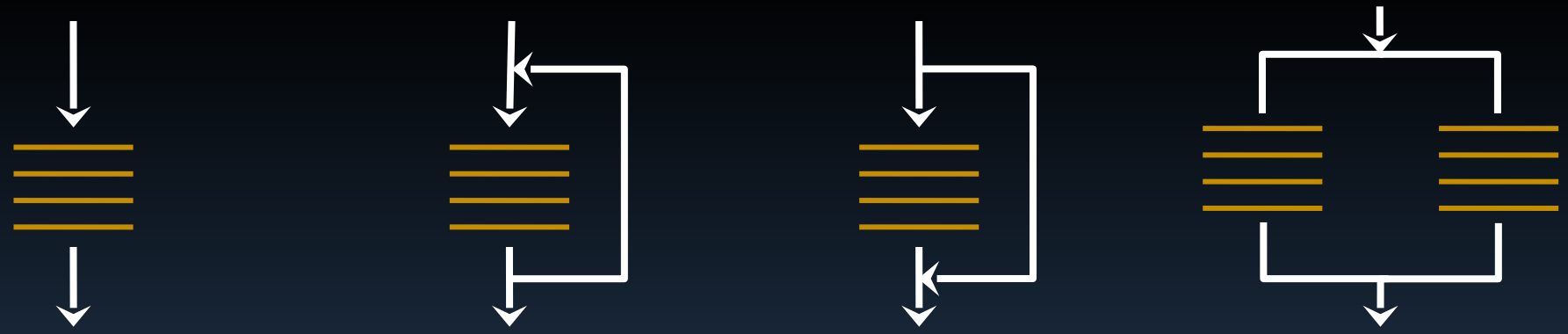
Programação de Computadores

INSTRUÇÃO DE DESVIO IF

Judson Santos Santiago

Introdução

- Um programa é uma sequência de instruções
  - Elas podem se repetir
  - Elas podem ser desviadas (saltadas)



Execução Sequencial

Repetição de Instruções

Desvio Simples

Desvio Múltiplo

Introdução

- Computadores fazem mais que:
  - Armazenar dados
    (tipos básicos e compostos)
  - Repetir instruções
    (laços for, while e do-while)
- Os desvios permitem que seja feita a tomada de decisão
  - É a base para o comportamento inteligente
  - C++ possui duas instruções de desvio:
    - **if** e **switch**

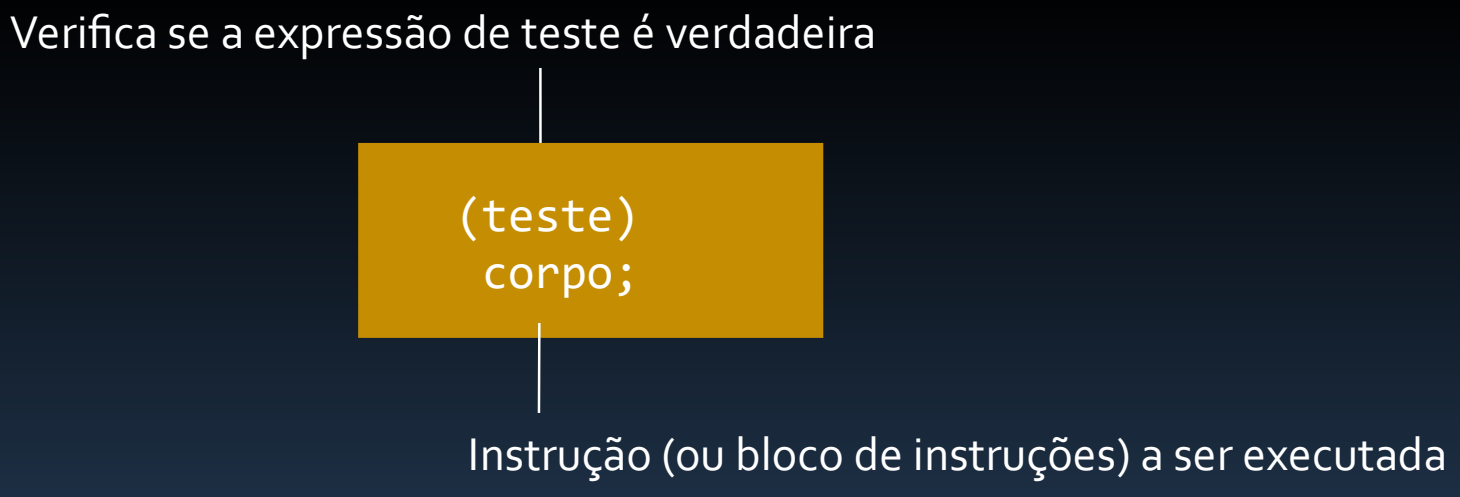
A Instrução if

- Utiliza-se o if para decidir sobre uma determinada ação
  - Se a nota for maior que 7 o aluno está aprovado
  - Se o sensor detectar movimento dispare o alarme
  - Se os objetos colidirem emita o som de explosão
  - Se o nível do rio exceder o limite abra a comporta

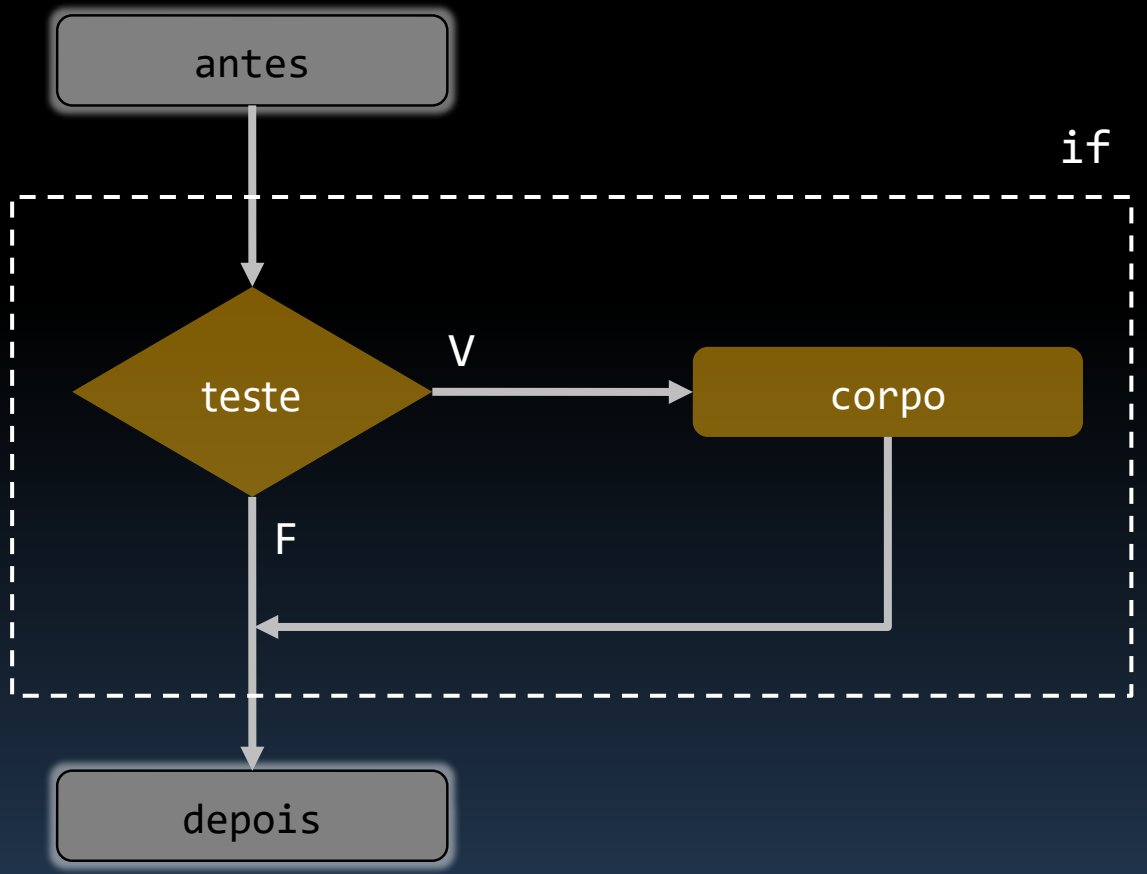
- A instrução if possui duas formas:
  - if
  - if else

A Instrução if

- A instrução if executa uma instrução (ou bloco de instruções) se o teste for satisfeito



A Instrução if




```
antes;
if (teste)
   corpo;
depois;
```

A Instrução if

- O teste é freqüentemente uma expressão relacional
  - As mesmas usadas nos laços de repetição
  - Ele também é convertido para um valor booleano:
    - Zero é convertido para false
    - Qualquer valor não nulo é convertido para true

```
if (teste)
    corpo;
```

- Se o teste é falso a instrução (ou bloco de instruções) é simplesmente saltada

A Instrução if

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

int main()
{
    char ch;
    int espacos = 0;
    int total = 0;

    cin.get(ch);
    while (ch != '.')   // encerra no final da frase
    {
        if (ch == ' ')  // verifica se ch é um espaço
        espacos++;
        total++;        // total de caracteres
        cin.get(ch);
    }
    cout << espacos << " espaços e " << total << " caracteres na frase.\n";
}
```

// Espaços.cpp

A Instrução if

- Saída do Programa:

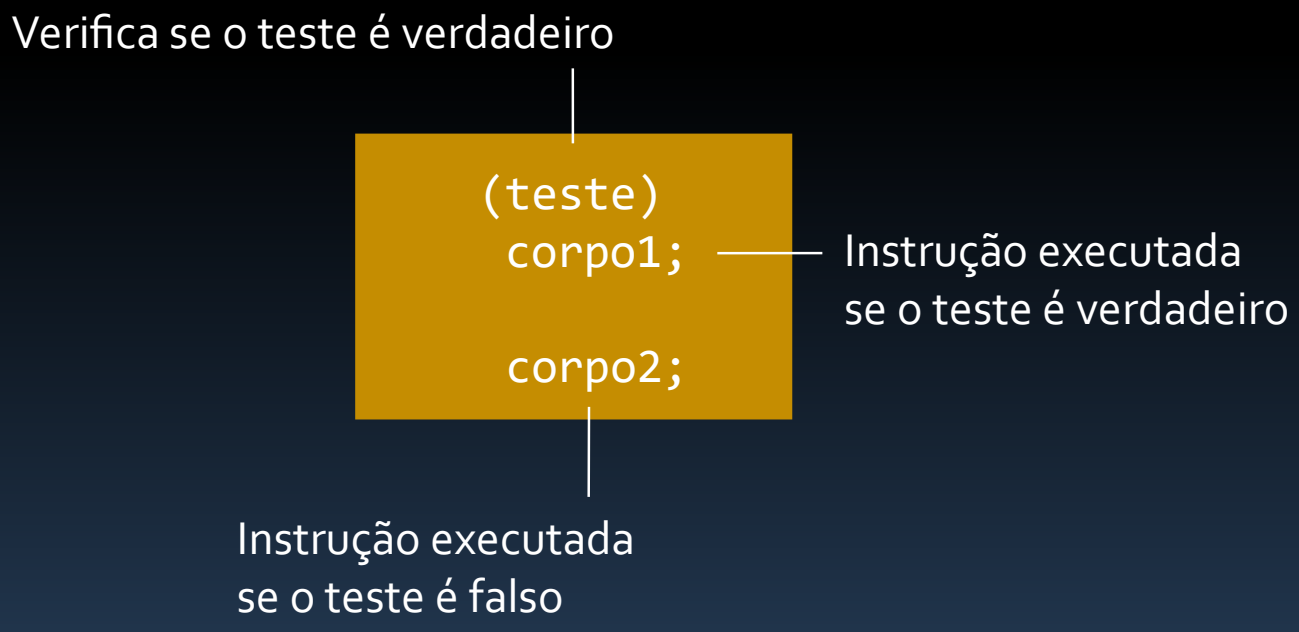
```
O desenhista era
um visionário.

3 espaços e 30 caracteres na frase.
```

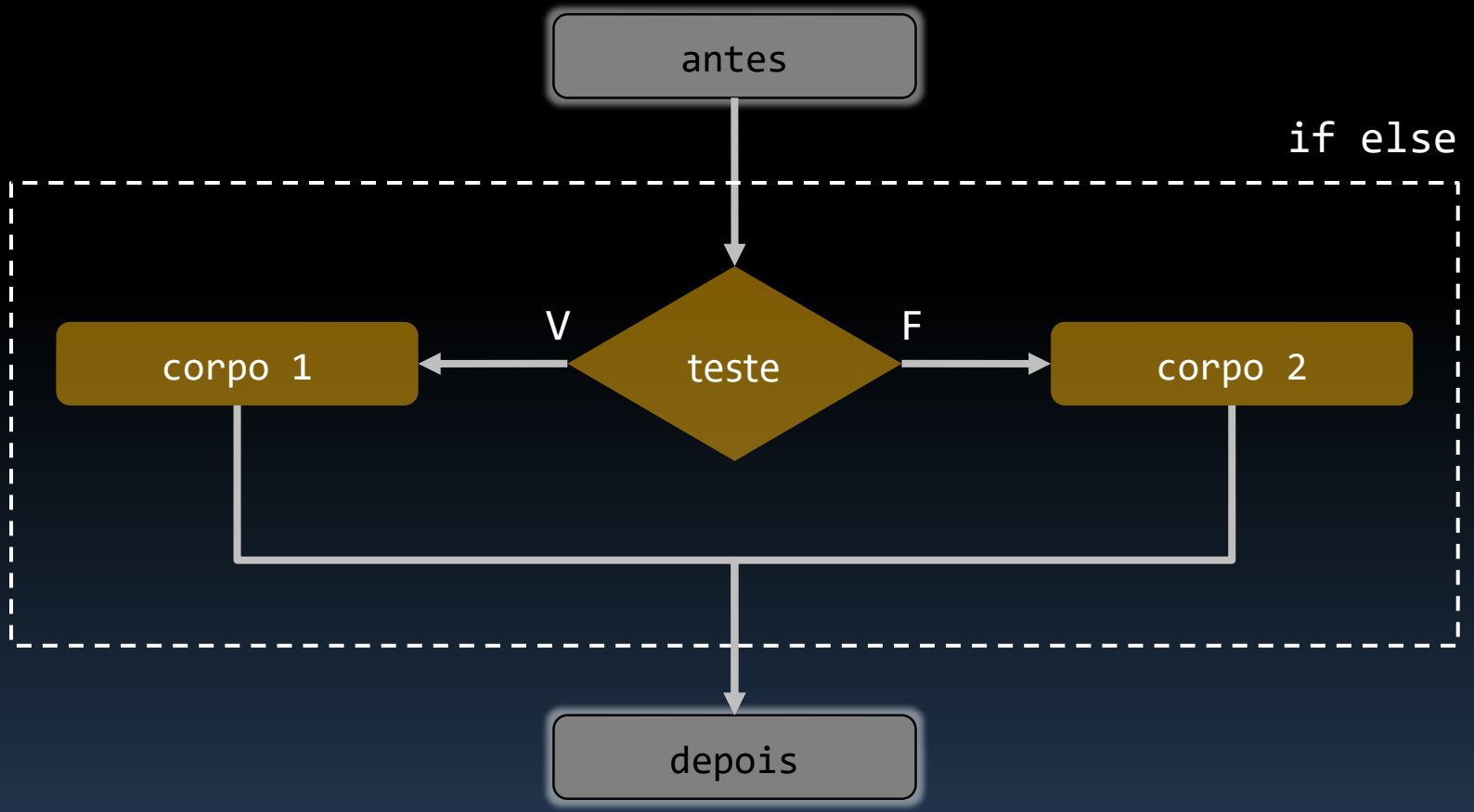
- espacos++
  é executado apenas quando o caractere é um espaço
- total++
  é executado para cada repetição do laço while

A Instrução if else

- O if else decide qual de duas instruções (ou dois blocos de instruções) é executada



A Instrução if else




```
antes;
if (teste)
   corpo1;
else
   corpo2;
depois;
```

A Instrução if else

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

int main()
{
      char ch;
      cout << "Digite, que eu repito.\n";

      while ((ch = cin.get()) != '.')  // encerra no final da frase
      {
         if (ch == '\n')
           cout << ch;                 // exibe a nova linha
         else
           cout << ++ch;               // exibe outro caractere
      }
      cout << "\nPor favor desculpe a confusão.\n";
}
```

// Confusão.cpp

A Instrução if else

- Saída do Programa:

```
Digite, que eu repito.
Eu estou muito satisfeito
Fv!ftupv!nvjup!tbujtgfjup
em usar este maravilhoso computador.
fn!vtbs!ftuf!nbsbwjmiptp!dpnqvubeps
Por favor desculpe a confusão.
```

- E se usarmos `ch + 1` no lugar de `++ch`
  - O resultado é o mesmo?

Formatando if else

- Se o programador desejar executar mais de uma instrução no corpo de um if ou if else é preciso delimitar blocos
  - Existem várias formas de organizar os blocos

```
if (ch == 'S')
{
    afavor++;
    cout << "Mais um usuário a favor.\n";
}
else
{
    contra++;
    cout << "Esse usuário é contra.\n";
}
```

Formatando if else

- A primeira formatação enfatiza a estrutura de blocos, enquanto esta aproxima mais o bloco das palavras if e else

```
if (ch == 'S') {
    afavor++;
    cout << "Mais um usuário a favor.\n";
}
else {
    contra++;
    cout << "Esse usuário é contra.\n";
}
```

Formatando if else

- Enquanto o anterior aproxima mais o bloco das palavras if e else, esta formatação aproxima mais os blocos um do outro

```
if (ch == 'S') {
    afavor++;
    cout << "Mais um usuário a favor.\n";
} else {
    contra++;
    cout << "Esse usuário é contra.\n";
}
```

Aninhando if else

- A instrução if else pode ser aninhada se for necessário escolher entre mais de duas opções

```
if (ch == 'A')
    letraA++;
else
    if (ch == 'B')
        letraB++;
    else
        outra++;
```

corpo 1

corpo 2

```
if (teste)
    corpo1;
else
    corpo2;
```

Um if (ou if else) é tratado como uma única instrução

Aninhando if else

- A construção if else pode ser reorganizada assim:

```
if (ch == 'A')
    letraA++;
else
    if (ch == 'B')
        letraB++;
    else
        outra++;
```

```
if (ch == 'A')
    letraA++;
else if (ch == 'B')
    letraB++;
else if (ch == 'C')
    letraC++;
```

  - Porém não existe uma instrução chamada **else if**

Aninhando if else

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
const int Fav = 27;
int main()
{
     int n;
     cout << "Digite um número entre 0 e 100: ";
     do
     {
        cin >> n;
        if (n < Fav)
           cout << "Muito baixo, tente novamente: ";
        else if (n > Fav)
           cout << "Muito alto, tente novamente: ";
        else
           cout << Fav << " é o meu favorito!\n";
     }
     while (n != Fav);
}
```

// Advinhação.cpp

Aninhando if else

- Saída do Programa:

```
Digite um número entre 0 e 100: 50
Muito alto, tente novamente: 25
Muito baixo, tente novamente: 37
Muita alto, tente novamente: 31
Muito alto, tente novamente: 27
27 é meu favorito!
```

- Reverter a comparação de igualdade previne erros

```
if (num = 3)   // atribuição indesejada
if (3 == num)  // mesmo que if (num == 3)
if (3 = num)   // erro na compilação
```

Resumo

- As instruções condicionais permitem executar desvios na execução de um programa
  - if
  - if else
  - if's e if-else's aninhados
- Desvios são utilizados para tomar decisões
  - Constituem a forma mais básica de inteligência que podemos fornecer ao computador