa coleção é chamado de **campo da estrutura**.

Definição da Estrutura

```
struct nome_da_estrutura {  
    tipo nome_do_campo_1;  
    tipo nome_do_campo_2;  
    tipo nome_do_campo_3;  
    ...  
};
```

```
struct Data {  
    int dia, mes, ano;  
};
```

OBS: Funciona como se fosse um novo tipo de dado definido pelo programador.

1. Estruturas

Como **declarar** uma variável do tipo **struct**?

```
struct Data {  
    int dia,mes,ano;  
};
```

Definição da
Estrutura

```
struct Data dtaNasc;
```

Declaração
da Variável

dtaNasc

dia	mes	ano
7	9	1822

dtaNasc.dia

ponto

dtaNasc.mes

Como **acessar** um campo da **struct**?

1. Estruturas

PROBLEMA:

Definir uma estrutura chamada **Data** com os campos **dia**, **mes** e **ano**. Escrever um programa para ler uma data e imprimir se nela comemora-se ou não o dia da independência. Imprimir a data lida no formato **dd/mm/aaaa**.

```
#include <stdio.h>

struct Data {
    int dia,
        mes,
        ano;
};

int main()
{
    struct Data dt;

    printf("Informe o dia:");
    scanf("%d", &dt.dia);
```

```
    printf("Informe o mês:");
    scanf("%d", &dt.mes);

    printf("Informe o ano:");
    scanf("%d", &dt.ano);

    if (dt.dia == 7 && dt.mes==9) {
        printf("Dia da independência\n");
    }
    else
        printf("Sem comemoração\n");

    printf("Data digitada: %d/%d/%d\n",
        dt.dia,dt.mes,dt.ano);

    return 0;
}
```



Trabalhando com Estruturas

Como criar e utilizar estruturas mistas?

2. Estruturas Aninhadas

Uma estrutura dentro da outra.

codigo	salario	dtaNasc		
		dia	mes	ano
2354	1000.00	15	9	1995

```
struct Data {  
    int dia,mes,ano;  
};  
  
struct Funcionario {  
    int codigo;  
    float salario;  
    struct Data dtaNasc;  
};
```

```
int main()  
{  
    struct Funcionario func;  
  
    scanf ("%d", &func.codigo) ;  
    scanf ("%f", &func.salario) ;  
    scanf ("%d", &func.dtaNasc.dia) ;  
    scanf ("%d", &func.dtaNasc.mes) ;  
    scanf ("%d", &func.dtaNasc.ano) ;  
    ...  
}
```

3. Vetor dentro de uma Estrutura

matricula	rg	notas		
		[0]	[1]	[2]
2936	1234	8.0	9.0	8.5

```
struct Aluno {  
    int matricula;  
    int rg;  
    float notas[3];  
};
```

```
int main()  
{  
    int i;  
    struct Aluno alu;  
  
    scanf("%d", &alu.matricula);  
    scanf("%d", &alu.rg);  
    for (i=0; i<=2; i++)  
        scanf("%f", &alu.notas[i]);  
    ...  
}
```


4. Vetor de Estruturas

	Matri cula	rg	dtaNasc			notas		
			dia	mes	ano	[0]	[1]	[2]
0	3011	1345	15	6	1996	9.0	10.0	9.5
1	4123	9342	17	8	1997	7.0	8.0	7.5
...								
4	2936	2766	22	5	1995	6.0	8.0	7.0

```
struct Aluno {
    int matricula;
    int rg;
    Data dtaNasc;
    float notas[3];
};

int main() {

    int i,j;
    struct Aluno vet[5];
```

```
    for (i=0; i<=4; i++) {
        scanf("%d",&vet[i].matricula);
        scanf("%d",&vet[i].rg);
        scanf("%d",&vet[i].dtaNasc.dia);
        scanf("%d",&vet[i].dtaNasc.mes);
        scanf("%d",&vet[i].dtaNasc.ano);
        for (j=0; j<=2; j++)
            scanf("%f",&vet[i].notas[j]);
    }

    ...
```

5. Atribuição de Estruturas

```
struct Data {  
    int dia,mes,ano;  
};
```

```
int main()  
{  
    struct Data dta,dtb;
```

```
    scanf("%d",&dta.dia);  
    scanf("%d",&dta.mes);  
    scanf("%d",&dta.ano);
```

```
    dtb = dta;
```

```
    printf("%d/%d/%d\n",dtb.dia,dtb.mes,dtb.ano);  
    return 0;  
}
```

dta

dia	mes	ano
7	9	1822



dtb

dia	mes	ano
7	9	1822

6. TYPEDEF

Exemplo:

```
typedef int INTEIRO;  
  
int main()  
{  
    INTEIRO i;  
    ...  
}
```

Novo Tipo de
Dados

Usado para definir um novo tipo.

Pode ser usado com structs

Exemplo:

```
struct data {  
    int dia, mes, ano;  
};
```

```
typedef struct data Data;
```

```
int main()  
{  
    Data dtaNasc;  
    ...  
}
```

Novo Tipo de
Dados

OU

```
typedef struct {  
    int dia, mes, ano;  
} Data;
```

```
int main()  
{  
    Data dtaNasc;  
    ...  
}
```

Estrutura sem
Nome

Novo Tipo de
Dados



Estrutura em funções

Como utilizar estruturas como parâmetros de funções?

```

...
int main() {
    Data dt;

    dt = leData();
    escreveData(dt);
    return 0;
}

void escreveData(Data dta) {
    printf("%d/%d/%d\n",
           dta.dia, dta.mes, dta.ano);
}

Data leData() {
    Data d;

    scanf("%d %d %d", &d.dia, &d.mes, &d.ano);
    return d;
}

```

7. Structs e Funções

Na linguagem C é possível:

- Retornar uma estrutura
- Passar estruturas como argumento de uma função

```
Data leData();
```

```
void escreveData (Data dta);
```



EDUCAÇÃO
PÚBLICA
100%
GRATUITA

8. Ponteiros e Structs

```
typedef struct {  
    int dia,mes,ano;  
} Data;
```

```
int main() {  
    Data dt, *p;  
  
    dt.dia = 31;  
    dt.mes = 12;  
    dt.ano = 2017;
```

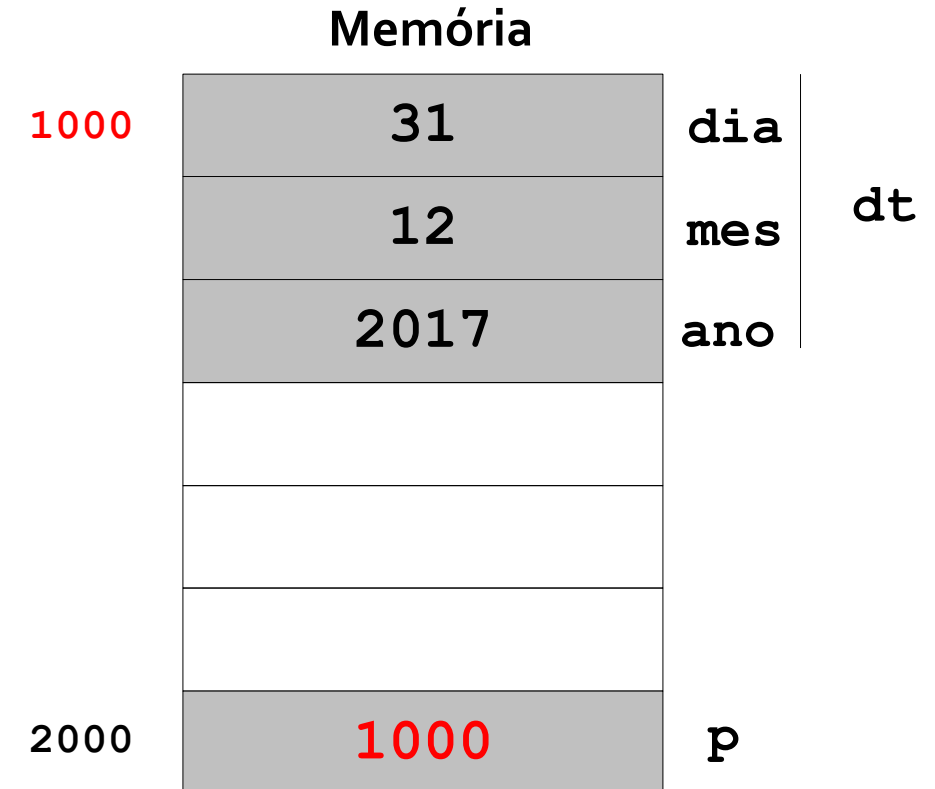
```
    p = &dt;
```

```
    printf("%d/%d/%d\n", p->dia, p->mes, p->ano);  
    return 0;
```

```
}
```



Referencia um campo da estrutura a partir de um ponteiro



9. Passando Estruturas por Referência

```
...  
void leData(Data *pdt) {  
    scanf("%d", &pdt->dia);  
    scanf("%d", &pdt->mes);  
    scanf("%d", &pdt->ano);  
}  
  
int main() {  
    Data dt;  
  
    leData(&dt);  
    printf("%d/%d/%d\n", dt.dia, dt.mes, dt.ano);  
    return 0;  
}
```

Função: **leData**

Saída: uma data

Descrição: Faz a leitura de uma data



INSTITUTO FEDERAL
Sul-rio-grandense

Câmpus
Pelotas

EDUCAÇÃO
PÚBLICA
100%
GRATUITA

Estrutura de Dados

Aula 3

Modelagem de Dados

Criando Estruturas de Dados

Structs

Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet