

# AULA 04

{introcomp}

CONCEITOS BÁSICOS III

# Estruturas de repetição

## Objetivos:

- Compreender diversos tipos de comandos de repetição disponíveis na linguagem C.
- Aprender a implementar algoritmos em C com laços de repetições.



# Estruturas de repetição

## Por que utilizar comandos de repetição?

- Repetição de trechos de código;
- Necessidade de repetições de decisões baseadas em fatos passados;
- Proporciona inteligência ao programa;



# Controle de Fluxo

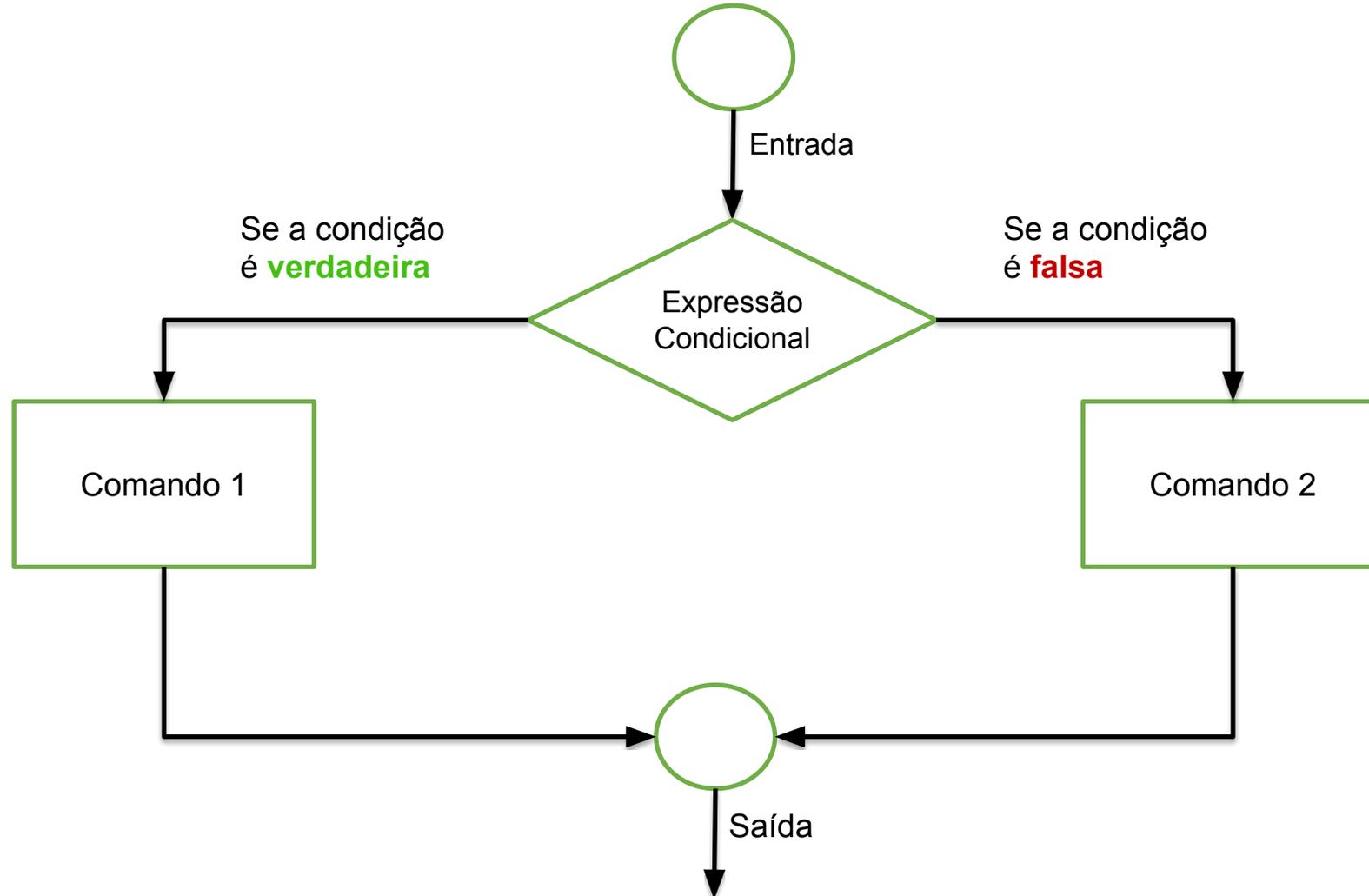
Existem três maneiras de controlar o fluxo de um programa:

- ~~Estruturas condicionais;~~
- Estruturas de repetição;
- Desvios incondicionais;

Na aula de hoje, veremos **Estruturas de repetição e Desvios incondicionais!**



# Controle de Fluxo Condicional



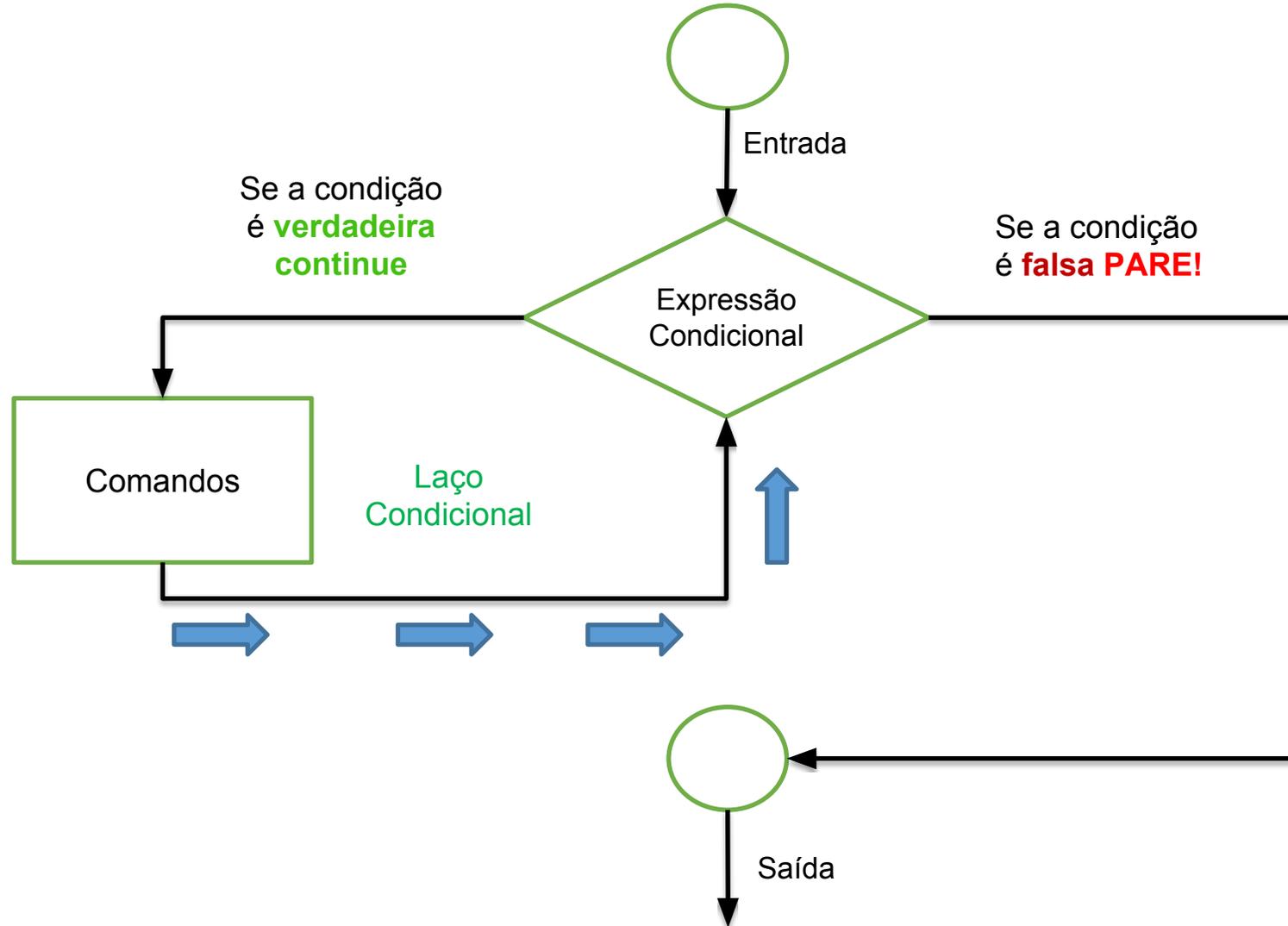
# Estruturas de Repetições- Introdução

---

- Utilização de expressões lógicas que podem ser **verdadeiras** ou **falsas** para controle de fluxo.
- **Expressões condicionais** ajudam a tomar decisões.



# Controle de Laço Condicional



# Acumuladores e contadores

**Acumulador** é uma variável que ocorre em ambos os lados de uma atribuição.

Operação	Forma	Forma Abreviada
Soma	$a = a + x;$	$a+=x;$
Subtração	$a = a - x;$	$a-=x;$
Multiplicação	$a = a * x;$	$a*=x;$
Divisão real	$a = a / x;$	$a/=x;$



# Acumuladores e contadores

Um **contador** é um tipo de acumulador cujo o valor aumenta, ou diminui, de 1 em 1.

Operação	Forma	Forma Abreviada
incremento	<code>c = c + 1;</code>	<code>c++;</code>
decremento	<code>c = c - 1</code>	<code>c--;</code>



# Estruturas de Repetições- Expressões

---

- Em C os principais laços de repetição são: **for**, **do while**, **while**.
- Comandos a serem executados dentro de chaves
- Condições a serem verificadas dentro de parênteses.



# Controle de Fluxo

Existem três maneiras de controlar o fluxo de um programa:

- ~~Estruturas condicionais;~~
- Estruturas de repetição;
  - while
  - for
  - do while
- Desvios incondicionais;



# Estruturas de repetição - While

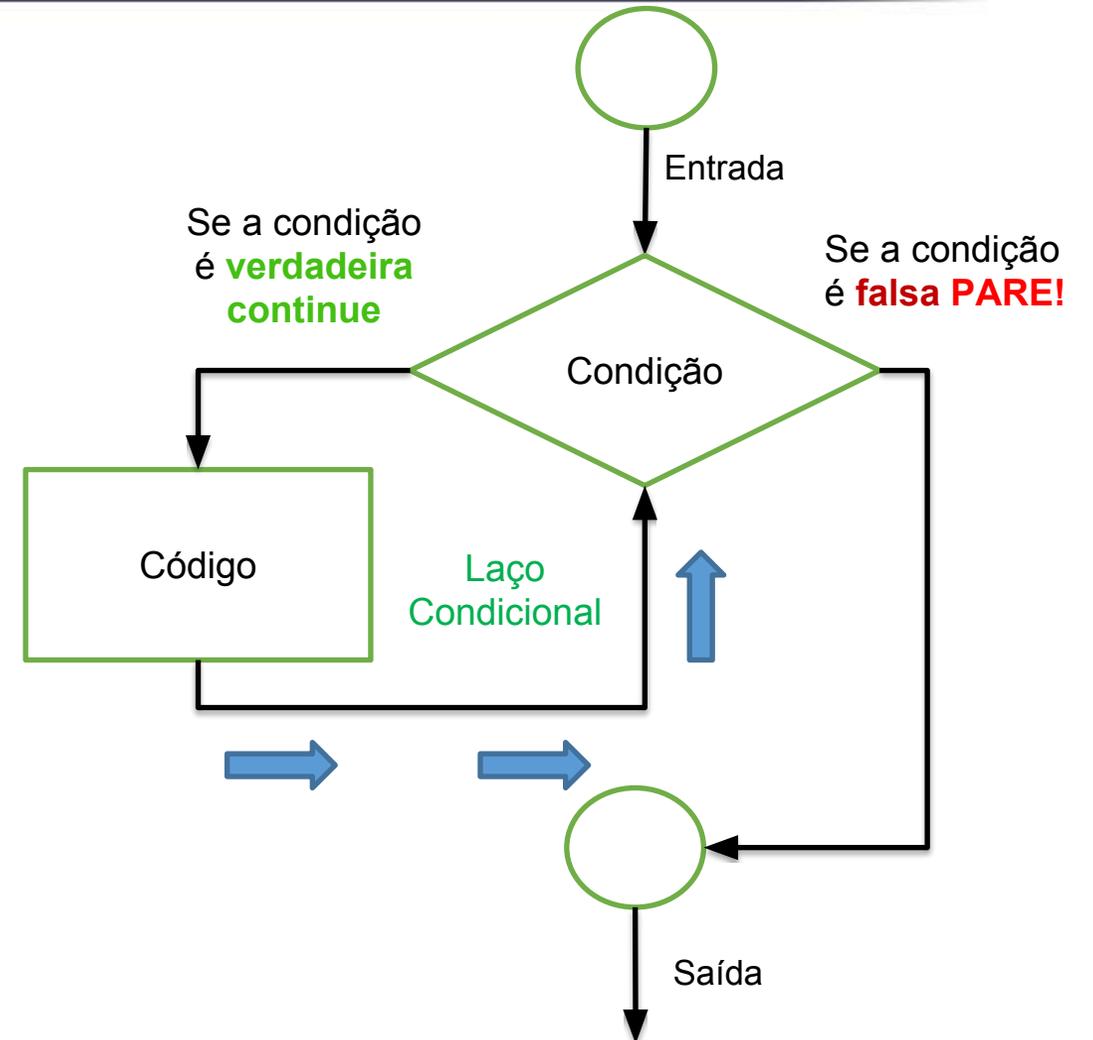
## While

Pseudocódigo	Linguagem C
<b>Enquanto</b> (Condição) <b>então</b>  Códigos...  <b>fim-enquanto</b>	<b>While</b> (Condição) { Códigos... }



# Estruturas de repetição - While

```
while (condição)  
{  
  código....  
}
```



# Estruturas de repetição – Exemplos

---

Faça um programa que leia diversos números do teclado e informe sua raiz quadrada. Quando um deles for negativo, pare.



# Estruturas de repetição – Exemplos

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main()
{
    int a = 0;
    double raiz = 0;
    scanf ("%d", &a);
    while (a>=0)
    {
        raiz = sqrt (a);
        printf ("%lf\n", raiz);
        scanf ("%d", &a);
    }
    return 0;
}
```

**Lembrete:** a função **sqrt** necessita da inclusão da biblioteca **<math.h>**. Para compilar códigos que usam a biblioteca **<math.h>** devemos usar o **-lm**.

Exemplo:

gcc programa.c -lm



# Estruturas de repetição – Exemplos

---

Faça um programa que leia 10 números inteiros do teclado e mostre na tela sua soma.



# Estruturas de repetição – Exemplos

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a=0, i=0, soma=0;
    while (i<10)
    {
        scanf ("%d", &a);
        soma +=a;
        i++;
    }
    printf ("%d", soma);
    return 0;
}
```

**Cuidado:** Ao fazer seu código, procure **SEMPRE** inicializar suas variáveis com algum valor, mesmo que ele seja alterado logo em seguida.



# Estruturas de repetição – Exemplos

---

Dado um número **N**, leia os próximos **N** números e informe qual deles é o maior.



# Estruturas de repetição – Exemplos

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n=0, num=0, maior=0, i=0;
    scanf ("%d", &n) ;
    while (i<n)
    {
        scanf ("%d", &num) ;
        if (num > maior)
            maior = num;
        i++;
    }
    printf ("%d", maior);
    return 0;
}
```

**Cuidado:** Ao fazer seu código, procure **SEMPRE** inicializar suas variáveis com algum valor, mesmo que ele seja alterado logo em seguida.



# Controle de Fluxo

Existem três maneiras de controlar o fluxo de um programa:

➤ ~~Estruturas condicionais;~~

➤ Estruturas de repetição;

➤ ~~while~~

➤ for

➤ do while

➤ Desvios incondicionais;



# Estruturas de repetição – for()

```
for(inicialização; condição; incremento)
{
    //código....
}
```

Utilizado quando há a necessidade de usar um contador.



# Estruturas de repetição – Exemplos

---

- Leia um número inteiro **N** e imprima todos os números de 0 a **N**.

Obs: Usar o comando **for**!



# Estruturas de repetição – Exemplos

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n = 0, i = 0;
    scanf("%d", &n);
    for (i = 0; i <= n; i++)
    {
        printf("%d", i);
    }

    return 0;
}
```



# for x while

For	While
<pre><b>for</b> (i=0;i&lt;5;i++) {     //códigos... }</pre>	<pre>i=0; <b>while</b> (i&lt;5) {     //Códigos...     i++; }</pre>



# Estruturas de repetição – Exemplos

---

- Leia um número inteiro **N** e imprima todos os números pares de 0 a **N**.

Obs: Usar o comando **for**!



# Estruturas de repetição – Exemplos

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n = 0, i = 0;
    scanf("%d", &n);
    for (i = 0; i <= n; i += 2)
    {
        printf("%d", i);
    }

    return 0;
}
```



# Estruturas de repetição – Exemplos

Faça um programa que receba um inteiro **N** e exiba na tela um quadrado **NxN** feito de '#’.

entrada	saída
6	##### ##### ##### ##### ##### #####



# Estruturas de repetição – Exemplos

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n,i,j;
    scanf ("%d",&n);
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        for (j=0;j<n;j++)
            printf("#");
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```



# Controle de Fluxo

Existem três maneiras de controlar o fluxo de um programa:

➤ ~~Estruturas condicionais;~~

➤ Estruturas de repetição;

➤ ~~while~~

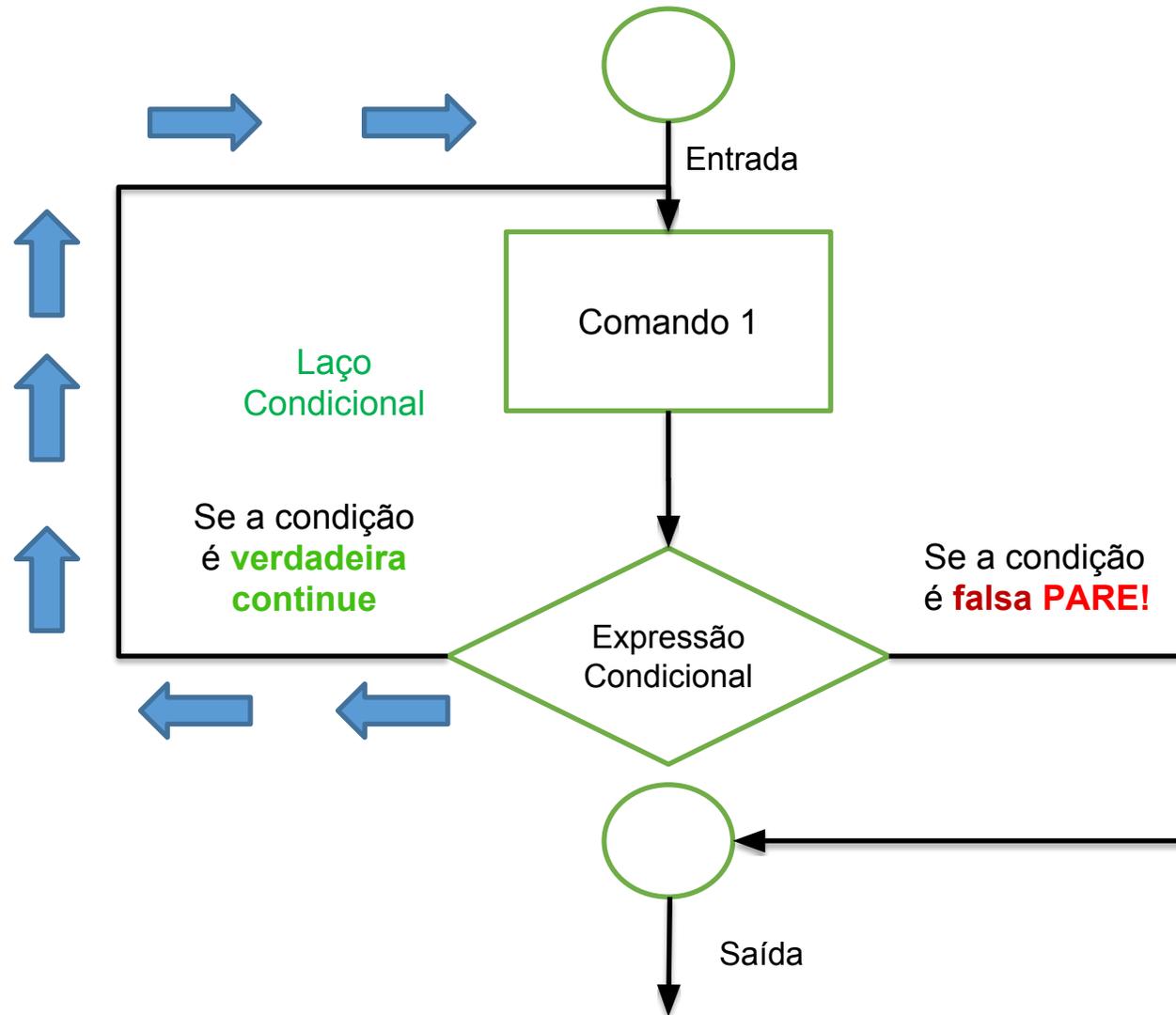
➤ ~~for~~

➤ do while

➤ Desvios incondicionais;

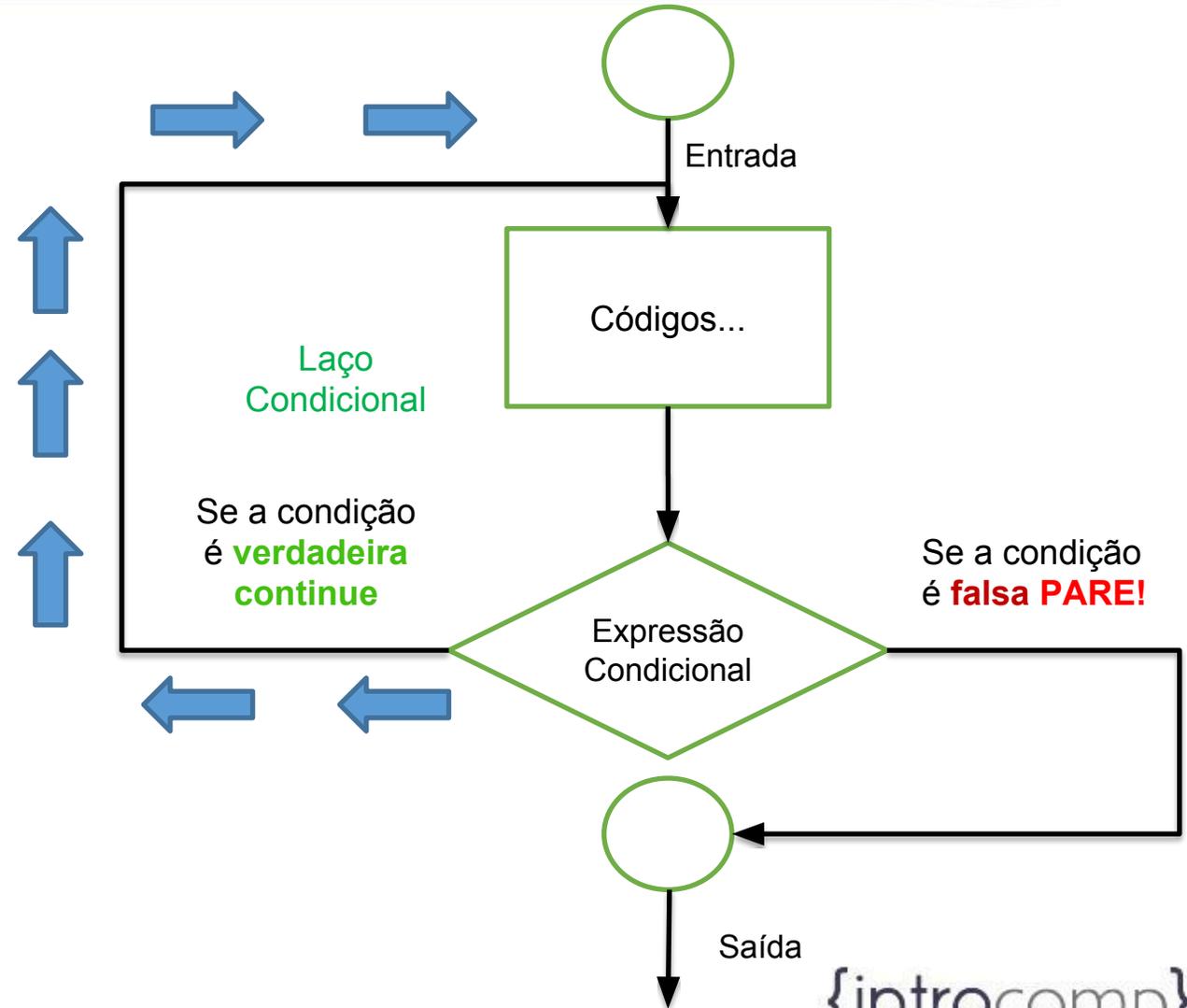


# Controle de Laço Condicional – do while



# Estruturas de repetição do while

```
do  
{  
  códigos...  
} while (condição);
```



# Estruturas de repetição – Exemplos

---

Faça um programa que leia um número do teclado até que ele seja maior que 10.



# Estruturas de repetição – Exemplos

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int num=0;
    do
    {
        scanf ("%d", &num) ;
    } while (num < 10) ;

    return 0;
}
```



# Controle de Fluxo

Existem três maneiras de controlar o fluxo de um programa:

- ~~Estruturas condicionais;~~
- ~~Estruturas de repetição;~~
- **Desvios incondicionais;**

Agora iremos ver **Desvios incondicionais!**



# Desvios Incondicionais

---

- Em C os principais desvios incondicionais são: **break**, **continue** e **return**.
- Não é necessário verificar uma condição.
- Usados para sair de um laço de repetição em uma ocasião especial.



# Desvios incondicionais – break

```
while (<condição>)  
{  
  for (inicialização; condição; incremento)  
  {  
    while (<condição>)  
    {  
      if (<condição>)  
        break;  
      ...  
      ...  
      ...  
    }  
    ...  
    ...  
  }  
}
```



# Desvios incondicionais – Exemplos

---

Faça um programa que receba idades do teclado até que o valor “-1” seja digitado. Imprima a média dessas idades ao final.

Obs: Usar o comando **break**!



# Desvios incondicionais – Exemplos

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int idade = 0, numIdades = 0;
    float media = 0, soma = 0;
    while (1)
    {
        scanf("%d", &idade);
        if (idade == -1)
        {
            break;
        }
        soma += idade;
        contador++;
    }
    media = soma / numIdades;
    printf("%.2f\n", media);
    return 0;
}
```



# Desvios incondicionais – continue

```
while (<condição>
{
  for (inicialização; condição; incremento)
  {
    while (<condição>
    {
      
      if (<condição>)
        continue;
      ...
    }
    ...
  }
}
```



# Desvios incondicionais – Exemplos

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n,i,j;

    for (i=0;i<10;i++)
    {
        if (i%2 == 0)
            continue;
        printf ("%d\n", i);
    }
    return 0;
}
```



# Estruturas de repetição – LABORATÓRIO

---

Faça um programa que leia vários números do teclado e diga se ele é par. O final da entrada é indicada pelo número "-1".



# Estruturas de repetição – LABORATÓRIO

- Leia um número inteiro **N** e faça um triângulo retângulo feito de '#' com a altura e a base de tamanho **N**.

Exemplo:

entrada	saída
5	# ## ### #### #####



# Estruturas de repetição – LABORATÓRIO

Faça um programa que receba um inteiro **N** e exiba na tela os **N** termos da série de Fibonacci.

**Obs:** A série de Fibonacci segue a lei de formação:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2},$$

entrada	saída
6	1, 1, 2, 3, 5, 8



# AULA 04

{introcomp}

CONCEITOS BÁSICOS III