BCC702 - Programação de Computadores II

Apresentação da disciplina

Prof José Romildo Malaquias
(Original: Prof Valéria de Carvalho Santos)

UFOP

decom
departamento de computação

BCC702 - Programação de Computadores II

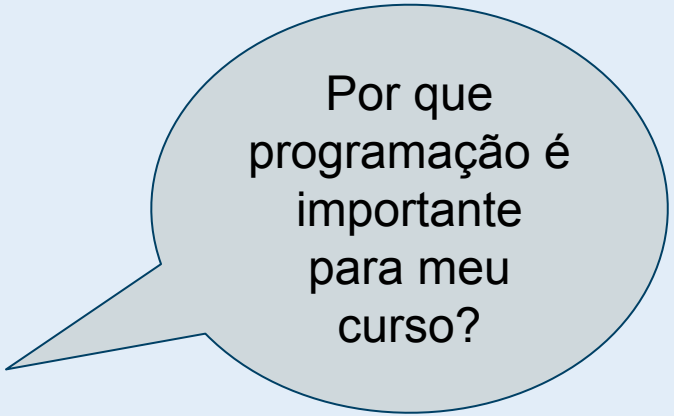
Ementa (BCC701):

- Introdução a ambientes de programação.
- Conceitos de algoritmo.
- Conceitos básicos de programação: valores e expressões de tipos primitivos, variáveis, comando de atribuição, comandos de controle de fluxo, entrada e saída padrão, procedimentos e funções, tipos de dados compostos.

Ementa (BCC702):

- Processamento de arquivos.
- Modularização de programas e abstração de dados.
- Conceitualização e utilização de estruturas de dados.
- Algoritmos de pesquisa e ordenação.
- Desenvolvimento de programas com utilização de uma biblioteca de algoritmos e estruturas de dados.

BCC702 - Programação de Computadores II



BCC702 - Programação de Computadores II

Por que programação é importante para meu curso:

- Graduação: formação base
- Pesquisas
  - Otimização
  - Cálculo Numérico
- Problemas da Engenharia
  - Podem ser resolvidos de forma mais eficiente com o uso de algoritmos
  - Cada vez mais Engenharia precisa de Computação

BCC702 - Programação de Computadores II

Metodologia:

- Aulas teóricas expositivas
- Aulas práticas em laboratório
- Atividades extraclasse para resolução de exercícios

BCC702 - Programação de Computadores II

Avaliações:

- ❏ Prova Teórica 1 (18/09) - Valor: 10,0 pts - Peso 1/3
- ❏ Prova Teórica 2 (23/10) - Valor: 10,0 pts - Peso 1/3
- ❏ Prova Teórica 3 (04/12) - Valor: 10,0 pts - Peso 1/3

BCC702 - Programação de Computadores II

Outras informações:

- Aulas presenciais: 75% de presença
  - Abono de faltas: PROGRAD - ver CEPE

- Início da aula: 15 min de tolerância
  - quarta: 21:00 horas
  - sexta: 19:00 horas

BCC702 - Programação de Computadores II

Dúvidas:

Email: malaquias@ufop.edu.br

http://www.decom.ufop.br/decom/pessoal/planos_trabalho_publico/

Horários de atendimento:

Segunda: 15:30 às 17:00

Terça: 13:30 às 17:00

Quinta: 10:00 às 12:00, e 13:30 às 17:00

BCC702 - Programação de Computadores II

- Moodle
  - Avisos
  - Material das aulas
  - Informações sobre tutoria/monitoria
- Página do curso:
  http://www.decom.ufop.br/romildo/2019-2/bcc702/

BCC702 - Programação de Computadores II

Introdução à programação em C++

Prof José Romildo Malaquias
(Original: Prof Valéria de Carvalho Santos)

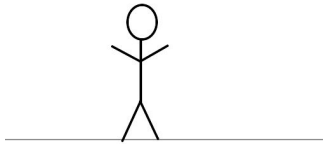
Linguagem de Programação

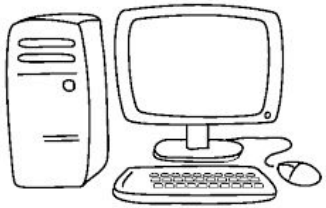
- Método padronizado para comunicar instruções a um computador

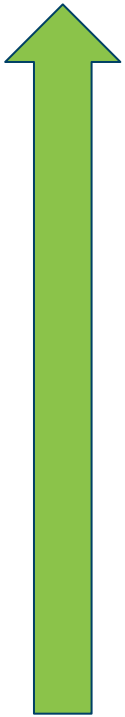
- Possui um conjunto de regras (léxicas, sintáticas e semânticas) para representar um programa de computador.

Linguagem de Programação

Linguagem de Programação







Alto nível

Baixo nível

Linguagem de Programação

Eu	estudo
Tu	estudas
Ele	estuda
Nós	estudamos
Vós	estudais
Eles	estudam

I	study
You	study
He/She/It	studies
We	study
You	study
They	study

Baixo nível

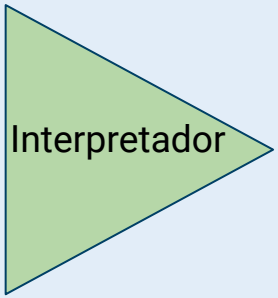
Alto nível
Mais simples

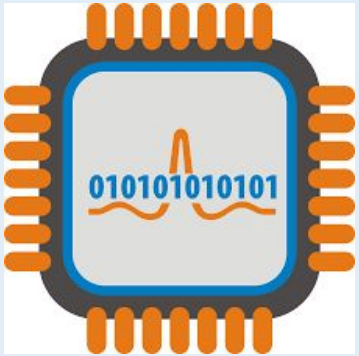
Linguagem de Programação

Linguagem interpretada: código fonte é executado pelo interpretador (máquina virtual), que sabe como produzir o efeito esperado de cada instrução.

Scilab

```
printf("Soma de dois inteiros\n");
n1 = input("Digite o primeiro número: ");
n2 = input("Digite o segundo número: ");
soma = n1 + n2;
printf("\nA soma de %g + %g é igual a %g", n1, n2, soma);
```



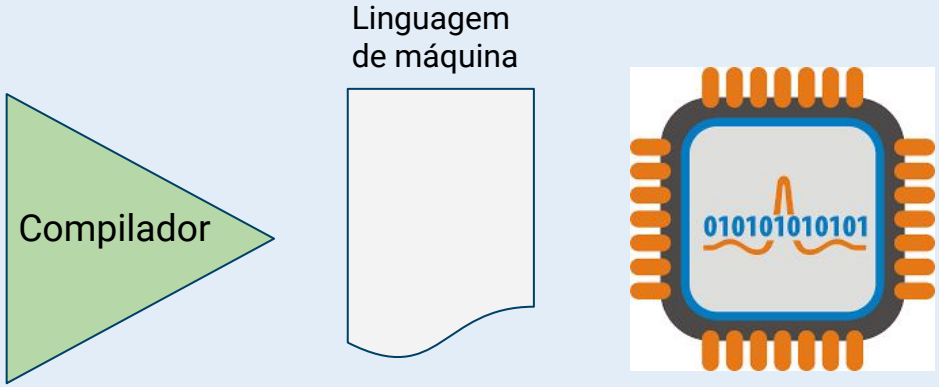


Linguagem de Programação

Linguagem compilada: código fonte é convertido para linguagem de máquina antes de ser executado pelo processador ou sistema operacional.

C++

```
#include <iostream>

using namespace std;
int main(){
        int soma, n1, n2;
        cout << "Soma de dois inteiros << endl;
        cout << "Digite o primeiro número: " << endl;
        cin >> n1;
        cout << "Digite o segundo número: " << endl;
        cin >> n2;
        soma = n1 + n2;
        cout << "A soma de" << n1 << "+" << n2 << "é igual a"
        << soma;
        return 0;
}
```



Linguagem de Programação

Scilab

```
1.      printf("Soma de dois inteiros\n");
2.      n1 = input("Digite o primeiro número: ");
3.      n2 = input("Digite o segundo número: ");
4.      soma = n1 + n2;
5.      printf("\nA soma de %g + %g é igual a %g", n1, n2,
soma);
```

C++

```
1       #include <iostream>

2       using namespace std;
3       int main(){
4               int soma, n1, n2;
5               cout << "Soma de dois inteiros" << endl;
6               cout << "Digite o primeiro número: " << endl;
7               cin >> n1;
8               cout << "Digite o segundo número: " << endl;
9               cin >> n2;
10              soma = n1 + n2;
11              cout << "A soma de" << n1 << "+" << n2 << "é igual a"
                        << soma;
                return 0;
12      }
```

Linguagem C++

- Desenvolvida por Bjarne Stroustrup na década de 80
- Extensão da linguagem C para suportar Programação Orientada a Objetos
- Suporta dois paradigmas: procedimental e orientado a objetos
- Linguagem compilada
- Tipagem estática: os tipos são verificados pelo compilador

Linguagem C++

Algoritmos

- **Algoritmo** corresponde a uma descrição de um padrão de comportamento, expresso em termos de um conjunto finito de ações.

- Informalmente, um algoritmo é qualquer procedimento computacional bem definido que recebe algum valor ou conjunto de valores como entrada e os transforma em saída(s).

Algoritmos

- **Programas** são formulações concretas de algoritmos abstratos, baseados em representações e estruturas específicas de dados.

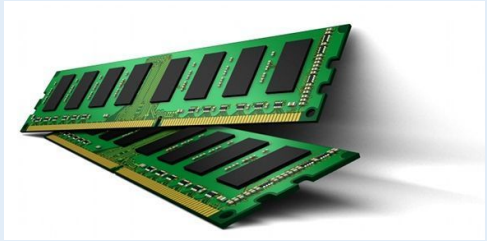
- Todo programa pode ser escrito como uma combinação de comandos primitivos envolvendo três estruturas básicas de controle:
  - Estrutura sequencial;
  - Estrutura de seleção;
  - Estrutura de repetição.

Programa em C++

```
#include <iostream>

using namespace std;

//programa principal
int main(){
	cout << “Olá mundo” << endl;
	return 0;
}
```

Comandos	Significado
#include <iostream>	Inclui biblioteca com funções de entrada e saída de dados
using namespace std;	Em C++ as bibliotecas são divididas em namespaces. Usando o namespace std (standard) da biblioteca iostream
//programa principal	Comentário. Essa linha não é executada pelo compilador.
int main()	Função principal. Início da execução.
cout << “Olá mundo!” << endl;	Função que escreve na tela.
return 0;	Retorno da função main.
;	Indica o fim de uma instrução.
{	Indica o início de um bloco de instruções.
}	Indica o fim de um bloco de instruções.

Variáveis



- Locais de armazenamento da informação gerada
  - Exemplo: notas, soma, média, idade, etc
- Os valores variam de acordo com o contexto e ocupam um espaço em memória
- Definição formal:
  - Objeto ou entidade situada na memória que representa um valor ou uma expressão. Esta representação existe apenas em tempo de execução.
- As variáveis são referenciadas por um nome ou identificador.

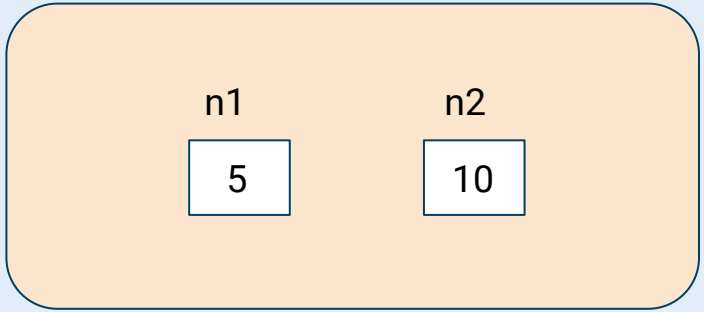
Variáveis

- Um identificador deve iniciar por uma letra ou por um "_" (*underline*);
- A partir do segundo caractere, pode conter letras (ç e acentos não são válidos), números e *underline*;
- Deve-se usar nomes significativos dentro do contexto do programa;
- C é uma linguagem *case-sensitive*, ou seja, faz diferença entre nomes com letras maiúsculas e nomes com letras minúsculas. *Idade* e *idade* são diferentes;
- Exemplos:
  - Idade, contador, taxaMatricula, aluno_1, valorMaximo

Variáveis

- Declaração de variável: reserva um espaço em memória;
- Atribuição de valor: altera o conteúdo da variável.

```
int main(){
	int n1, n2;

	n1 = 5;
	n2 = 2*n1;
	return 0;
}
```



Tipos de dados

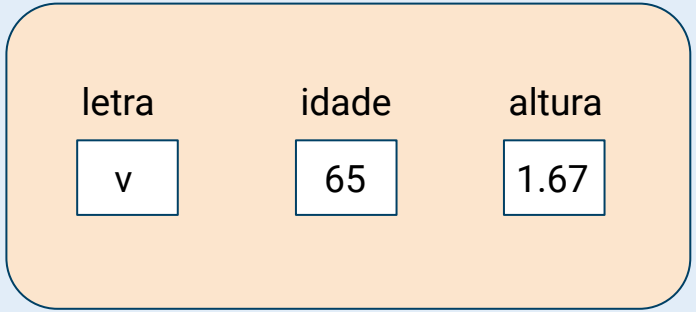
- C++ é uma linguagem tipada estaticamente: os tipos de todas as variáveis são fixados quando são declaradas em tempo de compilação.
- Cada variável tem apenas um tipo de dado associado quando é declarada.
- Tipos: número inteiro, texto, caractere, número real, etc
- Cada tipo define os valores que a variável pode armazenar e ocupa um tamanho de espaço em memória.

Tipos de dados

Tipo	Valores
número inteiro	short, int, long
número real	float, double
caractere	char
booleano	bool

Tipos de dados

```
int main(){
        char letra;
        int idade;
        float altura;

        letra = ‘v’;
        idade = 65;
        altura = 1.67;
        return 0;
}
```

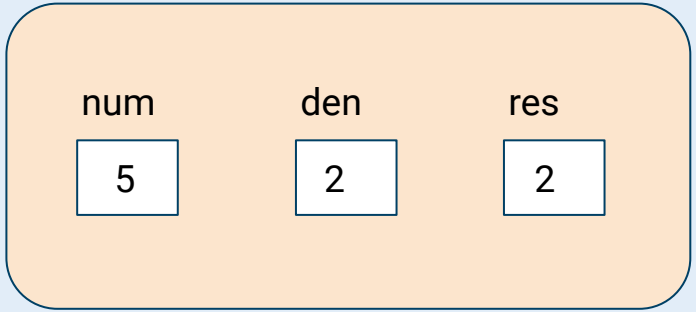


Operadores aritméticos

Operação	Exemplo
soma (+)	x = y + 5
subtração (-)	diferenca = g - 2;
multiplicação (*)	total = diferenca*3;
divisão (/)	quociente = x/3;
resto da divisão (%)	resto = total%2;

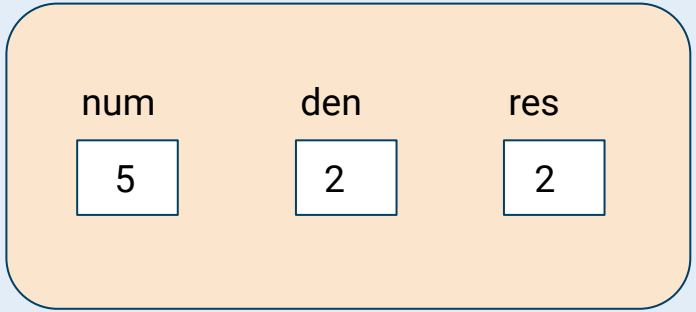
Operadores aritméticos

```
int main(){
        int num=5, den=2;
        int res = num/den;
        return 0;
}
```



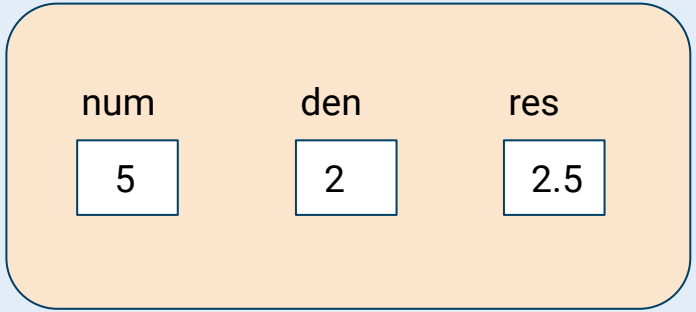
Operadores aritméticos

```
int main(){
        int num=5, den=2;
        float res = num/den;
        return 0;
}
```



Operadores aritméticos

```
int main(){
        int num=5, den=2;
        float res = ((float)num)/den;
        return 0;
}
```



Saída de dados

- Biblioteca **iostream**
- Variável **cout**
  - representa o fluxo (*stream*) de saída padrão (tela)

- Operador **<<**
  - envia um dado para um fluxo de saída
  - operador binário infixo
  - operando da esquerda: fluxo de saída que vai receber o dado
  - operando da direita: dado a ser inserido no fluxo de saída
  - o dado pode ser uma constante, variável, texto, etc.
  - o resultado é o próprio fluxo de saída

- Sintaxe:
  - cout << *valor*;
  - cout << *valor* << endl;

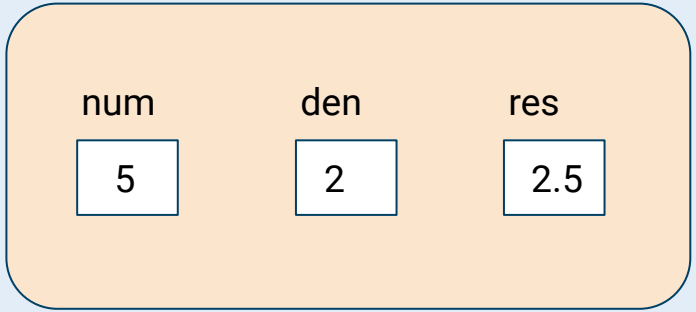
Saída de dados

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
	int num=5;
	cout << 120 << endl;
	cout << num << endl;
	cout << “Oi” << endl;
	return 0;
}
```

```
120
5
Oi
```

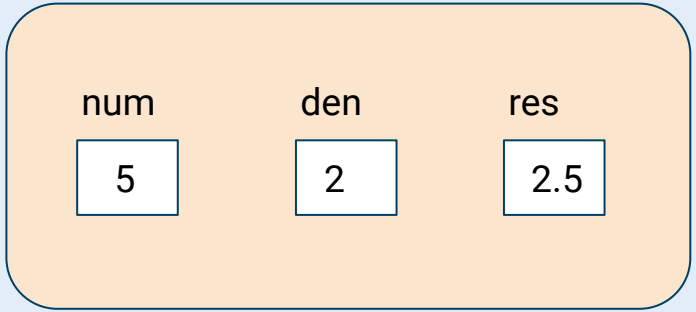
Saída de dados

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
	int num=5, den=2;
	float res = ((float)num)/den;
	cout << res << endl;
	return 0;
}
```



Saída de dados

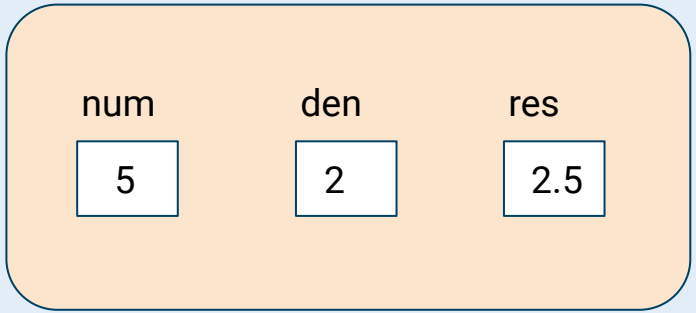
```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
	int num=5, den=2;
	float res = ((float)num)/den;
	cout << “Resultado = ” << res << endl;
	return 0;
}
```




```
Resultado = 2.5
```

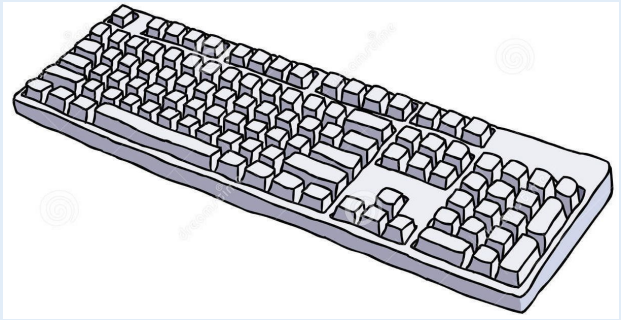
Saída de dados

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
	int num=5, den=2;
	float res = ((float)num)/den;
	cout << Resultado =  << res << endl;
	return 0;
}
```



‘Resultado’ was not declared in this scope

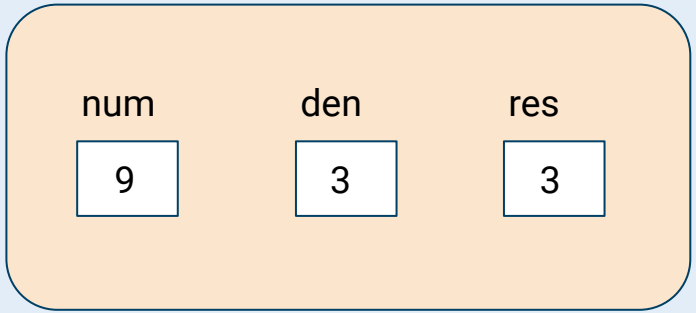
Entrada de dados



- Biblioteca **iostream**
- Variável **cin**
  - representa o fluxo (*stream*) de entrada padrão (teclado)
- Operador **>>**
  - extrai um dado de um fluxo de entrada
  - operador binário infixo
  - operando da esquerda: fluxo de entrada de onde o dado será extraído
  - operando da direita: variável que vai receber o dado
  - o resultado é o próprio fluxo de entrada
- Sintaxe:
  - cin << *variável*;

Entrada de dados

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
        int num, den;
        cout << “Digite o numerador: ”;
        cin >> num;
        cout << “Digite o denominador: ”;
        cin >> den;
        int res = num/den;
        cout << “Resultado =”  << res << endl;
        return 0;
}
```




```
Digite o numerador: 9
Digite o denominador: 3
Resultado = 3
```

Exemplo completo

Escreva um programa em C++ que recebe como entrada a quantidade de dias e os converta em semanas. A conversão deve considerar como respostas apenas semanas completas.

Exemplo:
Digite a quantidade de dias: 22

Saída: 22 dias são 3 semanas

Exemplo completo

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
	int dias;
	cout << “Digite a quantidade de dias: ”;
	cin >> dias;
	int semanas = dias/7;
	cout << dias << “ são ”  << semanas << “semanas” <<  endl;
	return 0;
}
```