Universidade de Brasília

Comandos de Entrada e Saída

Computação para Engenharia — Tópico 3

Daniel Guerreiro e Silva

Departamento de Engenharia Elétrica (ENE), Faculdade de Tecnologia (FT)

Roteiro

Fluxos (Streams)

Saída de dados

Entrada de dados

Um parêntese: comentários

O código fonte pode conter comentários direcionados unicamente ao programador. Estes comentários devem estar delimitados pelos símbolos `/*` e `*/` ou `//`, e são ignorados pelo compilador.

- Comentários são úteis para descrever o algoritmo usado e para explicitar suposições não óbvias sobre a implementação.

Exemplo

```
1  #include <iostream>
2
3  /* Este é o meu primeiro programa. */
4  int main() {
5    //'\n' também representa quebra de linha
6    std::cout << "Hello, world!\n";
7    return 0;
8  }
```

Um parêntese: indentação

Além de colocar comentários, é importante que todo programador faça a indentação do código para que ele fique mais fácil de ler.

Sem indentação

```
#include <iostream>

int main(){
int i,n;
float nota,media=0.0;
stc::cin >> n;
for(i=0;i<n;i++){
std::cout << ''Digite a '' << i+1 << ''a nota: '';
std::cin >> nota;
media = media + nota;
}
media = media/n;
std::cout << ''Media: '' << media;
return 0;
}
```

Com indentação

```
#include <iostream>

int main(){
  int i,n;
  float nota,media=0.0;

  std::cin >> n; //leitura do numero de notas
  for(i=0;i<n;i++){
    std::cout << ''Digite a ''<< i+1 << ''a nota: '';
    std::cin >> nota; //leitura dos valores
    media = media + nota;
  }
  media = media/n; //media calculada
  std::cout << ''Media: '' << media;
  return 0;
}
```

Um parêntese: comando using

A linguagem C++ permite definir *namespaces*

- Por exemplo, as variáveis, tipos e objetos disponíveis pela biblioteca padrão tem o nome sempre precedido por `std::`
- Para abreviar as referências a elementos de um determinado namespace, podemos usar o comando `using`

Exemplo

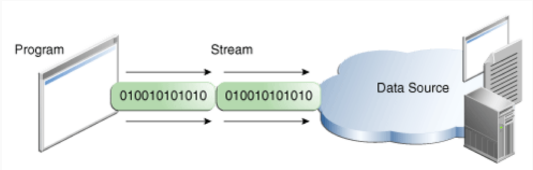
```
using namespace std;
```

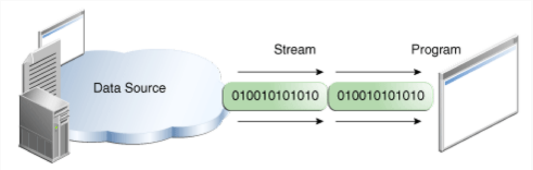
Permite chamarmos no código só de `cout`, ao invés de `std::cout`

Fluxos (Streams)

Definição

Streams ou Fluxos são uma abstração que a linguagem C++ oferece para realizarmos operações de entrada (leitura de dados) e saída (escrita de dados)





Streams

- Um stream é uma entidade onde o programa pode mandar escrever/ler caracteres de forma sequencial.
- Não é necessário saber detalhes do meio em que isso está acontecendo, isto é, se é o teclado, o terminal, um arquivo, etc.
- Só é necessário saber se o stream é de entrada (leitura) ou de saída (escrita).

Streams da biblioteca padrão do C++

A biblioteca padrão define alguns objetos stream que são considerados as fontes e destinos “padrão” de caracteres, em um programa:

`cin`	stream de entrada padrão
`cout`	stream de saída padrão
`cerr`	stream de erro padrão (saída)
`clog`	stream de logging padrão (saída)

Dedicaremos atenção, por enquanto, somente aos streams `cout` e `cin`, respectivamente a saída (terminal ou prompt) e a entrada (teclado) padrão.

Saída de dados

Escrevendo o conteúdo de uma variável na tela

- Primeiro, o programa deve começar com a diretiva de inclusão da biblioteca padrão de Input/Output do C++:

```
#include <iostream>
```

- Além de constantes e texto puro, podemos imprimir na saída padrão o conteúdo de uma variável utilizando a operação de inserção (<<) seguida do que se deseja imprimir.
- À esquerda do operador << indica-se o stream de destino.

```
stream_saída << Expressão;
```

Escrevendo o conteúdo de uma variável na tela

No caso da saída padrão, o objeto de destino é `std::cout`, que significa **st**andar**d c**haracter **out**put device

- Ou somente `cout`, caso haja antes o comando `using namespace std;`

Exemplo

```
cout << ``Frase Saida''; // imprime Frase Saida na tela

cout << 120; // imprime numero 120 na tela

cout << x; // imprime o valor de x na tela
```

Escrevendo o conteúdo de uma variável na tela

Se queremos imprimir uma constante do tipo string, deve-se tomar cuidado para colocar sempre entre aspas duplas.

Exemplo

```
cout << ``Hello''; // imprime Hello

cout << Hello; // imprime conteúdo da variável Hello
```

Encadeamento de inserções

Podemos encadear operações de inserção, a ordem de avaliação das operações é sempre da esquerda para a direita.

- Lembre também que todo final de comando deve se encerrar com ;

Exemplo

```
cout << ``Isto'' << `` e um '' << ``unico comando C++'';
```

Encadeamento de inserções

O encadeamento é muito útil principalmente quando queremos combinar a impressão de constantes e variáveis.

Exemplo

```
cout << ``Eu tenho '' << age << `` anos e meu CEP e '' << zipcode;
```

Se `age` contém o valor 24 e `zipcode` contém o valor 90064, o que será impresso?

Quebra de linha

A escrita em `cout` não leva a quebra-de-linhas, a menos que façamos de forma explícita, usando o caractere especial `'\n'`

Exemplo

```
cout << ``First sentence.\n'';

cout << ``Second sentence.\n Third sentence.'';
```

Em quantas linhas serão impressos os comandos acima?

Quebra de linha

Alternativamente, podemos usar o manipulador `std::endl`, que produz uma quebra de linha mas também esvazia o buffer do stream, isto é, obriga a escrever os dados de saída imediatamente, se não tiver ocorrido.

Exemplo

```
cout << ``First sentence.'' << endl;

cout << ``Second sentence.'' << endl;
```

Ponto flutuante

A impressão de valores de ponto flutuante pode ter o número de casas decimais definido manualmente, através dos manipuladores `std::setprecision` e `std::fixed`

- Deve-se incluir a diretiva `#include <iomanip>` no começo do programa.

Exemplo

```
cout << std::setprecision(3) << std::fixed;

cout << ``A media final e: '' << media << endl;
```

Na saída o conteúdo de `media` será impresso com 3 casas decimais

Se desejamos definir somente o número de dígitos significativos, só usamos o manipuladorer `std::setprecision`

Exemplo

```
cout << setprecision(3);

cout << ``A media final e: '' << media << endl;
```

Define que a variável media será impressa, em geral, com 2 casas à esquerda e 1 à direita da vírgula

Outros caracteres especiais

Exemplo

```
cout << "Caracteres \\ \' \" ";
```

imprime na saída

```
        Caracteres \ ' "
```

Entrada de dados

Entrada de dados do teclado

A entrada padrão (standard input) em geral é associada ao teclado.

- O objeto stream que a representa é `std::cin`, que significa **st**andar**d** **c**haracter **in**put device
- A operação de leitura do stream então é feita usando o operador de extração >> seguido da variável que armazenará o conteúdo lido

Exemplo

```
int age;

cin >> age;
```

Entrada de dados do teclado

A operação `cin >> age;` faz o programa esperar por alguma entrada vinda de `cin`; isto significa na prática que o programa fica bloqueado até o usuário digitar alguma sequência seguida de uma quebra de linha (ENTER), um espaço ou fim de arquivo (End-Of-File).

- O tipo da variável após o operador >> é que determina como interpretar os símbolos lidos da entrada
  - Se for inteiro, espera-se uma sequência de algarismos
  - Se for ponto flutuante, espera-se sequência de algarismos, possivelmente com valores após o ‘ . ’ (ponto).

Entrada de dados - exemplo

```
1  //CPE - Exemplo de Entrada / Saida
2  #include <iostream>
3  using namespace std;
4
5  int main (){
6    int i;
7    cout << "Entre com um valor inteiro: ";
8    cin >> i;
9    cout << "O valor fornecido e " << i;
10   cout << " e o seu dobro e " << i*2 << ".\n";
11   return 0;
12 }
```

E se não digitarmos um inteiro? O comando >> não extrai um valor para `i` e o programa continua com um comportamento imprevisível

- Mais adiante veremos formas de contornar isso...

Encadeamento de extrações

Podemos ler múltiplos valores em um só comando.

Exemplo
Ler do teclado 2 valores para armazenar nas variáveis `a` e `b`:

```
cin >> a >> b;
```

o que equivale fazer

```
cin >> a;
```

```
cin >> b;
```

No caso, espera-se que o usuário digite dois valores para o programa, separados por ENTER ou espaço.

Até o próximo tópico...