Programação de Computadores

INTRODUÇÃO AO C++

Judson Santiago

Iniciação ao C++

```
// meu primeiro programa
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << "Bem-vindo ao C++.";
    cout << endl;
    cout << "Olá Mundo" << endl;
    return 0;
}
```

Comentário

Diretiva de pré-processamento

Dispensa uso do nome longo std::cout, std::endl

Cabeçalho da função

Corpo da função

Exibe mensagem na tela

Inicia uma nova linha

Mensagem com nova linha

Finaliza a função main()

Iniciação ao C++

- A linguagem C++ faz diferença entre letras maiúsculas e minúsculas
  - Só existe uma forma de escrever cout:

    cout ✓ kout ×

    Cout × cour ×

    COUT × coot ×

- O compilador retorna um erro de identificador não declarado se for usada uma palavra inválida

Iniciação ao C++

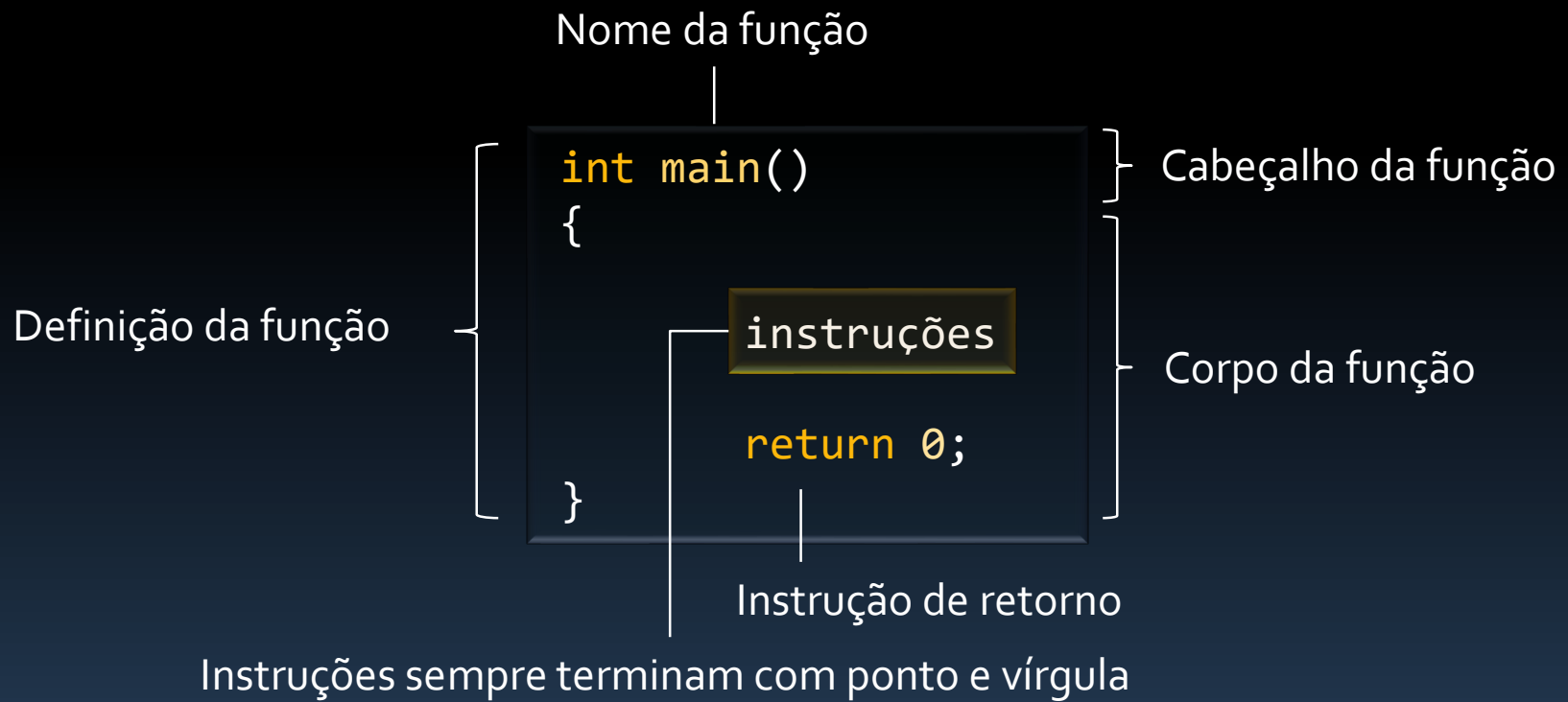
```
// programa de boas vindas
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    Cout << "Bem-vindo ao C++." << ENDL;
    return 0;
}
```

- Resultado da Compilação:

```
>BemVindo.cpp
>BemVindo.cpp(7): error C2065: 'Cout': undeclared identifier
>BemVindo.cpp(7): error C2065: 'ENDL': undeclared identifier
>Done building project "ProgComp.vcxproj" -- FAILED.
```

A Função main()

- A estrutura da função main( ) é:



Instruções

- Para traduzir corretamente as instruções, o compilador precisa saber exatamente onde uma instrução termina:
  - Fortran: uma instrução por linha
  - Pascal: separa uma instrução da próxima com ;
  - Python: uma instrução por linha ou ; como separador

```
cout << "Bem-vindo ao C++.";
cout << "Olá Mundo!" << endl;
return 0;
```

C/C++: cada instrução termina por um ;

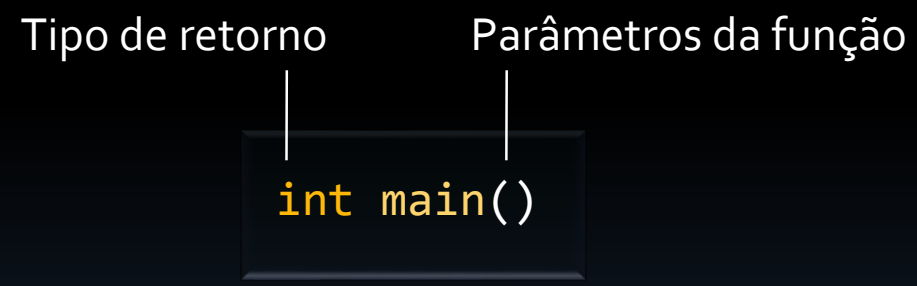
Instruções

- Ao contrário de Pascal ou Python, na linguagem C++ o ponto e vírgula faz parte da instrução

```
// meu primeiro programa
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
        cout << "Bem-vindo ao C++.";
        cout << endl;
        cout << "Olá Mundo!\n";
        return 0;
}
```

O Cabeçalho da Função

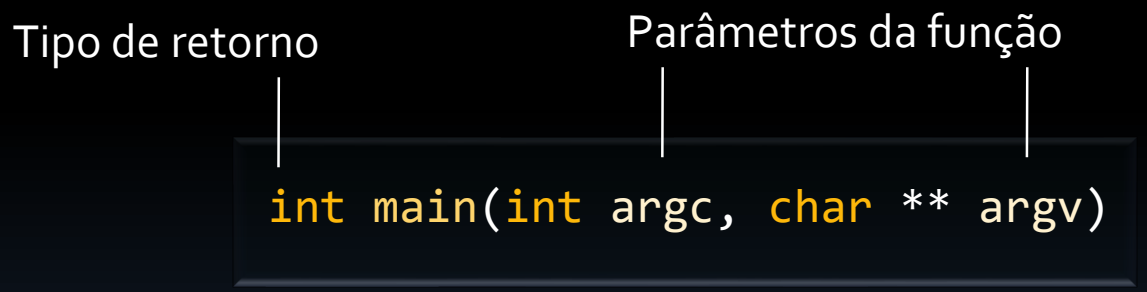
- O cabeçalho de uma função descreve a interface da função



- A função main é a interface entre o sistema operacional e o seu programa

O Cabeçalho da Função

- A função main também pode ser escrita assim



- `argc`: quantidade de comandos passados na linha de comando
- `argv`: os comandos em si

O Cabeçalho da Função

- Utilizando argumentos passados na linha de comando

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main(int argc, char ** argv)
{
    cout << "Programa: " << argv[0] << endl;

    if (argc > 1)
        cout << "Arg: " << argv[1] << endl;

    return 0;
}
```

O Cabeçalho da Função

- Muitos programas antigos usam o cabeçalho clássico da linguagem C

```
main()  // estilo original C
{

}
```

- Uma alternativa válida em C++ é dizer explicitamente que a função não recebe argumentos

```
int main(void)  // estilo explícito
{

}
```

O Cabeçalho da Função

- Alguns programadores usam este cabeçalho para omitir a instrução de retorno

```
// não está no padrão C++
void main()
{
}
```

- O padrão ANSI/ISO C++ permite que o programador omita a instrução de retorno (somente na função main)

```
// sem retorno explícito
int main()
{
}
```

Comentários

- Comentários são introduzidos com o uso de barras duplas

```
// comentários acabam no final da linha
```

- O compilador ignora comentários
- Comentários devem ser usados para:
  - Documentar os programas
    - Ajudam outros a entender
    - Permitem ao programador lembrar

Comentários

- C++ aceita comentários no estilo da linguagem C
  - Iniciando com /*
  - Finalizando com */

```
/*
   comentários na linguagem C
   podem ocupar várias
   linhas
*/
```

```
/* comentários em C permitem
   vários estilos de
   organização */
```

```
/*** comentário válido ***/
```

```
/*
======================
comentário em destaque
======================
*/
```

```
/* porém é preciso ficar
   atento para não
   cometer erros /*
```

O Pré-processador de C++

- Um pré-processador é um programa que processa (modifica) o código fonte antes da compilação
  - O pré-processador trata as diretivas que iniciam com #

- A diretiva #include adiciona o conteúdo de um arquivo ao código fonte do programa

```
// adiciona o arquivo iostream ao programa
#include <iostream>
```

O Arquivo iostream

- O arquivo iostream contém as definições das funções de entrada e saída de dados
  - i = input (entrada)
  - o = output (saída)
  - stream = fluxo ou canal

```
// necessário para usar cin e cout
#include <iostream>
```

Programas que usam cin e cout para entrada e saída de dados devem incluir o arquivo iostream

Arquivos de Cabeçalho

- Arquivos como iostream são chamados:
  - Arquivos de cabeçalho (header files) ou
  - Arquivos de inclusão (include files)

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
}
```

Os includes são feitos no início (cabeçalho) do programa.

Arquivos de Cabeçalho

- A tradição sempre foi usar a extensão .h para estes tipos de arquivos:
  - iostream.h – funções de entrada/saída
  - math.h – funções matemáticas
- A convenção atual é:
  - Não usar extensão nos arquivos padrão
  - Usar apenas nos arquivos criados pelo programador

Arquivos de Cabeçalho

- C++ aceita arquivos de cabeçalho:
  - Na nova convenção sem extensão (Ex.: iostream)
  - No antigo formato do C (Ex.: math.h)
  - Convertidos do C para C++ (Ex.: cmath)

Cabeçalho	Convenção	Exemplo	Usado por
C++ estilo antigo	.h	iostream.h	Programas C++
C estilo antigo	.h	math.h	Programas C e C++
C++ novo estilo	Sem extensão	iostream	Programas C++
C convertido	Prefixo c	cmath	Programas C++

Namespaces

- Ao incluir iostream em um programa é preciso acrescentar a seguinte diretiva using:

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

- Isto permite usar os objetos cin e cout sem a designação do espaço de nome ao qual eles pertencem

```
// utilização sem a diretiva using
std::cout << "Bem-vindo ao C++.";
```

Namespaces

- É um recurso que permite combinar códigos existentes de diferentes fornecedores / bibliotecas:
  - Se duas empresas desenvolverem um cout, elas o farão sob diferentes namespaces:
    - `Magic::cout` – objeto cout da Magic
    - `Dream::cout` – objeto cout da Dream

- Para usar todos os objetos da Magic:

```
using namespace Magic;
```

Namespaces

- As funções, classes e objetos padrões da linguagem C++ foram colocados no espaço de nomes std
  - Para ter acesso a tudo definido em std:

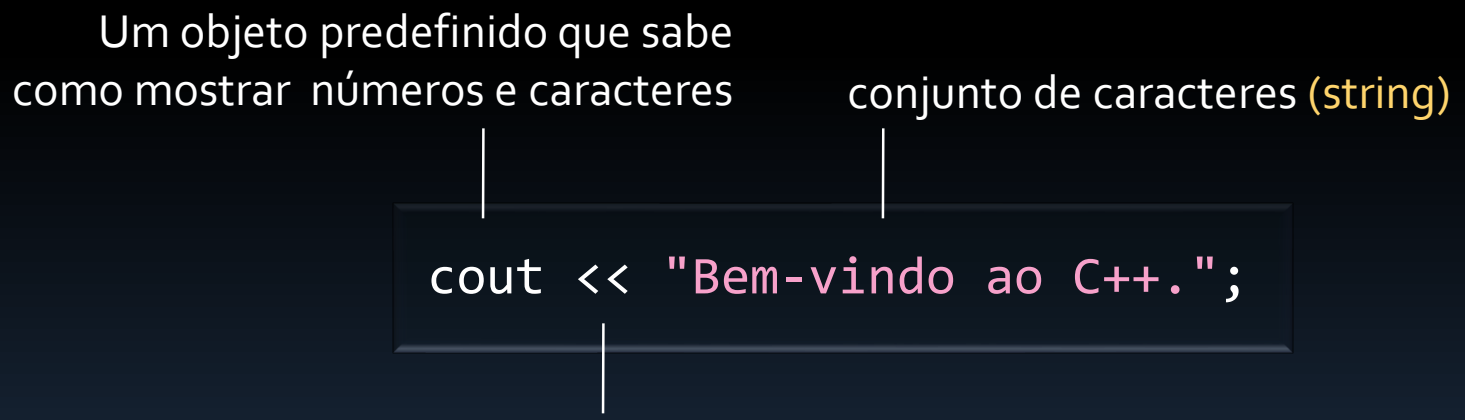
```
using namespace std;
```

  - Para ter acesso apenas a itens selecionados:

```
using std::cout;
using std::cin;
using std::endl;
```

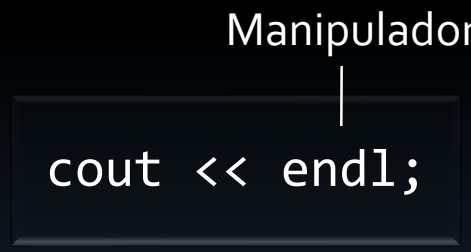
Saída de Dados com cout

- O programa primeiro.cpp usa cout para exibir uma mensagem na tela:



O Manipulador endl

- O programa primeiro.cpp usa cout também para pular linhas na tela:



Enviar endl para a saída faz o cursor saltar para o início da próxima linha

- Assim como cout, endl é definido no arquivo iostream

O Manipulador endl

- cout não pula linha automaticamente:

```
cout << "O Bom, o";
cout << "ruim, ";
cout << "e o desconhecido.";
cout << endl;
```

- Produzirá a saída:

```
O Bom, oruim, e o desconhecido.
```

O Caractere de Nova Linha

- Existe outra forma de produzir um salto de linha:

```
// \n significa comece uma nova linha
cout << "E agora?\n";
```

- A combinação \n é considerada como um único caractere

```
// os pares de instruções abaixo são equivalentes
cout << "Júpiter é um planeta grande.\n";
cout << "Júpiter é um planeta grande." << endl;

cout << "\n";
cout << endl;
```

Formatação do Código Fonte

- Ao editar um código C++ o programador tem muita flexibilidade na formatação do código

```
#include <iostream>
using
  namespace
       std; int
main
() {    cout
   <<
"Bem-vindo ao C++."
;cout <<
endl; cout << "Olá Mundo!\n" ; return 0; }
```

Estilo de Código C++

- A leitura do código fonte é facilitada se o programador seguir algumas regras básicas:

```
// primeiro.cpp – mostra uma mensagem
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
      cout << "Bem-vindo ao C++.";
      cout << endl;
      cout << "Olá Mundo!\n";
      return 0;
}
```

Uso de espaços para separar blocos

Abra e feche chaves em linhas separadas

Uma instrução por linha

Instruções indentadas

Resumo

- **Programas** em C++ iniciam sua execução a partir de uma função principal, chamada main( )

- Uma função consiste em:
  - Um cabeçalho: define a interface da função, o tipo de valor recebido e o tipo de valor retornado como resultado
  - Um corpo: consiste em uma série de instruções dentro de um par de chaves ({ }) e finalizadas por ponto e vírgula

Resumo

- Diretivas de **pré-processamento** modificam o programa
  - São executadas antes de iniciar a compilação
  - #include insere o conteúdo de um arquivo no programa

- A instrução de saída de dados (cout)
  - Está definida no arquivo de cabeçalho iostream
  - Não salta linhas automaticamente
    - Use o manipulador endl
    - Ou o caractere '\n'