LINGUAGEM C: COMANDOS DE CONTROLE CONDICIONAL

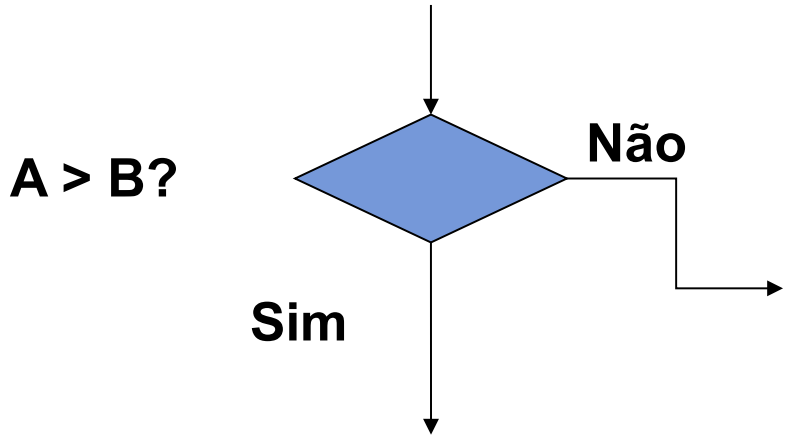
Leandro Henrique Furtado Pinto Silva

Créditos

- O material desta aula foi gentilmente cedido pelo Professor Dr. André Ricardo Backes e, por esse motivo, o crédito é dele!

FLUXOGRAMAS

- Condição ou Decisão
  - Representado por losangos
  - Normalmente contém uma pergunta do tipo Sim/Não ou um teste de Verdadeiro/Falso.
  - Mudança no fluxo



COMANDO IF

- Em linguagem C, o comando **if** é utilizado quando for necessário escolher entre dois caminhos, ou quando se deseja executar um comando sujeito ao resultado de um teste.

COMANDO IF

- A forma geral de um comando **if** é:

```
if (condição) {
     sequência de comandos;
}
```

- A expressão, na condição, será avaliada:
  - Se ela for zero (falsa), a declaração não será executada;
  - Se a condição for diferente de zero (verdadeira) a declaração será executada.

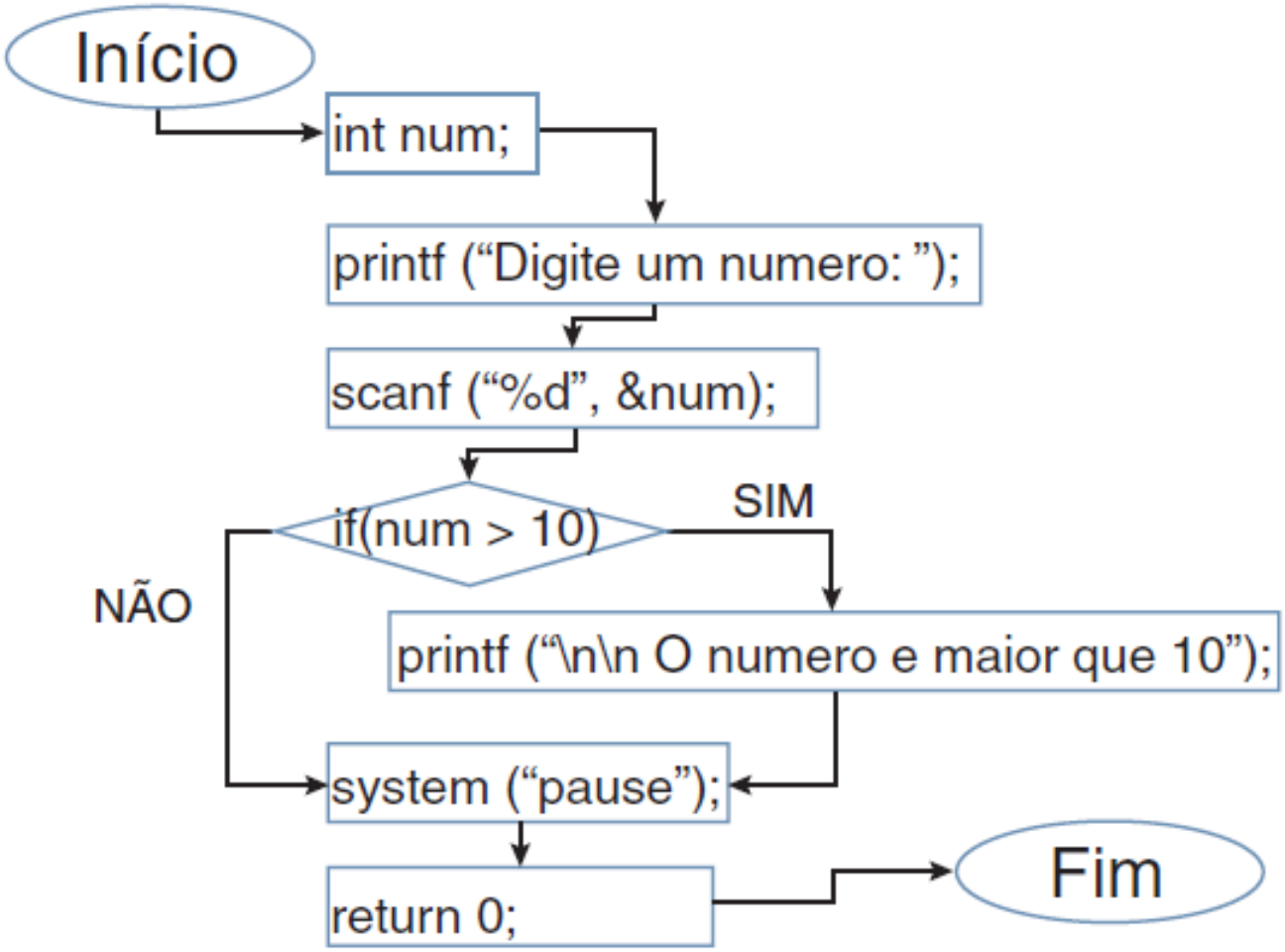
EXEMPLO IF

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int num;
    printf("Digite um numero: ");
    scanf("%d",&num);

    if(num > 10){
        printf("O numero eh maior do que 10.\n");
    }

    return 0;
}
```

EXEMPLO IF


Início
int num;
printf (“Digite um numero: ”);
scanf (“%d”, &num);
if(num > 10)
SIM
NÃO
printf (“\n\n O numero e maior que 10”);
system (“pause”);
return 0;
Fim

CONDIÇÃO DO IF

- A condição pode ser uma expressão usando operadores matemáticos, lógicos e relacionais
  - +,-, *, /, %
  - &&, ||
  - >, <, >=, <=, ==, !=
- Ex:
  - (x > 10 && y <= x-1)

CONDIÇÃO DO IF

- Tabela verdade
  - Os termos ***a*** e ***b*** representam o resultado de duas expressões relacionais

a	b	!a	!b	a && b	a || b
0	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
0	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**
1	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**
1	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**

COMANDO IF – USO DAS CHAVES { }

- Pode-se usar chaves { } para delimitar o bloco de instruções que pertence ao **if**

```
if (num > 10) {
    printf ("\n\n O numero eh maior que 10");
}
```

- As chaves devem ser usadas no caso de mais de uma instrução:

```
if (nota >= 60) {
    printf ("A nota é maior ou igual a 60 \n") ;
    printf ("O aluno está aprovado!") ;
}
```

- As chaves podem ser ignoradas se a instrução for única.

```
if (num > 10)
    printf ("\n\n O numero e maior que 10") ;
```

EXERCÍCIO

- Dada o valor da nota de um aluno, monte a expressão if que verifica se ele precisará fazer a sub. O aluno deverá fazer sub se sua nota for maior ou igual a 30 e menor do que 60.

EXERCÍCIO

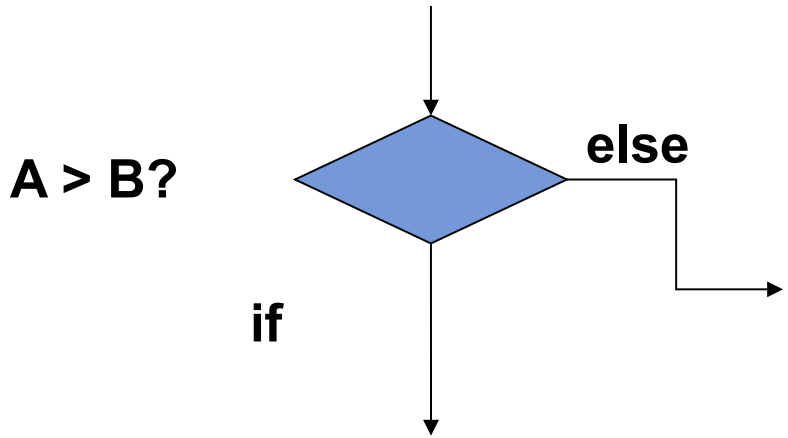
- Dada o valor da nota de um aluno, monte a expressão **if** que verifica se ele precisará fazer a sub. O aluno deverá fazer sub se sua nota for maior do que 30 e menor do que 60.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int num;
    printf ("Digite a nota: ");
    scanf ("%d",&num);
    if (num > 30  &&  num < 60)
        printf("O aluno deve fazer a prova sub \n");

    system("pause");
    return 0;
}
```

COMANDO ELSE

- O comando else pode ser entendido como sendo um complemento do comando if.
  - Se o **if** diz o que fazer quando a condição é verdadeiro, o **else** tratá da condição falsa.



COMANDO ELSE

- O comando if-else tem a seguinte forma geral:

```
if(condição) {
    sequência de comandos 1;

} else{
    sequência de comandos 2;

}
```

COMANDO ELSE

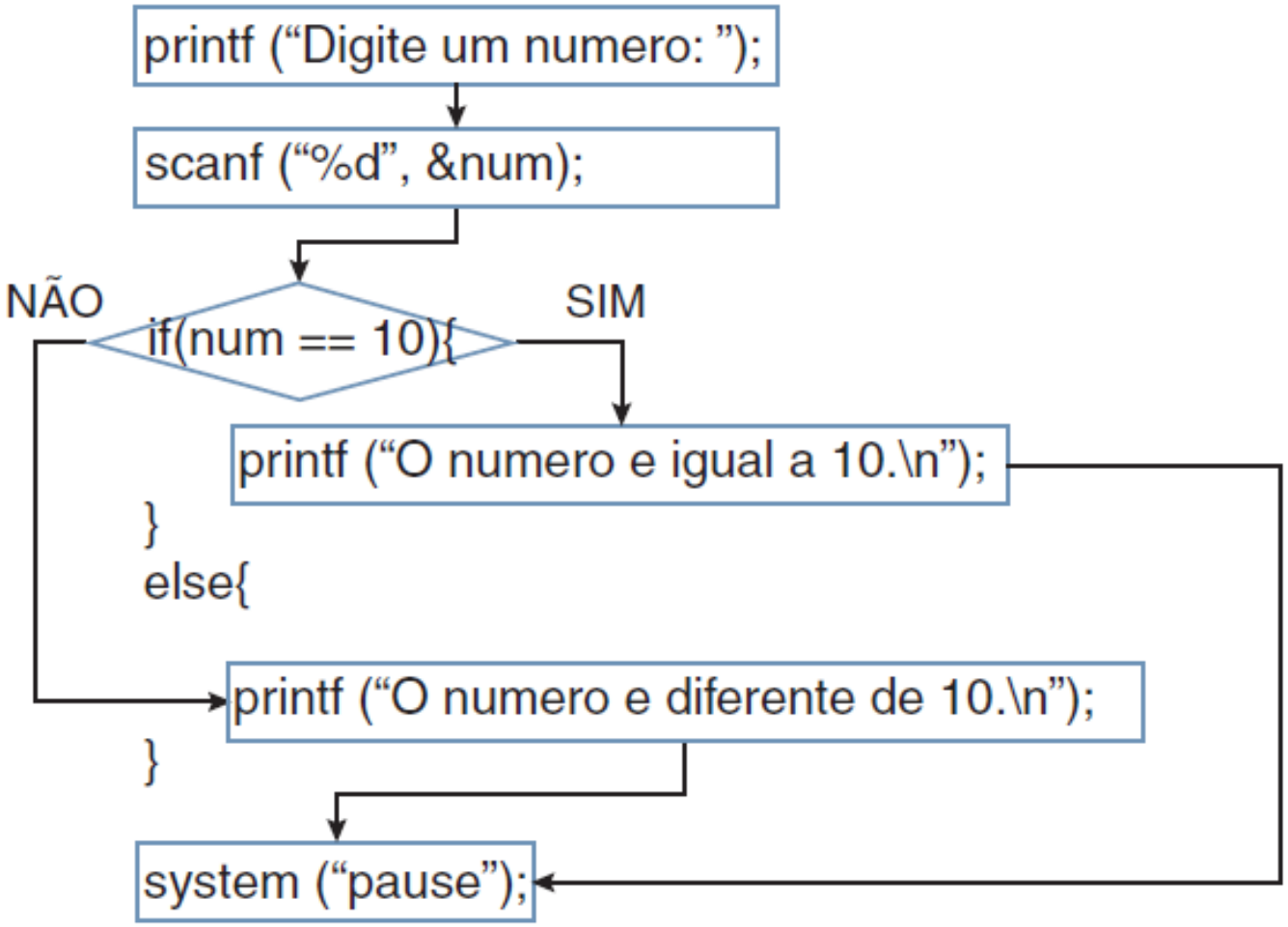
- A expressão da condição será avaliada:
  - Se ela for diferente de zero (verdadeiro), a seqüência de comandos 1 será executada.
  - Se for zero (falso) a seqüência de comandos 2 será executada.

- Note que quando usamos a estrutura if-else, uma das duas declarações será executada.
- Não há obrigatoriedade em usar o else

EXEMPLO IF-ELSE

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int num;
    printf("Digite um numero: ");
    scanf("%d",&num);
    if(num == 10){
        printf("O numero eh igual a 10.\n");
    }else{
        printf("O numero eh diferente de 10.\n");
    }
    return 0;
}
```

EXEMPLO IF-ELSE



COMANDO IF-ELSE

- Como no caso do comando if, as chaves podem ser ignoradas se a instrução contida no **else** for única.

```
if(num == 10){
    printf("O numero eh igual a 10.\n");
}else // else sem usar chaves
    printf("O numero eh diferente de 10.\n");
```

```
if(num == 10){
    printf("O numero eh igual a 10.\n");
}else{ // else com chaves
    printf("O numero eh diferente de 10.\n");
}
```

COMANDO IF-ELSE

- O comando do if é independe do comando do else

```
if(num == 10) //if sem usar chaves
    printf("O numero eh igual a 10.\n");
else // else sem usar chaves
    printf("O numero eh diferente de 10.\n");
```

```
if(num == 10){ //if com chaves
    printf("O numero eh igual a 10.\n");
}else // else sem usar chaves
    printf("O numero eh diferente de 10.\n");
```

```
if(num == 10){ //if com chaves
    printf("O numero eh igual a 10.\n");
}else{ // else com chaves
    printf("O numero eh diferente de 10.\n");
}
```

```
if(num == 10) //if sem usar chaves
    printf("O numero eh igual a 10.\n");
else{ // else com chaves
    printf("O numero eh diferente de 10.\n");
}
```

COMANDO IF-ELSE

Certo

```
if(condicao){
    sequência de comandos;
}else{
    sequência de comandos;
}
```

Errado

```
if(condicao){
    sequência de comandos;
else
    sequência de comandos;
}
```

A sequência de comandos de **if** é independente da sequência de comandos de **else**. Cada comando tem o seu próprio conjunto de chaves ({ }).

ANINHAMENTO DE IF

- O **if** aninhado é simplesmente um **if** dentro da declaração de um outro **if** externo.
  - A estrutura if-else-if é apenas uma extensão da estrutura if-else.

- O único cuidado que devemos ter é o de saber exatamente a qual **if** um determinado **else** está ligado.

ANINHAMENTO DE IF

```
if(condição){
    instrução 1;
    ...
    instrução N;
}else{
    if(condição){
        instrução 1;
        ...
        instrução N;
    }else{
        instrução 1;
        ...
        instrução N;
    }
}
```

```
if(condição){
    if(condição){
        instrução 1;
        ...
        instrução N;
    }else{
        instrução 1;
        ...
        instrução N;
    }
}else{
    instrução 1;
    ...
    instrução N;
}
```

ANINHAMENTO DE IF

- O programa começa a testar as condições começando pela 1 e continua a testar até que ele ache uma expressão cujo resultado dê diferente de zero (verdadeiro). Neste caso ele
  - executa a sequência de comandos correspondente.
  - Só uma sequência de comandos será executada, ou seja, só será executada a sequência de comandos equivalente à primeira condição que der diferente de zero.
  - A última sequência de comandos (default) é a que será executada no caso de todas as condições darem zero (falso) e é opcional.

```
if(condição){
    instrução 1;
    ...
    instrução N;
}else{
    if(condição){
        instrução 1;
        ...
        instrução N;
    }else{
        instrução 1;
        ...
        instrução N;
    }
}
```

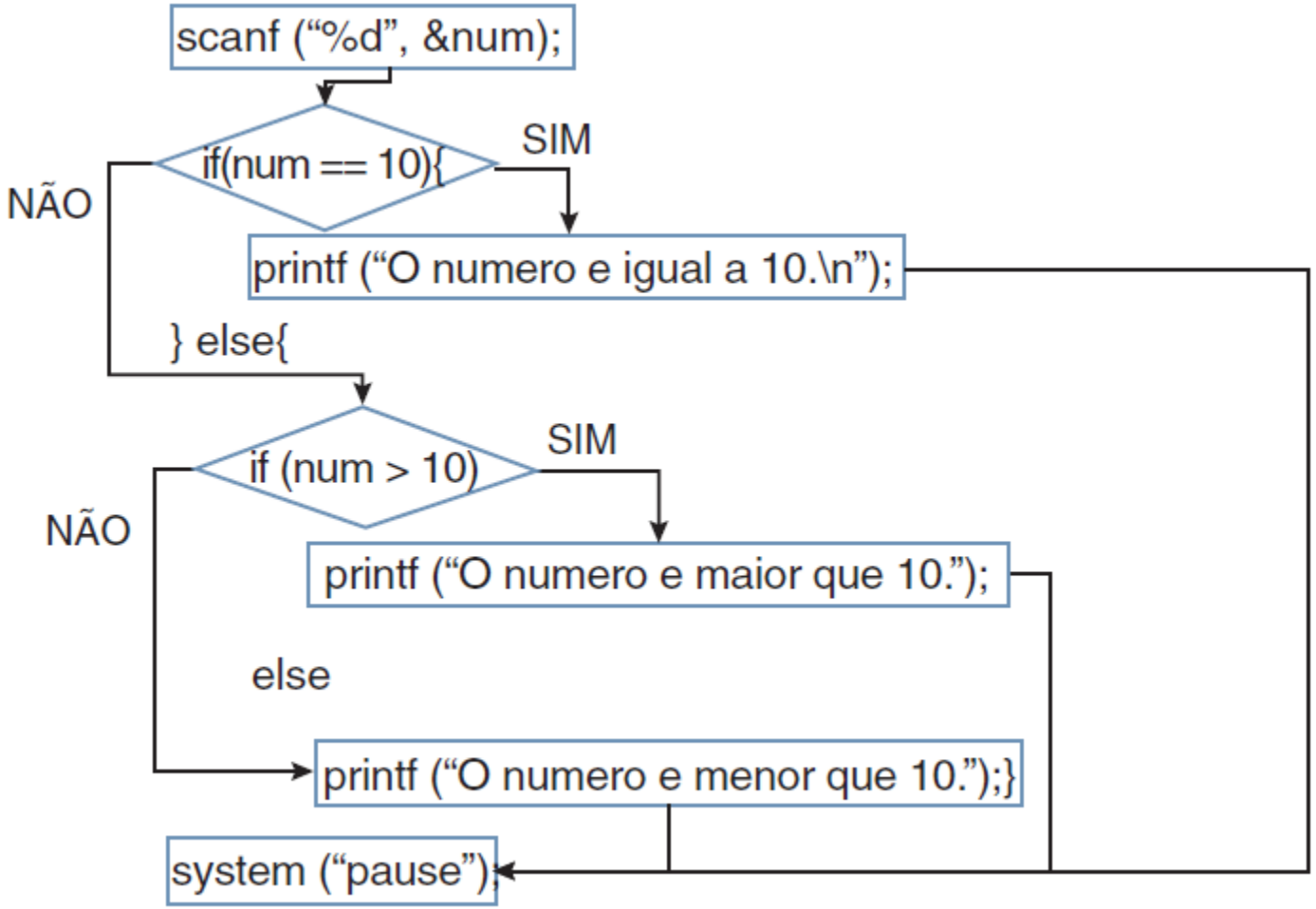
EXEMPLO ANINHAMENTO

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int num;
    printf("Digite um numero: ");
    scanf("%d",&num);

    if(num == 10){
        printf("O numero eh igual a 10.\n");
    }else{
        if(num > 10)
            printf("O numero eh maior do que 10.\n");
        else
            printf("O numero eh menor do que 10.\n");
    }

    return 0;
}
```

EXEMPLO ANINHAMENTO



ANINHAMENTO DE IF

- Não existe aninhamento de else's
  - Para cada else deve existir um if anterior, mas nem todo if precisa ter um else.

```
if (cond1)
    comando if1;
    else
            comando else1;
    else
            comando else2;
```

EXERCÍCIO

- Dada o valor da nota de um aluno, monte o conjunto de if’s e else’s que verifica se ele foi aprovado, reprovado ou precisará fazer a sub.

EXERCÍCIO

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int d;
    printf("Digite a nota: ");
    scanf("%d",&d);
    if (d >= 60)
        printf("Aluno aprovado \n");
    else
        if(d < 30)
            printf("Aluno reprovado \n");
        else
            printf("O aluno deve fazer a prova sub \n");


    return 0;
}
```

EXERCÍCIO

- Construir a seqüência de if-else para escrever o nome do dígito lido
  - ‘0’ -> “zero”;
  - ‘1’ -> “um”;
  - etc.

EXERCÍCIO

- Construir a seqüência de if-else para escrever o nome do dígito lido
  - ‘0’ -> “zero”;
  - ‘1’ -> “um”;
  - etc.

```
char ch;
scanf("%c",&ch);
if (ch == '0') printf("Zero");
else if (ch=='1') printf("Um");
else if (ch=='2') printf("Dois");
else if ...
else if (ch=='9') printf("Nove");
else printf("Nao era um digito!");
```

EXPRESSÃO CONDICIONAL

- Quando o compilador avalia uma condição, ele quer um valor de retorno para poder tomar a decisão.
- Esta expressão não necessita ser uma expressão no sentido convencional.
- Uma variável sozinha pode ser uma "expressão" e esta retornar o seu próprio valor.

IMPORTANTE

- Símbolo de atribuição = é diferente, muito diferente, do operador relacional de igualdade ==

```
int Nota;
Nota == 60; // Nota é igual a 60?
Nota = 50; // Nota recebe 50
// Erro comum em C:
// Teste se a nota é 60
// Sempre entra na condição
if (Nota = 60) {
    printf("Você passou raspando!!");
}
// Versão Correta
if (Nota == 60) {
    printf("Você passou raspando!!");
}
```

IMPORTANTE

- Símbolo de atribuição = é diferente, muito diferente, do operador relacional de igualdade ==
- Por que sempre entra na condição?

```
if (Nota = 60) {
    printf("Você passou raspando!!");
}
```

- Ao fazer **Nota = 60** (“Nota recebe 60”) estamos atribuindo um valor inteiro à variável Nota.
- O valor atribuído **60 é diferente de Zero**. Como em C os booleanos são números inteiros, então vendo **Nota** como booleano, essa assume **true**, uma vez que é diferente de zero

O OPERADOR ?

- Também conhecido como operador ternário
- A expressão condicional "**? :**" é uma simplificação do if-else utilizada tipicamente para atribuições condicionais

O OPERADOR ?

- Uma expressão como

```
if (a > 0)
    b = -150;
else
    b = 150;
```

- pode ser simplificada usando-se o operador ? da seguinte maneira:

```
b = a > 0 ? -150 : 150;
```

EXERCÍCIO

- Dado dois números x e y, retorne o maior na variável z:
  - Usando if-else
  - Usando o operador ternário

EXERCÍCIO

Usando if-else

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int x,y,z;
    printf("Digite x:");
    scanf("%d",&x);
    printf("Digite y:");
    scanf("%d",&y);
    if(x > y)
        z = x;
    else
        z = y;
    printf("Maior = %d\n",z);

    return 0;
}
```

Usando operador ternário

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int x,y,z;
    printf("Digite x:");
    scanf("%d",&x);
    printf("Digite y:");
    scanf("%d",&y);
    z = x > y ? x : y;
    printf("Maior = %d\n",z);

    return 0;
}
```

O COMANDO SWITCH

- O comando switch é próprio para se testar uma variável em relação a diversos valores pré-estabelecidos.
  - Parecido com if-else-if, porém não aceitas expressões, **apenas constantes**.
  - O switch testa a variável e executa a declaração cujo “case” corresponda ao valor atual da variável.

O COMANDO SWITCH

- Forma geral do comando switch

```
switch (expressão) {
    case valor 1:
        sequência de comandos 1;
        break;
    case valor k:
        sequência de comandos k;
        break;
    ...
    default:
        sequência de comandos padrão;
        break;
}
```

O COMANDO SWITCH

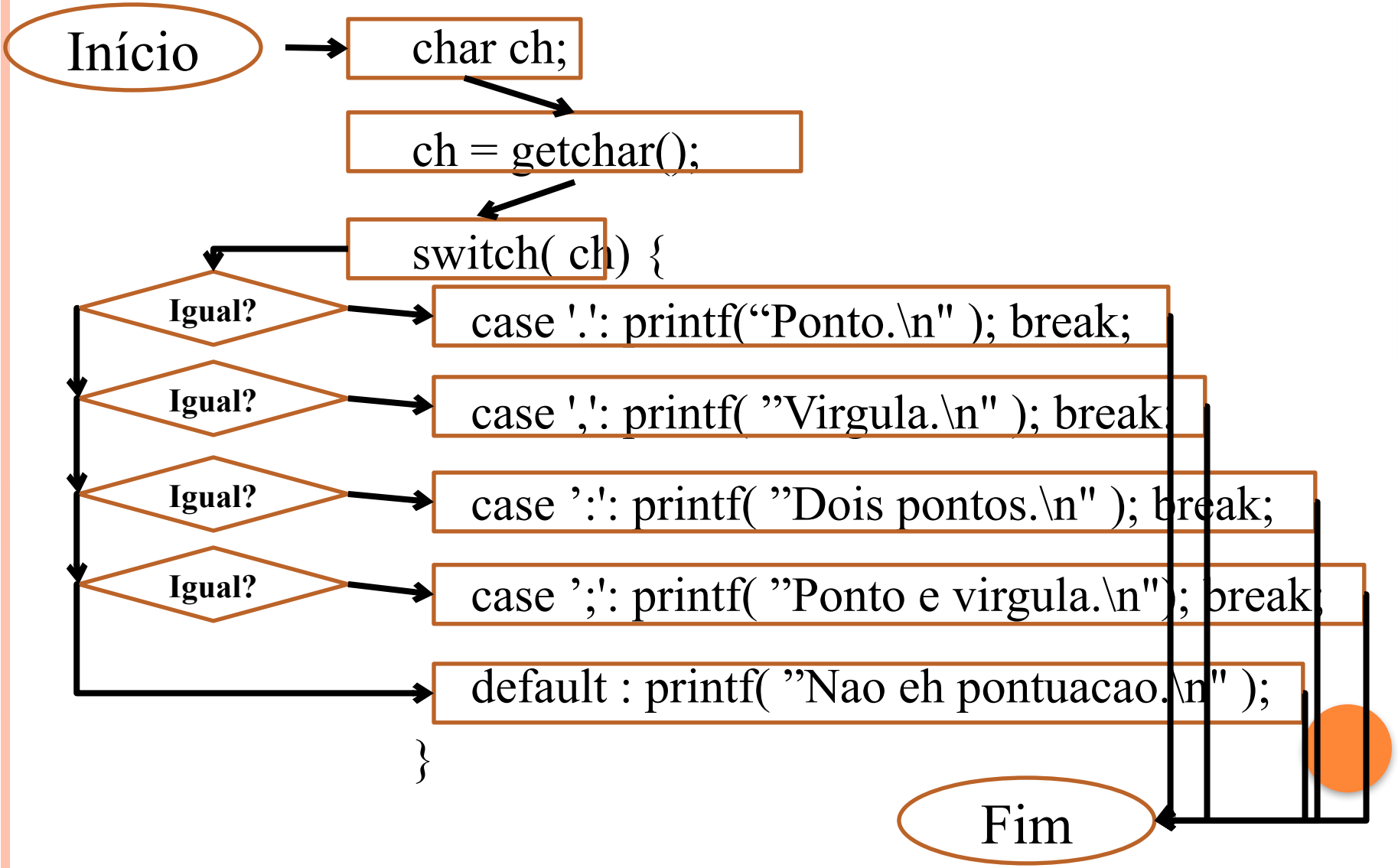
- O comando switch
  - Avalia o valor da **expressão** com os valores associados às cláusulas **case** em sequência;
  - Quando o valor associado a uma cláusula é igual ao valor da **expressão** os respectivos comandos são executados até encontrar um **break**.
- A declaração **default** é opcional e será executada apenas se a **expressão** que está sendo testada não for igual a nenhuma das constantes presentes nos **case**.

O COMANDO SWITCH

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    char ch;
    printf("Digite um simbolo de pontuacao: ");
    ch = getchar();
    switch( ch ) {
        case '.':
            printf("Ponto.\n"); break;
        case ',':
            printf("Virgula.\n"); break;
        case ':':
            printf("Dois pontos.\n"); break;
        case ';':
            printf("Ponto e virgula.\n"); break;
        default :
            printf("Nao eh pontuacao.\n");
    }

    return 0;
}
```

O COMANDO SWITCH



O COMANDO SWITCH

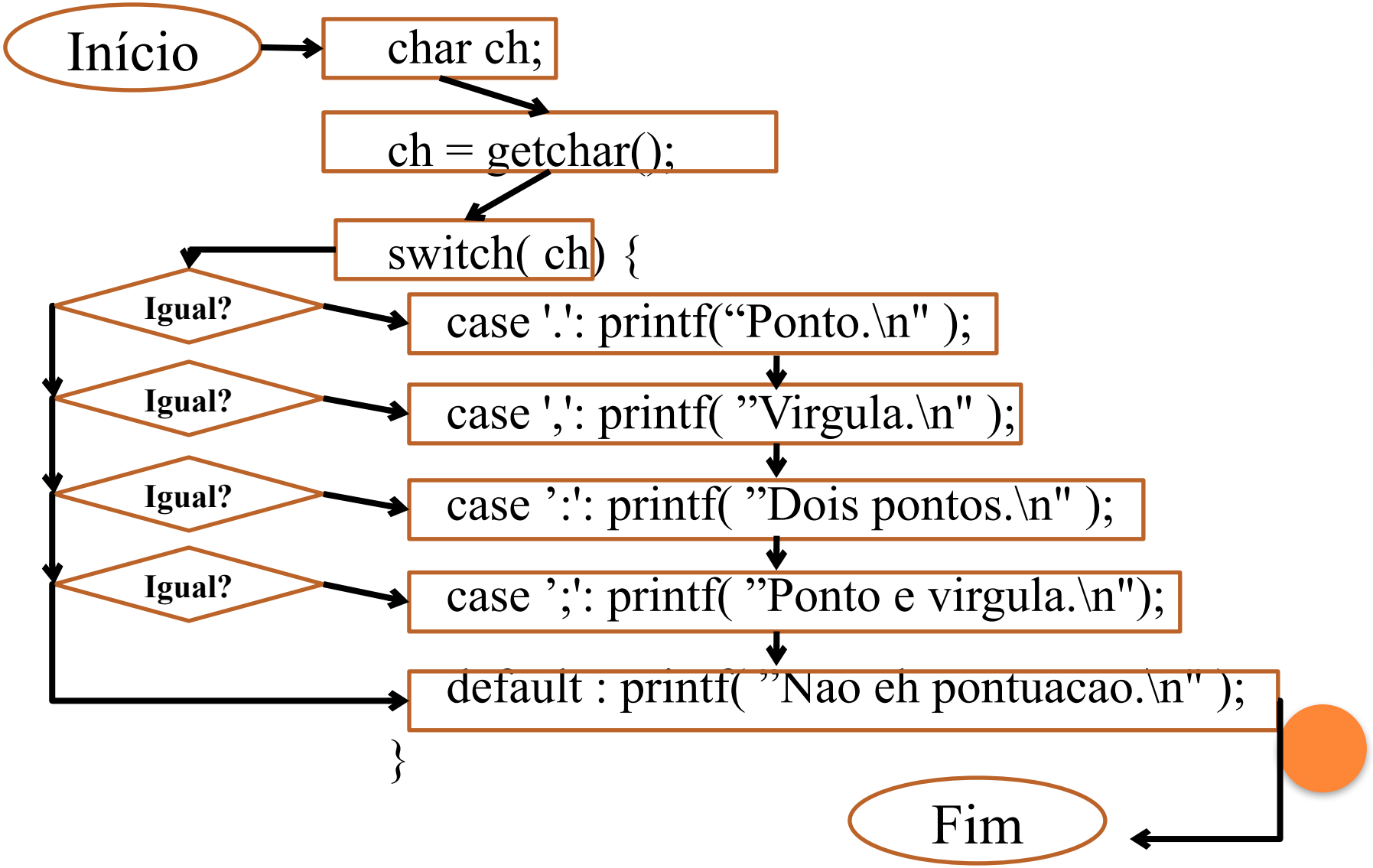
- O comando break
  - Faz com que o switch seja interrompido assim que uma das sequência de comandos seja executada.
  - Não é essencial. Se após a execução da declaração não houver um break, o programa continuará executando o próximo comando case.
  - Isto pode ser útil em algumas situações, mas tenha cuidado.

O COMANDO SWITCH SEM BREAK

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    char ch;
    printf("Digite um simbolo de pontuacao: ");
    ch = getchar();
    switch( ch ) {
        case '.':
            printf("Ponto.\n");
        case ',':
            printf("Virgula.\n");
        case ':':
            printf("Dois pontos.\n");
        case ';':
            printf("Ponto e virgula.\n");
        default :
            printf("Nao eh pontuacao.\n");
    }

    return 0;
}
```

O COMANDO SWITCH SEM BREAK



O COMANDO SWITCH SEM BREAK

```
int num;
scanf("%d",&num);
switch( num ) {
     case 0: printf("0"); /* 0123456789 */
     case 1: printf("1"); /* 123456789 */
     case 2: printf("2"); /* 23456789 */
     case 3: printf("3"); /* 3456789 */
     case 4: printf("4"); /* 456789 */
     case 5: printf("5"); /* 56789 */
     case 6: printf("6"); /* 6789 */
     case 7: printf("7"); /* 789 */
     case 8: printf("8"); /* 89 */
     case 9: printf("9"); /* 9 */
}
```

EXERCÍCIO

- Construir o switch para escrever o nome do dígito lido
  - 0 -> “zero”;
  - 1 -> “um”;
  - etc.

EXERCÍCIO

- Construir o switch para escrever o nome do dígito lido
  - 0 -> “zero”;
  - 1 -> “um”;
  - etc.

```
switch(num) {
    case 0: printf("Zero"); break;
    case 1: printf("Um"); break;
    case 2: printf("Dois"); break;
    case 3: printf("Tres"); break;
    case 4: printf("Quatro"); break;
    case 5: printf("Cinco"); break;
    case 6: printf("Seis"); break;
    case 7: printf("Sete"); break;
    case 8: printf("Oito"); break;
    case 9: printf("Nove"); break;
}
```

MATERIAL COMPLEMENTAR

- Vídeo Aulas
  - Aula 13: Comando If:
  - youtu.be/84mgFRR_ODo
  - Aula 14 : Comando Else:
  - youtu.be/YR-ku4OdPJU
  - Aula 15: Aninhamento If-Else:
  - youtu.be/JBFgiNJevqc
  - Aula 16: Operador Ternário (?):
  - youtu.be/lWUZWF1Ifbw
  - Aula 17: Comando Switch:
  - youtu.be/z395-PmpzlI