

INE 5416/5636 - Paradigmas de programação

Turmas 04208/08238

Prof. Dr. João Dovicchi – dovicchi@inf.ufsc.br
<http://www.inf.ufsc.br/~dovicchi>

Tópicos

- ★ Tipos de variáveis e argumentos
- ★ Operações e referência
- ★ Tamanho e endereço de memória

Tipos de variáveis e argumentos

Tipagem:

1. Definição do conjunto de valores

Tipos de variáveis e argumentos

Tipagem:

1. Definição do conjunto de valores
2. Definição do conjunto de operadores

Tipos de variáveis e argumentos

Tipagem:

1. Definição do conjunto de valores
2. Definição do conjunto de operadores
3. Definição da referência

Tipos de variáveis e argumentos

Tipagem:

1. Definição do conjunto de valores
 - Define o conjunto de valores que uma variável ou campo de dados pode receber ou armazenar
2. Definição do conjunto de operadores
3. Definição da referência

Tipos de variáveis e argumentos

Tipagem:

1. Definição do conjunto de valores
2. Definição do conjunto de operadores
 - Define o conjunto de operadores que podem agir sobre uma variável ou campo de dados
3. Definição da referência

Tipos de variáveis e argumentos

Tipagem:

1. Definição do conjunto de valores
2. Definição do conjunto de operadores
3. Definição da referência
 - Define a maneira como os valores podem ser referenciados em um programa ou chamada

Tipos de variáveis e argumentos

Valores:

1. Numéricos

- **Inteiros:** exatos, sem casas decimais (Int)
- **Reais:** valores fracionários (Real, Float, Double)

Tipos de variáveis e argumentos

Valores:

1. Numéricos

- **Inteiros:** exatos, sem casas decimais (Int)
- **Reais:** valores fracionários (Real, Float, Double)

2. Literais

- **Char:** caracteres, dígitos e símbolos (Char)
- **String:** cadeia de caracteres ([Char], char[])

Tipos de variáveis e argumentos

Valores:

1. Numéricos

- **Inteiros:** exatos, sem casas decimais (Int)
- **Reais:** valores fracionários (Real, Float, Double)

2. Literais

- **Char:** caracteres, dígitos e símbolos (Char)
- **String:** cadeia de caracteres ([Char], char[])

3. Lógicos

- **Booleanos:** valores lógicos, tais como Verdadeiro ou Falso, 0 ou 1, True ou False etc. (Bool)

Tipos de variáveis e argumentos

Valores podem ser:

Variáveis: Guarda a informação cujo valor pode ser alterado no decorrer do algoritmo;
Tem um nome para sua identificação (identificador) e assume um valor de cada vez;

Tipos de variáveis e argumentos

Valores podem ser:

Variáveis: Guarda a informação cujo valor pode ser alterado no decorrer do algoritmo;
Tem um nome para sua identificação (identificador) e assume um valor de cada vez;

Constantes: Representam valores de dados que não podem ser alterados no decorrer do algoritmo;
Também são identificados por um nome ou identificador.

Operações com tipos

Operações:

1. Aritméticas:

- soma (+), subtração (-), multiplicação (*) etc.

Operações com tipos

Operações:

1. Aritméticas:

- soma (+), subtração (-), multiplicação (*) etc.

2. Lógicas:

- AND, NOT, OR, XOR

Operações com tipos

Operações:

1. Aritméticas:

- soma (+), subtração (-), multiplicação (*) etc.

2. Lógicas:

- AND, NOT, OR, XOR

3. Relacionais:

- Maior que (>), menor que (<), igual (=), diferente (!=) etc.

Referência

Endereçamento:

1. Direto:
 - Usando um identificador (nome da variável) ou registro (campo de BD)

Referência

Endereçamento:

1. Direto:
 - Usando um identificador (nome da variável) ou registro (campo de BD)
2. Por índice:
 - Coordenadas (vetorial, matricial, dimensional...)

Referência

Endereçamento:

1. Direto:
 - Usando um identificador (nome da variável) ou registro (campo de BD)
2. Por índice:
 - Coordenadas (vetorial, matricial, dimensional...)
3. Por apontadores:
 - Endereço da memória ou chaves (BD)

Tipos em C

char : 1 byte
short int: 2 bytes
int: 4 bytes
long int: 8 bytes
float: 4 bytes
double: 8 bytes
long double: 16 bytes

Tipos em C

Signed e Unsigned Int

unsigned short int :

0 \rightarrow 65.535

signed short int:

-32.768 \rightarrow +32.767

unsigned int:

0 \rightarrow 4.294.967.296

signed int:

-2.147.483.648 \rightarrow +2.147.483.647

unsigned long int:

0 \rightarrow 18.446.744.073.709.551.616

signed long int:

-9.223.372.036.854.775.808 \rightarrow +9.223.372.036.854.775.807

Tipos em C

```
#include <stdio.h>

char var1;
double var2;

int main() {
    float var3;
    short int var4;
    ...
}
```

Tipos em C

```
#include <stdio.h>

char var1;
double var2;

int main() {
    float var3;
    short int var4;
    ...
}
```

var1, var3 e var4 são “etiquetas” para um endereço de memória com o tamanho de 4 bytes e var2 para um endereço de tamanho igual a 8 bytes.

var4 e var2 são marcadas como IEEE 754 de 32 bits e 64 bits, respectivamente.

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

```
char var1;
double var2;

int main() {
    float var3;
    short int var4;
    ...
}
```

var4
var4
var3
var3
var3
var3
var2
var2
var2
var2
var2
var2
var2
var2
var1

offset+000Dh
offset+0009h

offset+0001h
offset+0000h

Tipos em C

Conteúdo do endereço:

- Int, Float, Double, Char, cadeia de Char ...

Endereço:

- Posição relativa ou absoluta, na memória do primeiro campo.

Ponteiro (pointer):

- Aponta para o primeiro campo do endereço.

Tipos em C

Exemplo:

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

int main() {
    short int x=1372;
    char a;
    a=*( &x);
    printf("a= %c\n", a);
    printf("cont a: %x\n", a);
    printf("cont end x: %X\n", *( &x) );
    exit (0);
}
```

Tipos em C

Exemplo:

```
short int x = 1372;
```

2 bytes contendo o valor 1372, ou seja: 0x055C

0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

```
int x;  
a = * (&x)
```

Tipos em C

Exemplo:

```
short int x = 1372;
```

2 bytes contendo o valor 1372, ou seja: 0x055C

0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

```
int x;  
a = *(&x) → retorna 1 byte contendo 0x5C
```

Tipos

Roteiro Prática 02