

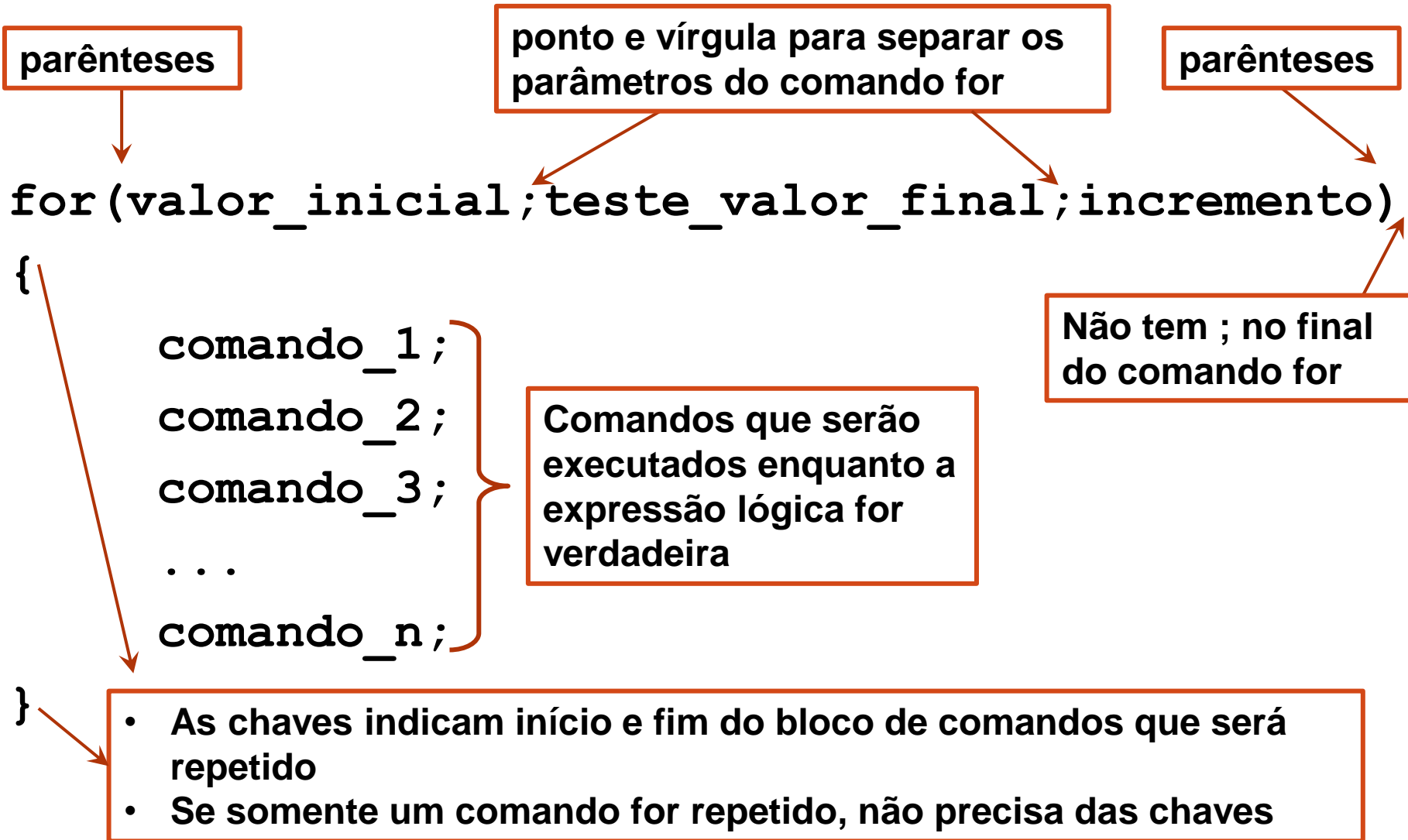
# ESTRUTURA DE REPETIÇÃO COMANDO FOR

Prof<sup>a</sup> Angélica da Silva Nunes

# COMANDO FOR

- for traduzido para o português é para
- Repete um conjunto de comandos n vezes → quantidade definida de repetições
- Requer o uso de uma variável contadora que deve ser sempre do tipo int
- Funcionamento geral:
  - Define-se a variável contadora
    - Valor inicial
    - Valor final
    - Incremento
  - Enquanto a variável contadora não for maior do que o seu valor final, executa uma sequência de comandos

# FORMA GERAL DO COMANDO FOR



# OPERADORES DE INCREMENTO

Operador de Incremento	Expressão Equivalente	Significado
<b>i++</b>	<b>i = i + 1</b>	Some 1 à variável i
<b>i--</b>	<b>i = i - 1</b>	Subtraia 1 da variável i
<b>i+=k</b>	<b>i = i + k</b>	Some k à variável i
<b>i-=k</b>	<b>i = i - k</b>	Subtraia k da variável i

# EXEMPLO 1

```
for (i = 1 ; i <= 10 ; i++)
```

- Variável contadora → i
  - Valor inicial → 1
  - Valor final → 10
  - Incremento → 1
- Valores da variável i:  
1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10
- Quantidade de repetições → 10
- Significado:
  - Para i iniciando em 1, repita enquanto  $i \leq 10$ , a cada repetição some 1 à variável i

# EXEMPLO 2

```
for (i = 10 ; i >= 1 ; i--)
```

- Variável contadora → i
  - Valor inicial → 10
  - Valor final → 1
  - Incremento → -1
- Valores da variável i:  
10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2; 1
- Quantidade de repetições → 10
- Significado:
  - Para i iniciando em 10, repita enquanto  $i \geq 1$ , a cada repetição subtraia 1 da variável i

# EXEMPLO 3

```
for (i = 1 ; i <= 11 ; i+=2)
```

- Variável contadora → i
  - Valor inicial → 1
  - Valor final → 11
  - Incremento → 2
- Valores da variável i:  
1; 3; 5; 7; 9; 11
- Quantidade de repetições → 6
- Significado:
  - Para i iniciando em 1, repita enquanto  $i \leq 11$ , a cada repetição some 2 à variável i

# EXEMPLO 4

```
for (i = 11 ; i >= 1 ; i-=2)
```

- **Variável contadora → i**
  - Valor inicial → 11
  - Valor final → 1
  - Incremento → -2
- **Valores da variável i:**  
11; 9; 7; 5; 3; 1
- **Quantidade de repetições → 6**
- **Significado:**
  - Para i iniciando em 11, repita enquanto  $i \geq 1$ , a cada repetição subtraia 2 da variável i



# EXERCÍCIO

- Elaborar um programa C++ para ler um valor inteiro  $n$  e calcular  $n!$  (fatorial de  $n$ )
- Solução
  - Variável de entrada:
    - Valor cujo fatorial se deseja calcular:  $n \rightarrow \text{int}$
  - Variável de saída:
    - Fatorial de  $n$ :  $f \rightarrow \text{int}$
  - Variável contadora:  $i \rightarrow \text{int}$

# CÁLCULO DO FATORIAL

$$f = 1 * 2 * 3 * \dots * n-1 * n$$

repete a multiplicação n vezes

- **O que será repetido?**
  - Multiplica o valor do contador no fatorial
- **Contador:**
  - Valor inicial = 2
  - Valor final = n
  - Incremento: de 1 em 1

```
include<iostream>
using namespace std;
#include<locale.h>
int main()
{
    // Saída de dados com caracteres em portugues
    setlocale(LC_ALL, "Portuguese");

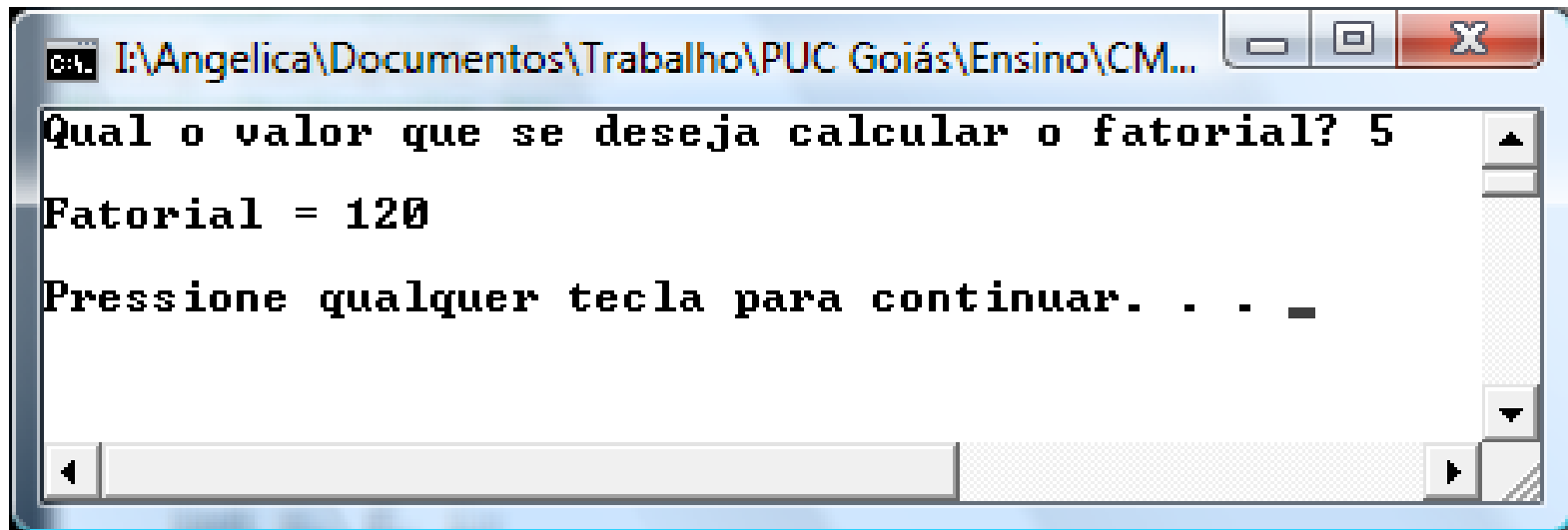
    // Declaração de variáveis
    int n, f, i;
    // n: valor cujo valor se deseja calcular o fatorial
    // f: fatorial de n
    // i: variável contadora

    // Entrada de dados
    cout << "Qual o valor que se deseja calcular o fatorial?";
    cin >> n;

    // Cálculo do fatorial
    f = 1; //Inicia o fatorial com 1 (elemento neutro na multiplicação
    for(i=2; i<=n; i++) // repete para i=2 até n, de 1 em 1
        f = f * i; // multiplica o contador ao fatorial

    // Saída de Dados
    cout << "\nFatorial = " << f << endl;
}
```

# TELA DE SAÍDA



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the file path "I:\Angelica\Documentos\Trabalho\PUC Goiás\Ensino\CM...". The window contains the following text: "Qual o valor que se deseja calcular o fatorial? 5", "Fatorial = 120", and "Pressione qualquer tecla para continuar. . . \_". A horizontal scrollbar is visible at the bottom of the text area.

```
I:\Angelica\Documentos\Trabalho\PUC Goiás\Ensino\CM...  
Qual o valor que se deseja calcular o fatorial? 5  
Fatorial = 120  
Pressione qualquer tecla para continuar. . . _
```

# EXERCÍCIO

- Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de S:

$$S = 1 + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \dots + \frac{99}{50}$$

- Solução:
  - Variável de entrada:
    - Não há
  - Variável de saída:
    - Soma:  $s \rightarrow \text{int}$
  - Variável contadora:  $i \rightarrow \text{int}$

# CÁLCULO DA SOMA S

- A soma S

$$S = 1 + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \cdots + \frac{99}{50}$$

- Pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\sum_{i=1}^{50} \left( \frac{2i-1}{i} \right)$$

- O que será repetido?
  - Soma  $\frac{2i-1}{i}$  à variável S
- Contador:
  - Valor inicial = 2
  - Valor final = 50
  - Incremento: de 1 em 1

```
include<iostream>
using namespace std;
#include<locale.h>
int main()
{
    // Saída de dados com caracteres em portugues
    setlocale(LC_ALL, "Portuguese");

    // Declaração de variáveis
    int i;
    float s;
    // s: soma
    // i: variável contadora

    // Cálculo da soma
    s=1; //Inicia a soma com zero
    for(i=2;i<=50;i++) // repete para i=2 até 50, de 1 em 1
        s = s + (2.0*i - 1)/i; // soma o termo a variavel s

    // Saída de Dados
    cout << "\nSoma = " <<s <<endl;
}
```

# TELA DE SAÍDA

