Instrução de atribuição

# #

Instruções de entrada/saída

Instrução de atribuição

Definição

- Uma **instrução de atribuição** é uma forma de "colocar" um valor numa variável (pedaço de memória com um nome)
  - o valor é de qualquer tipo de dados
  - a variável é do mesmo tipo de dados do valor
- Uma instrução de atribuição consiste em guardar um valor de qualquer tipo na memória do computador, na zona reservada para a variável envolvida

Sintaxe

- Em linguagem C:

variável = expressão ;

em que,

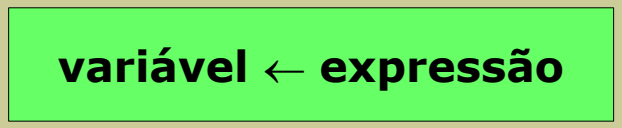
- a **variável** recebe o valor da *expressão*
- a **variável** e a **expressão** têm que ser do mesmo tipo
  - exceção: se a variável é do tipo real, a expressão pode ser do tipo inteiro
- colocar sempre um ponto e vírgula (**;**) no final da instrução

Sintaxe

- Em pseudocódigo:

<variável> ← <expressão>

- Em fluxograma:



Exemplos

```
int a;
float x;
char c;
a = 6/4;
x = 2.2 + 3 * 1.5;
c = 'Z';
```

Observações

- O espaço de memória necessário para guardar um número (inteiro ou real) usando o tipo de dados "int" e "float" é normalmente 4 bytes (32 bits)
- Se for necessário pode-se utilizar tipos de dados que ocupam mais bytes (por exemplo, 8 bytes), para permitir manipular números
  - maiores (com um maior número de dígitos)
  - com mais precisão (no caso dos reais)

Instruções de entrada

Definição

- Entrada de dados para o programa (memória do computador)
  - é feita do dispositivo de entrada padrão (teclado) para as variáveis
  - a instrução que faz entrada de dados é a função predefinida **scanf**
- Uma das formas de atribuir ("colocar") um valor a uma variável

Sintaxe

- Em linguagem C:

```
scanf ("formato_1 ... formato_N", &var_1, ..., &var_N) ;
```

em que,

formato_1 corresponde ao formato de leitura de dados do tipo da variável **var_1**

...

formato_N corresponde ao formato de leitura de dados do tipo da variável **var_N**

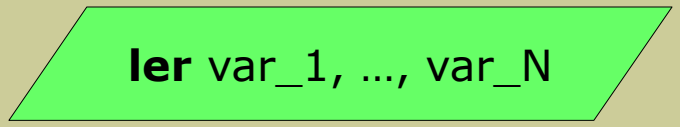
- as variáveis **var_1, ..., var_N**
  - são todas do tipo simples (inteiro, real e caráter),
  - podem ser de tipos diferentes

Sintaxe

- Em pseudocódigo:

ler: <lista-de-variáveis>

- Em fluxograma:



Formato de leitura de valores inteiros

- Formato de leitura (para variáveis):

```
%d
```

- Exemplo:

```
scanf("%d%d", &num1, &num2);
```

  - são lidos (por esta ordem):
    - um valor inteiro para a variável do tipo inteiro **num1**, e
    - um valor inteiro para a variável do tipo inteiro **num2**
  - note-se a necessidade de colocar **&** antes de cada variável (& = endereço de ...)
  - as variáveis **num1** e **num2** devem estar (é obrigatório) previamente
    - declaradas como do tipo inteiro (int)
    - podem ou não já ter valores atribuídos

Formato de leitura de valores reais

- Formato de leitura (para variáveis):

```
%f
```

- Exemplo:

```
scanf("%f%f", &altura, &peso);
```

  - são lidos (por esta ordem):
    - um valor real para a variável do tipo real **altura**, e
    - um valor real para a variável do tipo real **peso**
  - note-se a necessidade de colocar **&** antes de cada variável (& = endereço de ...)
  - as variáveis **altura** e **peso** devem estar (é obrigatório) previamente
    - declaradas como do tipo real (float)
    - podem ou não já ter valores atribuídos

Formato de leitura de caracteres

- Formato de leitura (para variáveis):

```
%c
```

- Exemplo:

```
scanf("%c%c", &resposta, &marca);
```

  - são lidos (por esta ordem):
    - um caráter para a variável do tipo caráter **resposta**, e
    - um caráter para a variável do tipo caráter **marca**
  - note-se a necessidade de colocar **&** antes de cada variável (& = endereço de ...)
  - as variáveis **resposta** e **marca** devem estar (é obrigatório) previamente
    - declaradas como do tipo caráter (char)
    - podem ou não já ter caracteres atribuídos

Exemplo geral

- Ler 4 valores de vários tipos

```
scanf("%c%d%f%d", &ch, &num1, &x, &num2);
```

  - considere-se que os valores introduzidos são os seguintes:

```
A  12345  12.675  54
```

  - estes valores ao serem lidos (por esta ordem), seriam atribuídos às variáveis da seguinte forma:
    - à variável do tipo caráter **ch** é atribuído o caráter **'A'**
    - à variável do tipo inteiro **num1** é atribuído o valor inteiro **12345**
    - à variável do tipo real **x** é atribuído o valor real **12.675**
    - à variável do tipo inteiro **num2** é atribuído o valor inteiro **54**
  - as variáveis devem estar previamente declaradas como dos respetivos tipos:
    - **ch** do tipo caráter (char),
    - **num1** e **num2** do tipo inteiro (int),
    - **x** do tipo real (float)

Instruções de Saída

Definição

- Saída de dados do programa (memória do computador)
  - que é feito da memória para o dispositivo de saída padrão (monitor), e
  - que podem ser de dois tipos:
    - valores (constantes e conteúdos de variáveis)
    - mensagens (textos)
  - a instrução que faz a saída de dados é a função predefinida **printf**
- A saída de dados pode ser de 3 de formas:
  - só valores (constantes e conteúdos de variáveis)
  - só mensagens
  - mistura de mensagens e de valores (constantes e conteúdos de variáveis)

Sintaxe - só valores (constantes e conteúdos de variáveis)

- Em linguagem C:

printf (“formato_1 ... formato_N”, valor_1, ..., valor_N) ;

em que,

formato_1 corresponde ao formato de escrita de dados do tipo de **valor_1**

...

formato_N corresponde ao formato de escrita de dados do tipo de **valor_N**

valor_1 corresponde a uma constante ou conteúdo da variável *valor_1*

...

valor_N corresponde a uma constante ou conteúdo da variável *valor_N*

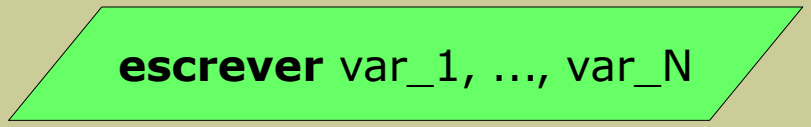
- os valores associados a **valor_1, ..., valor_N**
  - são todos do tipo simples (inteiro, real ou caráter)
  - podem ser de tipos diferentes

Sintaxe - só valores (constantes e conteúdos de variáveis)

- Em pseudocódigo:

escrever: <lista-de-variáveis>

- Em fluxograma:



Sintaxe - só mensagens

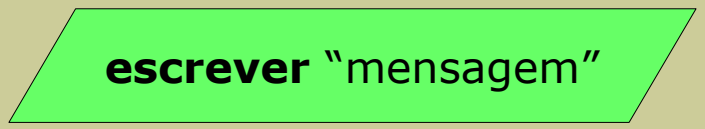
- Em linguagem C:

```
printf ("mensagem") ;
```

- Em pseudocódigo:

```
escrever: <mensagem>
```

- Em fluxograma:



Sintaxe - mensagens e valores

- Em linguagem C:

printf ("... formato_1 ... formato_N ...", valor_1, ..., valor_N) ;

em que,

formato_1 corresponde ao formato de escrita de dados do tipo de **valor_1**

...

formato_N corresponde ao formato de escrita de dados do tipo de **valor_N**

valor_1 corresponde a uma constante ou conteúdo da variável **valor_1**

...

valor_N corresponde a uma constante ou conteúdo da variável **valor_N**

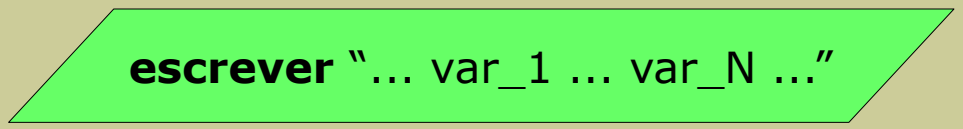
- podem aparecer mensagens (sem formato de escrita) antes e/ou depois da escrita de um valor
  - basta inserir as mensagens antes e/ou depois do formato do valor a escrever

Sintaxe - mensagens e valores

- Em pseudocódigo:

escrever: <lista-de-variáveis, mensagem>

- Em fluxograma:



Formato de escrita de valores inteiros

- Formato de escrita (números ou variáveis):

```
%d
```

- Exemplo 1 (só valores):

```
printf("%d %d %d", a, 8, f);
```

  - são escritos (nesta ordem):
    - o valor da variável **a**
    - ▯ (espaço em branco)
    - o número **8**
    - ▯ (espaço em branco)
    - o valor da variável **f**
  - as variáveis **a** e **f** devem estar (é obrigatório) previamente
    - declaradas como do tipo inteiro (int) e
    - com valores atribuídos
  - notar a necessidade de colocar "espaço em branco" entre a escrita dos valores

Formato de escrita de valores inteiros

- Exemplo 2 (mensagens e valores):

```
printf("a = %d %d f = %d\n", a, 8, f);
```

  - são escritos (nesta ordem):
    - a = (mensagem)
    - o valor da variável **a**
    - ␣ (espaço em branco)
    - o número **8**
    - f = (mensagem)
    - o valor da variável **f**
    - mudar de linha (\n)
  - as variáveis **a** e **f** devem estar (é obrigatório) previamente
    - declaradas como do tipo inteiro (int) e
    - com valores atribuídos

Formato de escrita de reais

- Formato de escrita (números e variáveis):

```
%f
```

- Exemplo 1 (só valores):

```
printf("%f %f %f", x, peso, 4.2);
```

  - são escritos (nesta ordem):
    - o valor da variável **x**
    - ▯ (espaço em branco)
    - o valor da variável **peso**
    - ▯ (espaço em branco)
    - o número **4.2**
  - as variáveis **x** e **peso** devem estar (é obrigatório) previamente
    - declaradas como do tipo real (float) e
    - com valores atribuídos
  - notar a necessidade de colocar "espaço em branco" entre a escrita dos valores

Formato de escrita de reais

- Exemplo 2 (mensagens e valores):

```
printf("x = %f peso = %f %f\n", x, peso, 4.2);
```

  - são escritos (nesta ordem):
    - x =
    - o valor da variável **x**
    - peso =
    - o valor da variável **peso**
    - (espaço em branco)
    - o número **4.2**
    - muda de linha (\n)
  - as variáveis **x** e **peso** devem estar (é obrigatório) previamente
    - declaradas como do tipo real (float) e
    - com valores atribuídos

Formato de escrita de caracteres

- Formato de escrita (símbolos e variáveis):

```
%c
```

- Exemplo:

```
printf("%c %c %c\n", a, opcao, 'E');
```

  - são escritos (nesta ordem):
    - o valor da variável **a**
    - (espaço em branco)
    - o valor da variável **opcao**
    - (espaço em branco)
    - o caráter/símbolo **E**
    - muda de linha (\n)
  - as variáveis **a** e **opcao** devem estar (é obrigatório) previamente
    - declaradas como do tipo caráter (char) e
    - com caracteres atribuídos

Exemplo geral

- Escrever 4 valores de vários tipos com mensagem

```
printf("CC: %d - género: %c - idade: %d - altura: %f m", numCC, gen, idade, alt);
```

  - considere-se que as variáveis envolvidas têm os seguintes valores:
    - a variável do tipo inteiro **numCC** tem o valor **1523427**
    - a variável do tipo caráter **gen** tem o valor **'F'**
    - a variável do tipo inteiro **idade** tem o valor **45**
    - a variável do tipo real **alt** tem o valor **1.65**
  - a instrução em cima iria escrever no monitor o seguinte:

```
CC: 1523427 - Género: F - Idade: 45 - Altura: 1.65 m
```