

Linguagem de Programação

Tipos Estruturados - *Structs*

ECT2303

helton.maia@ect.ufrn.br

Definição

- Os **tipos estruturados(*structs*)** são uma coleção de elementos de dados, possivelmente de tipos diferentes, agrupados sob um único nome. Esses elementos de dados, podem ser de diferentes tipos e tamanhos.
- Uma estrutura pode ser vista como um **novo tipo de dado**, definido pelo programador.

Diferença entre estruturas e arrays

- **Arrays** são conjuntos de variáveis homogêneas. Um array de inteiros armazena apenas inteiros. Um array do tipo double só armazena doubles e assim por diante;
- **Estruturas** são conjuntos de variáveis e podem ser de dois tipos: homogêneas ou heterogêneas.

Utilidades das estruturas

- Estruturas permitem de forma natural a modelagem de diversos problemas;
- As estruturas são importantes para organizar os dados de um programa devido à possibilidade de tratar um grupo de valores como uma única variável;
- Permitem ao programador criar um novo tipo de variável.

Utilidade das estruturas

Exemplos de tipos de variáveis que podem ser representados com estruturas:

- Uma pessoa, informações de um empregado, leitura de dados de um sensor, ficha cadastral, dados de um aluno, etc.

- **Sintaxe:**

```
struct <nome>{  
    <tipo> <identificador>;  
    <tipo> <identificador>;  
    ...  
    <tipo> <identificados>;  
};
```

Declarando e definindo estruturas

Imagine que se precise armazenar os dados de um empregado, tais como: nome, idade e salário. Como resolver esse problema ?

```
5 char nome[50];  
6 int idade;  
7 float salario;
```

Isto seria uma boa solução ?

Declarando e definindo estruturas

- Declara-se um estrutura utilizando a palavra reservada *struct*;

```
4 struct Empregado{  
5     char nome[50];  
6     int  idade;  
7     float salario;  
8 };
```

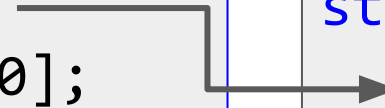
Elementos individuais de uma estrutura são chamados de membros;

- Estes membros podem ser de diferentes tipos (primitivo, matriz ou struct).

Membros da Estrutura

Podem ser arrays ou mesmo outros tipos *structs*:

```
struct Pessoa{  
    char nome[50];  
    char email[50];  
    char end[100];  
    char sexo[10];  
};
```



```
struct contaBancaria{  
    Pessoa info;  
    double saldo;  
};
```


Exemplo 1

Criar um tipo estruturado para representar as medições de um radar eletrônico e inteligente em uma rodovia. O registro deve conter a velocidade do carro, sua placa e um código identificador.

Exemplo 1

Criar um tipo estruturado para representar as medições de um radar eletrônico e inteligente em uma rodovia. O registro deve conter a velocidade do carro, sua placa e um código identificador.

```
struct Sensor{  
    float velocidade;  
    char   placa[10];  
    int    code;  
};
```

Declarando e inicializando *structs*

```
10 struct Sensor{
11     float velocidade;
12     char placa[10];
13     int code;
14 };
15
16 int main(){
17     Sensor s1 = {90.0, "abc2019", 99};
18
19
20     return 0;
21 }
```

<Nome da estrutura> <Identificadores>;

inicialização

Declarando e inicializando *structs*

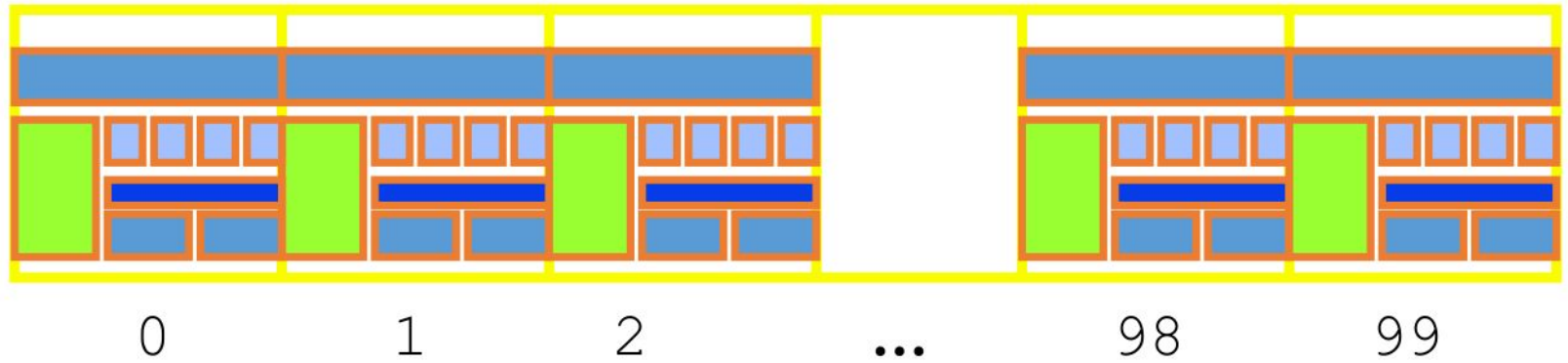
Os membros de um tipo estrutura são acessados com a utilização do operador ponto(.):

`<variavel_struct>.<nome_membro>;`

```
10 struct Sensor{
11     float velocidade;
12     char placa[10];
13     int code;
14 };
15
16 int main(){
17     Sensor s1;
18
19     cin >> s1.velocidade;
20     cin >> s1.placa;
21     cin >> s1.code;
```

Arrays de tipos estruturados

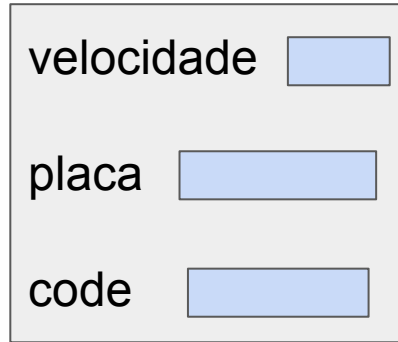
Em um array de um tipo estruturado, cada elemento do vetor contém todos os campos deste tipo estruturado;



Arrays de tipos estruturados (exemplo)

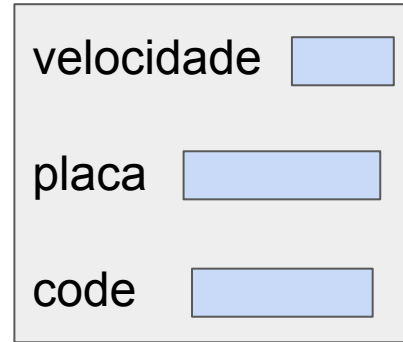
```
struct Sensor{  
    float velocidade;  
    char placa[10];  
    int code;  
};
```

```
int main(){  
    Sensor s1[100];  
    int id = 5;  
  
    cin >> s1[id].velocidade;  
    cin >> s1[id].placa;  
    cin >> s1[id].code;
```



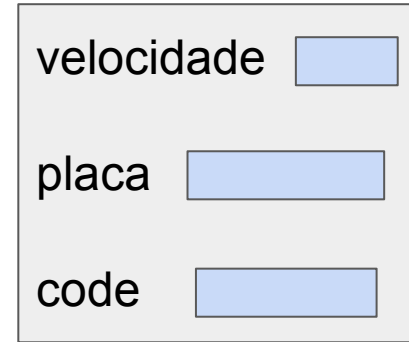
s1 [0]

...



[5]

...



[99]

Exercício

Cria um programa para cadastro de alunos em um curso. Escreva uma *struct* para auxiliar neste armazenamento que contenha: nome aluno, sua matrícula (ex. 20180033012) e o nome do curso. Para a realização de testes, faça o cadastro de alguns alunos e depois imprima a respectiva lista de cadastrados.

Perguntas ?