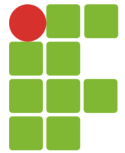
Entrada/Saída e Operadores Aritméticos

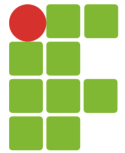
Algoritmos e Programação de Computadores – ABI/LFI/TAI

Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes

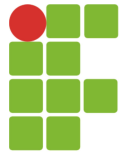
IFB – Instituto Federal de Brasília,
Campus Taguatinga



Sumário

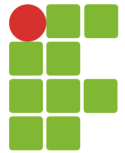


Sumário



Introdução

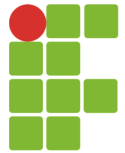
- A linguagem C possui mecanismos de captura e envio de dados para dispositivos.
- Estamos nos referindo à entrada e saída.
- As funcionalidades são providas pelo cabeçalho `<stdio.h>` da biblioteca padrão do C.



Introdução

Entrada Padrão

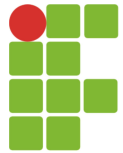
- A entrada padrão da linguagem `C` é denominada `stdin` e geralmente é dada pelo teclado. Isto é, os dados, por padrão, são capturados pelo teclado.
- O usuário pode digitar valores, através do teclado, que são, por sua vez, armazenados nas variáveis, em memória.



Introdução

Saída Padrão

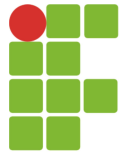
- A saída padrão da linguagem `C` é denominada `stdout` e geralmente é dada pela tela (monitor). Isto é, os dados por padrão são impressos na tela.
- É possível instruir o programa a imprimir o valor de uma variável na tela para visualização do usuário.



Introdução

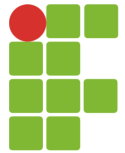
Saída de Erros

- A saída de erros padrão da linguagem `C` é denominada `stderr` e também é dada pela tela. Isto é, as informações relativas à erros também são impressas em tela.

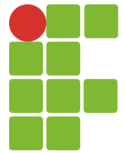


Introdução

- Nesta aula examinaremos as funções `printf` e `scanf` que possibilitam a interação das variáveis com a entrada e saída padrão.
- Através destes mecanismos, será possível implementar programas que façam leitura e escrita de dados.
- Também veremos os operadores aritméticos da linguagem C.
- Com isso, poderemos construir programas simples que capturam dados através do teclado, realizam operações aritméticas e imprimem o resultado do processamento em tela.



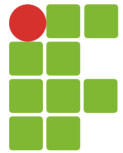
Sumário



Saída

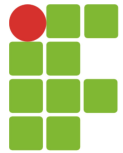
printf

- A impressão de mensagens ou de valores das variáveis em tela pode ser feita através do comando `printf`.
- Para utilizar este comando, precisamos instruir o nosso programa a incorporar as definições presentes no arquivo de cabeçalho `stdio.h`.
- Adicionamos a linha `#include <stdio.h>` no início do programa.



Saída

- Para imprimir mensagens, basta utilizar o comando `printf` especificando, entre aspas duplas, a mensagem a ser impressa.
- Após o comando, é necessária a presença do ponto-e-vírgula.
- Exemplo: `printf("Mensagem");`

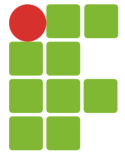


Saída

Exemplo: Hello World

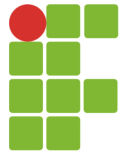
```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      printf("Hello World!\n");
5      return 0;
6  }
```

- O programa irá imprimir a mensagem "`Hello World!`" e saltar uma linha.
- O símbolo `\n` representa um caractere de controle que instrui uma quebra de linha.

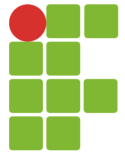


Saída

- Além de imprimir mensagens, é possível imprimir o conteúdo de uma variável.
- Temos que indicar para o `printf` o formato no qual queremos imprimir aquela variável.
- Utilizamos os **especificadores de formato**.



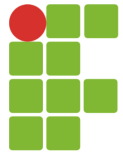
Sumário



Impressão de Inteiros

%d

- Para imprimir variáveis `int`, podemos utilizar o especificador de formato %d.
- Ao encontrar o %d, o comando `printf` irá substituir este especificador pelo valor da variável (ou expressão) correspondente.
- %d especifica que queremos imprimir um inteiro em decimal.
- Equivalentemente, podemos usar o %i.

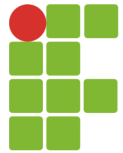


Saída

Exemplo: Impressão de Inteiros

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int numero = 42;
5      printf("O valor do número é %d\n",numero);
6      return 0;
7  }
```

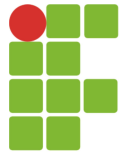
- O programa irá imprimir a mensagem "`O valor do número é 42`" na tela e saltar uma linha.
- Observe que o nome da variável está separada da mensagem com especificador por uma vírgula.



Impressão de Inteiros

Especificadores: Inteiros com Sinal

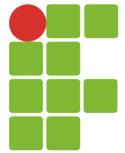
- Para imprimir variáveis `short int`, usa-se o especificador `%hd`.
- Para imprimir variáveis `int`, usa-se o especificador `%d`.
- Para imprimir variáveis `long int`, usa-se o especificador `%ld`.
- Para imprimir variáveis `long long int`, usa-se o especificador `%lld`.



Saída

Exemplo: Impressão de Inteiros

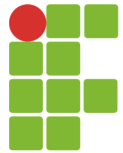
```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      short int numero_short = -42;
5      int numero_int = -70000;
6      long int numero_long = 10000000000;
7      long long int numero_long_long = -9123456789123;
8      printf("O valor de numero_short é %hd\n",numero_short);
9      printf("O valor de numero_int é %d\n",numero_int);
10     printf("O valor de numero_long é %ld\n",numero_long);
11     printf("O valor de numero_long_long é %lld\n",numero_long_long);
12     return 0;
13 }
```



Impressão de Inteiros

Especificadores: Inteiros sem Sinal

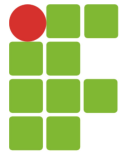
- Para imprimir variáveis `unsigned short int`, usa-se o especificador `%hu`.
- Para imprimir variáveis `unsigned int`, usa-se o especificador `%u`.
- Para imprimir variáveis `unsigned long int`, usa-se o especificador `%lu`.
- Para imprimir variáveis `unsigned long long int`, usa-se o especificador `%llu`.



Saída

Exemplo: Impressão de Inteiros

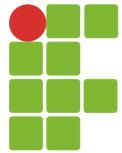
```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      unsigned short int numero_short = 42;
5      unsigned int numero_int = 70000;
6      unsigned long int numero_long = 10000000000;
7      unsigned long long int numero_long_long = 9123456789123;
8      printf("O valor de numero_short é %hu\n",numero_short);
9      printf("O valor de numero_int é %u\n",numero_int);
10     printf("O valor de numero_long é %lu\n",numero_long);
11     printf("O valor de numero_long_long é %llu\n",numero_long_long);
12     return 0;
13 }
```



Saída

Impressão de Inteiros em Diferentes Bases

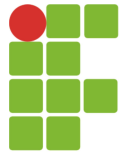
- Também é possível imprimir números em octal e hexadecimal.
- Usamos os especificadores %o para octal e %x para hexadecimal.
- Independente do número ser positivo ou negativo, imprime-se o padrão de bits que compõe aquele número.



Saída

Exemplo: Impressão de Inteiros em Octal

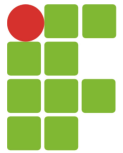
```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      short int numero_short = 42;
5      int numero_int = -70000;
6      long int numero_long = -10000000000;
7      unsigned long long int numero_long_long = 9123456789123;
8      printf("O valor de numero_short em octal é %ho\n",numero_short);
9      printf("O valor de numero_int em octal é %o\n",numero_int);
10     printf("O valor de numero_long em octal é %lo\n",numero_long);
11     printf("O valor de numero_long_long em octal é %llo\n",numero_long_long);
12     return 0;
13 }
```



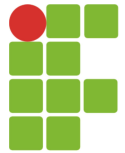
Saída

Exemplo: Impressão de Inteiros em Hexadecimal

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      short int numero_short = 42;
5      int numero_int = -70000;
6      long int numero_long = -10000000000;
7      unsigned long long int numero_long_long = 9123456789123;
8      printf("O valor de numero_short em hexa é %hx\n",numero_short);
9      printf("O valor de numero_int em hexa é %x\n",numero_int);
10     printf("O valor de numero_long em hexa é %lx\n",numero_long);
11     printf("O valor de numero_long_long em hexa é %llx\n",numero_long_long);
12     return 0;
13 }
```



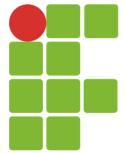
Sumário



Impressão de Reais

%f

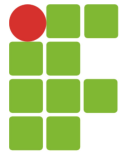
- Tanto a impressão de números `float` quanto `double` pode ser feita através do especificador `%f`.
- Motivo: números `float` são convertidos para `double` na hora da impressão.



Saída

Exemplo: Impressão de Reais

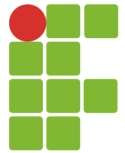
```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      float pi = 3.141592;
5      double e = 2.718281828459045;
6      printf("O valor de pi é %f\n",pi);
7      printf("O valor de e é %f\n",e);
8      return 0;
9  }
```



Impressão de Reais

%.Nf

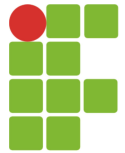
- Por padrão, a precisão da impressão de números reais é 6 casas decimais depois da vírgula.
- É possível especificar a quantidade de dígitos depois da vírgula através do especificador `%.Nf`, em que `N` representa esta quantidade.
- Claro que isto está limitado pela precisão do tipo em questão.



Impressão de Reais

%e

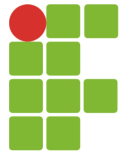
- Os especificadores %e e %E podem ser utilizados para imprimir os números em notação científica.
- Também podem ser acompanhados do especificador de precisão.



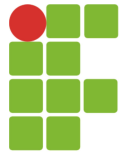
Saída

Exemplo: Impressão de Reais

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      float pi = 3.141592;
5      double e = 2.718281828459045;
6      printf("O valor de pi é %.6e\n",pi);
7      printf("O valor de e é %.10E\n",e);
8      return 0;
9  }
```



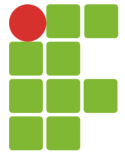
Sumário



Impressão de Caracteres

%c

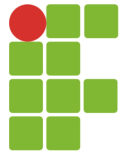
- Para imprimir um caractere, ou simplesmente o caractere associado a um inteiro pela tabela ASCII, usamos o modificador %c.



Saída

Exemplo: Impressão de Caracteres

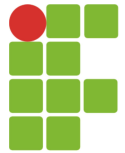
```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      char letra = 'A';
5      char numero = 65;
6      printf("O valor de letra é %c\n",letra);
7      printf("O caractere associado ao número 65 é %c\n",numero);
8      return 0;
9  }
```



Impressão de Caracteres

%hhd e hhu

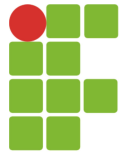
- Para imprimir o inteiro de uma variável tipo `char`, utilizamos o especificador %hhd.
- No caso de variáveis do tipo `unsigned char`, usa-se o especificador %hhu.



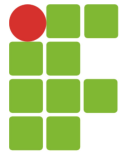
Saída

Exemplo: Impressão de Caracteres

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      char num_1 = -40;
5      unsigned char num_2 = 156;
6      printf("O valor de num_1 é %hhd\n",num_1);
7      printf("O valor de num_2 é %hhu\n",num_2);
8      return 0;
9  }
```

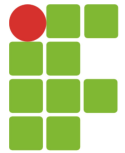


Sumário



Impressão de Palavras

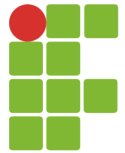
- Através do especificador `%s` é possível instruir o `printf` a imprimir palavras.



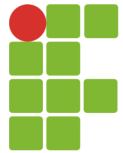
Saída

Exemplo: Impressão de Palavras

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      printf("Ola turma de APC, meu nome é %s\n","Daniel Saad");
5      return 0;
6  }
```

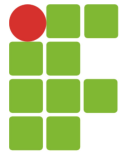


Sumário



Caracteres de Escape

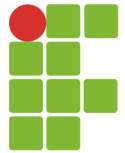
- Alguns símbolos especiais como \, % e "são utilizados no `printf`.
- E se quisermos imprimir algum destes símbolos na tela, como fazer?
- Utilizamos uma sequência de escape!



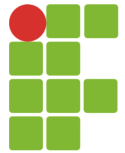
Saída

Exemplo: Caracteres de Escape

```c
#include <stdio.h>

int main(void){
    printf("Imprimindo o símbolo de contrabarra: \\\n");
    printf("Imprimindo o símbolo de porcentagem: %%\n");
    printf("Imprimindo o símbolo de aspas duplas: \"\n");
    return 0;
}
```

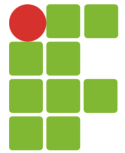


Sumário



Imprimindo Múltiplos Valores

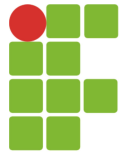
- O comando `printf` aceita múltiplos argumentos, isto é, com um único comando é possível imprimir diversos valores.
- Basta utilizar os especificadores corretos e separar as variáveis por vírgula.



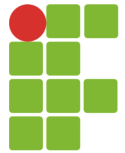
Saída

Exemplo: Impressão de Múltiplos Valores

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void) {
4          int a = 10, b = 20, c = 30;
5          printf("O valor de a é %d, o valor de b é %d e o valor de c é %d\n",a,b,c);
6          return 0;
7  }
```



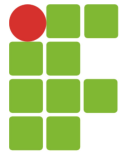
Sumário



Entrada

scanf

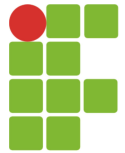
- Para conseguir ler dados e armazená-los às variáveis, utilizamos o comando `scanf`.
- Funciona de maneira muito parecida ao `printf`.
- Através dos especificadores, os mesmos utilizados no `printf`, indicamos o tipo da variável que está sendo lida.
- Observação: para o tipo `double`, devemos utilizar o especificador `%lf`.



Entrada

scanf

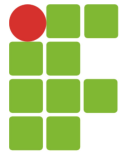
- Assim com o `printf`, é possível realizar várias leituras com um único comando `scanf`.
- **Importante:** o nome das variáveis deve ser precedido do operador &, pois na verdade o `scanf` deve receber o **endereço** da variável, para que ele possa modificar o valor da mesma.



Entrada

Exemplo: scanf

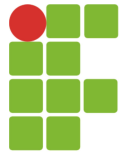
```c
#include <stdio.h>

int main(void){
    char c;
    int num;
    double num_real;
    printf("Digite um caractere: ");
    scanf("%c",&c);
    printf("Digite um número inteiro: ");
    scanf("%d",&num);
    printf("Digite um número real: ");
    scanf("%lf",&num_real);
    printf("Os valores digitados foram: %c %d %f\n",c,num,num_real);
    return 0;
}
```



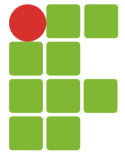
Entrada

Exemplo: scanf

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      char c;
5      int num;
6      double num_real;
7      scanf("%c %d %lf",&c,&num,&num_real);
8      printf("Os valores digitados foram: %c %d %f\n",c,num,num_real);
9      return 0;
10 }
```



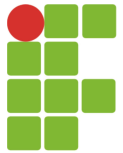
Sumário



Expressões Aritméticas

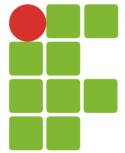
Expressões Aritméticas

- Uma variável ou constante são consideradas expressões aritméticas.
- Uma expressão aritmética também pode envolver, além de variáveis, operadores aritméticos, tais como:
  - Adição;
  - Subtração;
  - Multiplicação;
  - Divisão;
  - Resto;
- Através das expressões aritméticas podemos realizar cálculos.



Expressões Aritméticas

Operador	**Significado**	**Exemplo**
+	Adição	a+b
-	Subtração	a-b
*	Multiplicação	a*b
/	Divisão	a/b
%	Resto	a%b

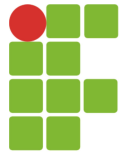


Expressões Aritméticas

Exemplo: Adição

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2, b= 5;
5      int c = a + b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ?

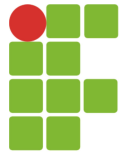


Expressões Aritméticas

Exemplo: Adição

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2, b= 5;
5      int c = a + b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ? **7**

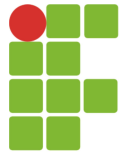


Expressões Aritméticas

Exemplo: Subtração

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2, b= 5;
5      int c = a - b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ?

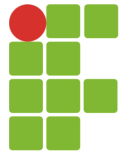


Expressões Aritméticas

Exemplo: Subtração

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2, b= 5;
5      int c = a - b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ? **-3**

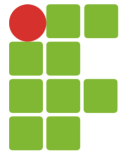


Expressões Aritméticas

Exemplo: Multiplicação

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2, b= 5;
5      int c = a * b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ?

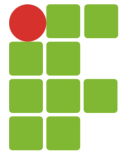


Expressões Aritméticas

Exemplo: Multiplicação

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2, b= 5;
5      int c = a * b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ? **10**

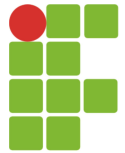


Expressões Aritméticas

Exemplo: Divisão

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2, b= 5;
5      int c = a / b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ?

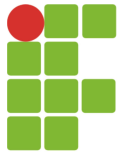


Expressões Aritméticas

Exemplo: Divisão

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2, b= 5;
5      int c = a / b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

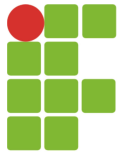
- Qual o valor de c ? **0**



Expressões Aritméticas

Divisão Inteira

- Quando os dois parâmetros da divisão são inteiros, realiza-se a divisão inteira.
- Apenas a parte inteira é computada, a parte fracionária é desprezada.
- Se pelo menos um dos parâmetros é ponto flutuante, adota-se a divisão fracionária.
- Note que, se o retorno de uma divisão fracionária for para uma variável inteira, a parte fracionária será desprezada de qualquer forma, então, o retorno de uma divisão fracionária deve ser atribuída a uma variável do tipo `float` ou `double`.

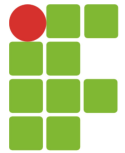


Expressões Aritméticas

Exemplo: Divisão entre Reais

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      double a = 2, b= 5;
5      double c = a / b;
6      printf("O valor de c é: %.2f\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ?

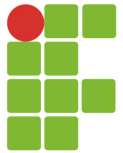


Expressões Aritméticas

Exemplo: Divisão entre Reais

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      double a = 2, b= 5;
5      double c = a / b;
6      printf("O valor de c é: %.2f\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ? **0.40**

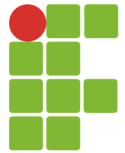


Expressões Aritméticas

Exemplo: Resto

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 23, b= 5;
5      int c = a % b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ?

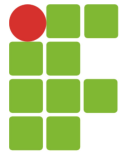


Expressões Aritméticas

Exemplo: Resto

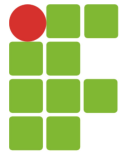
```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 23, b= 5;
5      int c = a % b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ? **3**



Expressões Aritméticas: Resto

- Apenas aplicável quando os argumentos são inteiros.
- O que acontece se um deles for negativo?

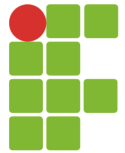


Expressões Aritméticas

Exemplo: Resto

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = -23, b= 5;
5      int c = a % b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ?

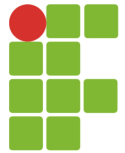


Expressões Aritméticas

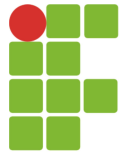
Exemplo: Resto

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = -23, b= 5;
5      int c = a % b;
6      printf("O valor de c é: %d\n",c);
7      return 0;
8  }
```

- Qual o valor de c ? **-3**

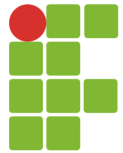


Sumário



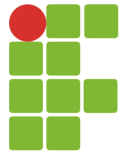
Precedência

- Assim como na aritmética convencional, alguns operadores da C, possuem precedência sobre outros.
- Considerando o sentido da esquerda para a direita, a seguinte ordem de precedência é adotada:
  1. `*` e `/`.
  2. `%`.
  3. `+` e `-`.



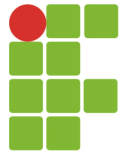
Precedência

- Qual o resultado da expressão: `5*3+2` ?
- Qual o resultado da expressão: `5*6/3-3` ?
- Qual o resultado da expressão: `5 + 4 % 3` ?
- Qual o resultado da expressão: `5 * 4 % 3 + 2` ?



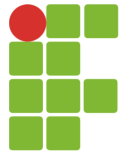
Precedência

- Qual o resultado da expressão: `5*3+2` ? **17**
- Qual o resultado da expressão: `5*6/3-3` ?
- Qual o resultado da expressão: `5 + 4 % 3` ?
- Qual o resultado da expressão: `5 * 4 % 3 + 2` ?



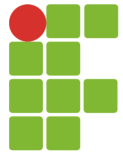
Precedência

- Qual o resultado da expressão: `5*3+2` ? **17**
- Qual o resultado da expressão: `5*6/3-3` ? **7**
- Qual o resultado da expressão: `5 + 4 % 3` ?
- Qual o resultado da expressão: `5 * 4 % 3 + 2` ?



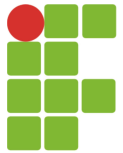
Precedência

- Qual o resultado da expressão: `5*3+2` ? **17**
- Qual o resultado da expressão: `5*6/3-3` ? **7**
- Qual o resultado da expressão: `5 + 4 % 3` ? **6**
- Qual o resultado da expressão: `5 * 4 % 3 + 2` ?



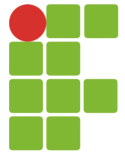
Precedência

- Qual o resultado da expressão: `5*3+2` ? **17**
- Qual o resultado da expressão: `5*6/3-3` ? **7**
- Qual o resultado da expressão: `5 + 4 % 3` ? **6**
- Qual o resultado da expressão: `5 * 4 % 3 + 2` ? **4**



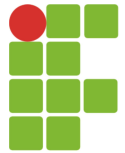
Precedência Parênteses

- Assim como na aritmética convencional, podemos usar os parênteses para especificar a ordem na qual as expressões devem ser avaliadas.
- Além deste ponto principal, o uso de parênteses também deixa o código mais **legível**.
- Podemos elaborar expressões mais complicadas pensando mais naturalmente.



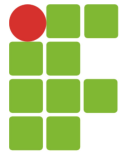
Precedência

- Qual o resultado da expressão: `((5+3)/2)*((13 % 4)+1)` ?

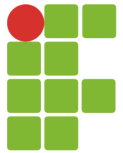


Precedência

- Qual o resultado da expressão: `((5+3)/2)*((13 % 4)+1)`? **8**

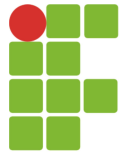


Sumário



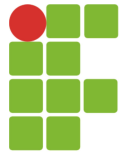
Atribuição Simplificada

- Frequentemente nos deparamos com expressões que **reescrevem** valores de uma variável quando ela depende do valor antigo.
- Exemplo: `a = a * 2`.
- Se o valor de a é 3, o novo valor de a passará a ser 6 após a execução desta linha.
- Como este tipo de operação é muito comum, podemos escrever de maneira abreviada: `a *= 2`.

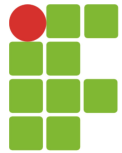


Atribuição Simplificada

- `a=a+b` $\equiv$ `a+=b` .
- `a=a-b` $\equiv$ `a-=b` .
- `a=a*b` $\equiv$ `a*=b` .
- `a=a/b` $\equiv$ `a/=b` .
- `a=a%b` $\equiv$ `a%=b` .

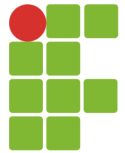


Sumário



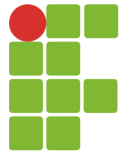
Incremento e Decremento

- Duas outras operações muito comuns são as operações de incremento e decremento: isto é, aumentar 1 ou diminuir 1 de um valor inteiro.
- Usamos os operadores ++ e --.
- `a=a+1` $\equiv$ `a++` $\equiv$ `++a`.
- `a=a-1` $\equiv$ `a--` $\equiv$ `--a`.



Incremento e Decremento

- Podem haver diferenças caso os operadores sejam usados de forma prefixada ou pós-fixada em expressões mais complexas.
- Pré-fixada: primeiro incrementa-se o valor da variável e depois avalia-se a expressão.
- Pós-fixada: primeiro avaliamos a expressão e depois incrementamos o valor da variável.

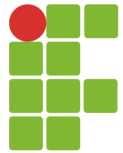


Incremento e Decremento

Pré-fixada

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2;
5      int b = ++a + 2;
6      printf("O valor de a é %d e o valor de b é %d\n",a,b);
7      return 0;
8  }
```

- O que será impresso?

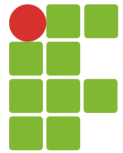


Incremento e Decremento

Pré-fixada

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2;
5      int b = ++a + 2;
6      printf("O valor de a é %d e o valor de b é %d\n",a,b);
7      return 0;
8  }
```

- O que será impresso? **3 e 5**

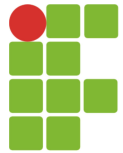


Incremento e Decremento

Pós-fixada

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2;
5      int b = a++ + 2;
6      printf("O valor de a é %d e o valor de b é %d\n",a,b);
7      return 0;
8  }
```

- O que será impresso? .

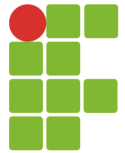


Incremento e Decremento

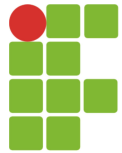
Pós-fixada

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 2;
5      int b = a++ + 2;
6      printf("O valor de a é %d e o valor de b é %d\n",a,b);
7      return 0;
8  }
```

- O que será impresso? **3 e 4.**

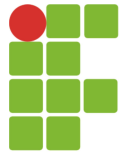


Sumário



Conversão de Tipos

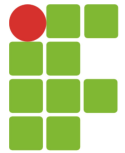
- Na linguagem C a conversão de tipos pode ser implícita ou explícita.
- Na conversão implícita, caso atribua-se um valor para uma variável de tipo diferente, ela pode ser convertida sem prejuízo de informação ou com alguma perda.
  - Por exemplo: caso queiramos atribuir um número fracionário a uma variável `int`, haverá uma perda, pois haverá truncamento do número inteiro.
  - O contrário pode ocorrer sem problemas, já que o tipo `double` suporta todos os inteiros.



Conversão de Tipos

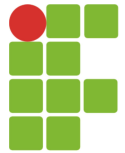
Exemplo: Conversão Implícita

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 5;
5      double b = a;
6
7      printf("%d %lf\n",a,b);
8
9      b= 9.74;
10     a = b;
11
12     printf("%d %lf\n",a,b);
13     return 0;
14 }
```



Conversão de Tipos

- É possível também indicar como uma determinada expressão deve ser avaliada explicitamente.
- Útil para realizar divisões fracionárias em vez de divisões inteiras.



Conversão de Tipos

Exemplo: Conversão Explícita

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void){
4      int a = 5, b = 2;
5      printf("O valor da divisão 5/2 = %.2f\n",(double) a/b);
6      return 0;
7  }
```