Lógica de Programação

CSTSI CEFET-RS

Passagem de parâmetros por referência

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void troca(int x,int y);

main()
{
int a,b;

a=3;
b=5;
troca(a,b);
printf("%d %d\n",a,b);
system("pause");
}

void troca(int x,int y)
{
int aux;

aux=x;
x=y;
y=aux;
}
```

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void troca(int a,int b);

main()
{
int a,b;

a=3;
b=5;
troca(a,b);
printf("%d %d\n",a,b);
system("pause");
}

void troca(int a,int b)
{
int aux;

aux=a;
a=b;
b=aux;
}
```

Passagem de parâmetros por referência

Como permitir que a função troca **altere** uma variável que foi passada como parâmetro?

PROBLEMA:

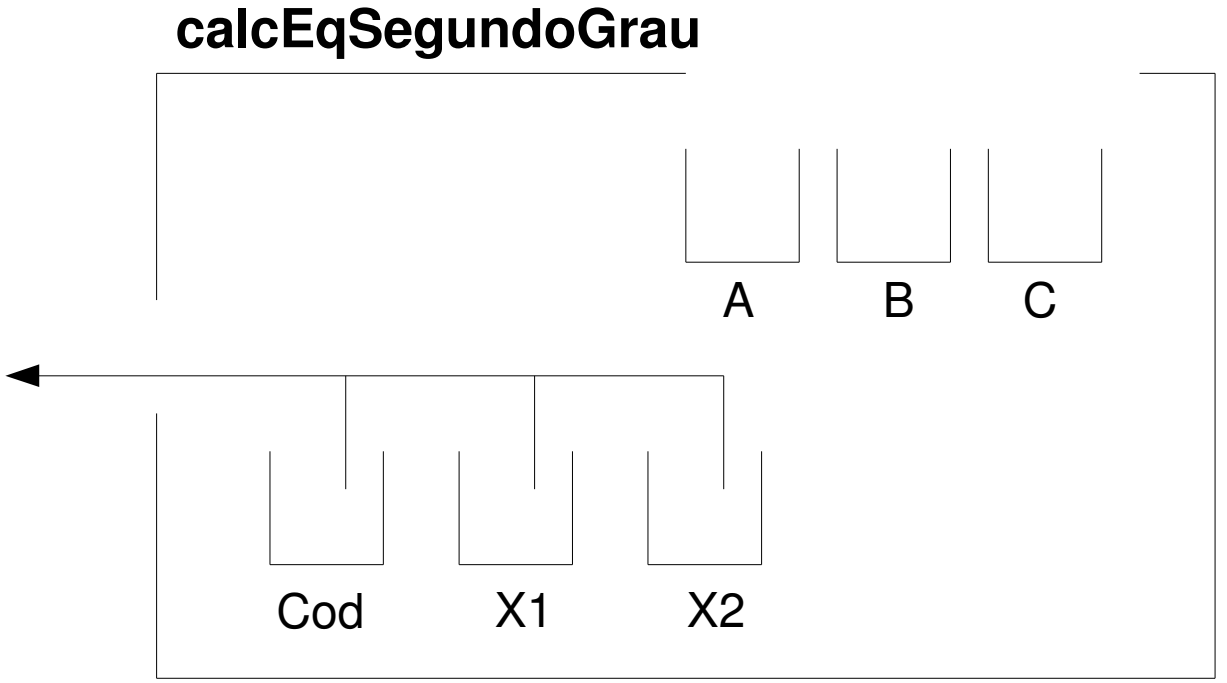
Escreva uma função chamada **calcEqSegundoGrau** que receba como entrada os coeficientes (A,B e C) de uma uma equação do 2o. grau e retorne o valor das raízes. Retornar também um inteiro que indique se existe ou não raízes no conjunto dos reais.

Entrada: Coeficientes A,B e C
Retorno: As duas raízes da equação (se pertencerem a R).
O código 0 se foi possível calcular as raízes (em R) e 1 caso contrário.

$$Ax^2 + Bx + c = 0$$

Passagem de parâmetros por referência

Como retornar
3 valores ???



Dessa forma **não** é possível...

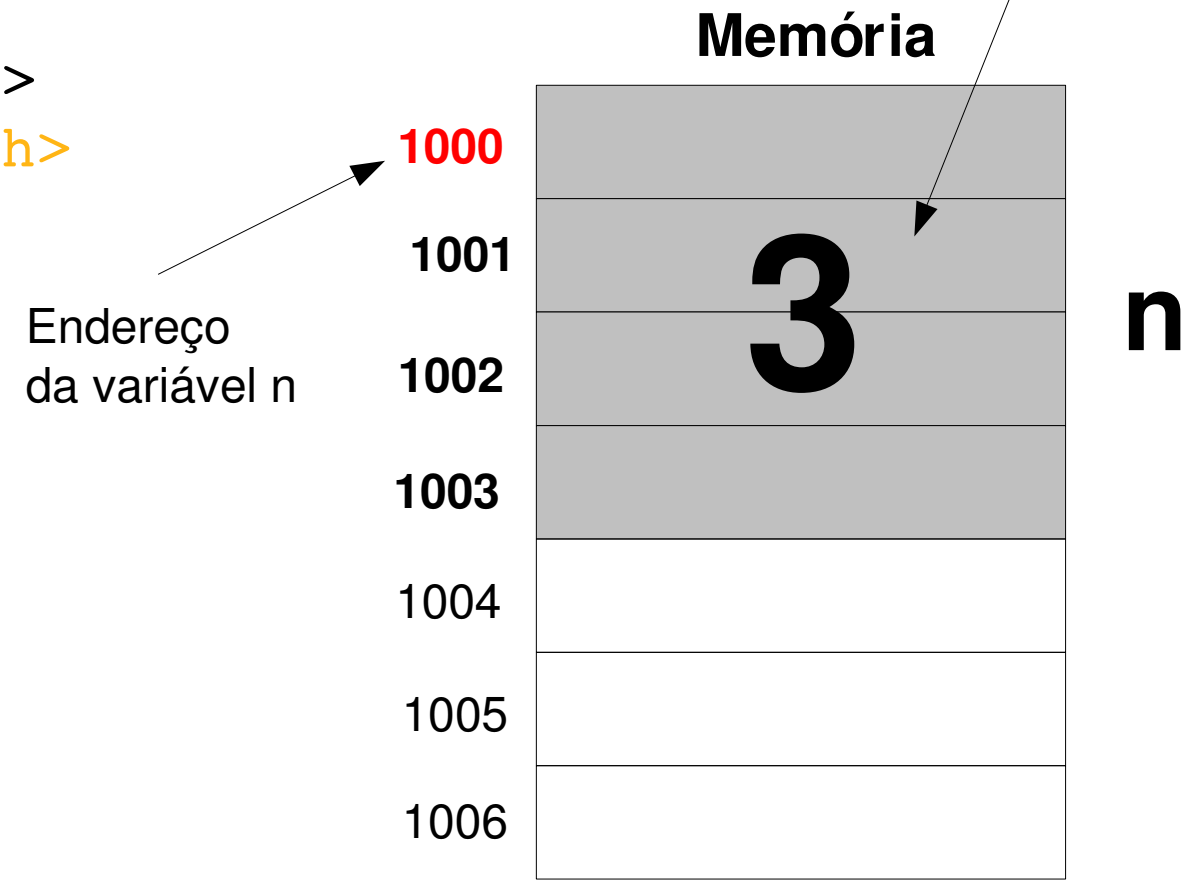
O comando return só permite retornar **1** valor.

Passagem de parâmetros por referência (Ponteiros)

Um ponteiro é a representação de um endereço.

Ponteiro constante: é um endereço.
Ponteiro variável: é uma variável que armazena endereços.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
int n;

n=3;
...
}
```



Passagem de parâmetros por referência (Ponteiros)

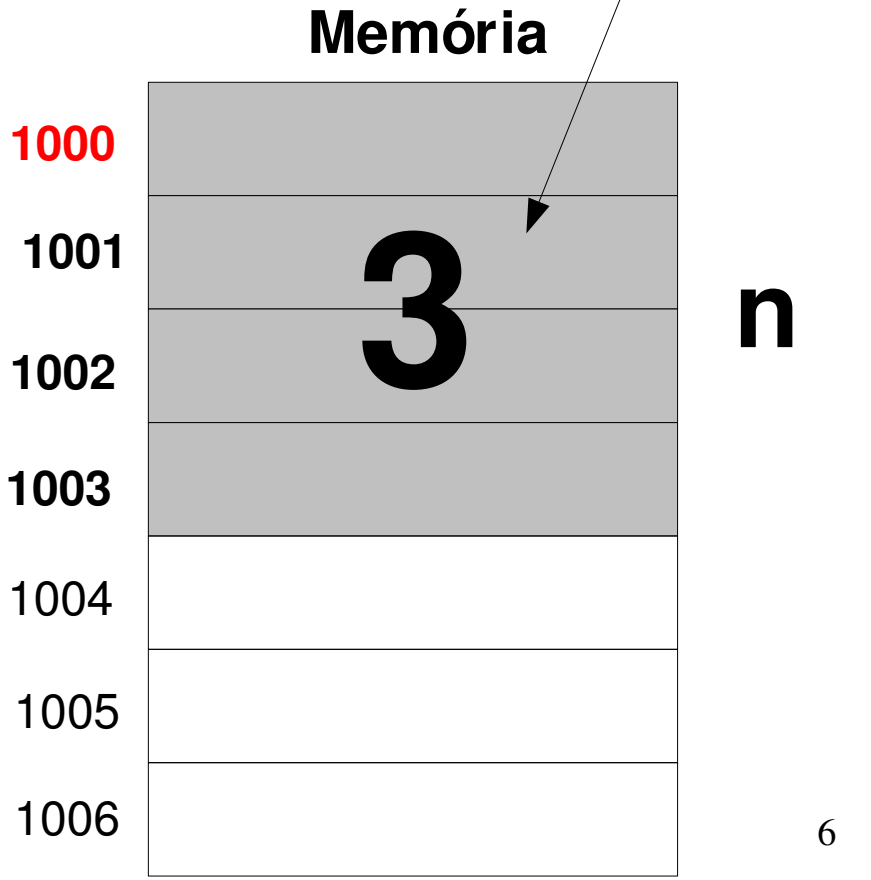
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
int n;

n=3;
printf("%u\n",&n);
system("pause");
return 0;
}
```

Formato para inteiro sem sinal

Endereço da variável n

1000

Conteúdo da variável n



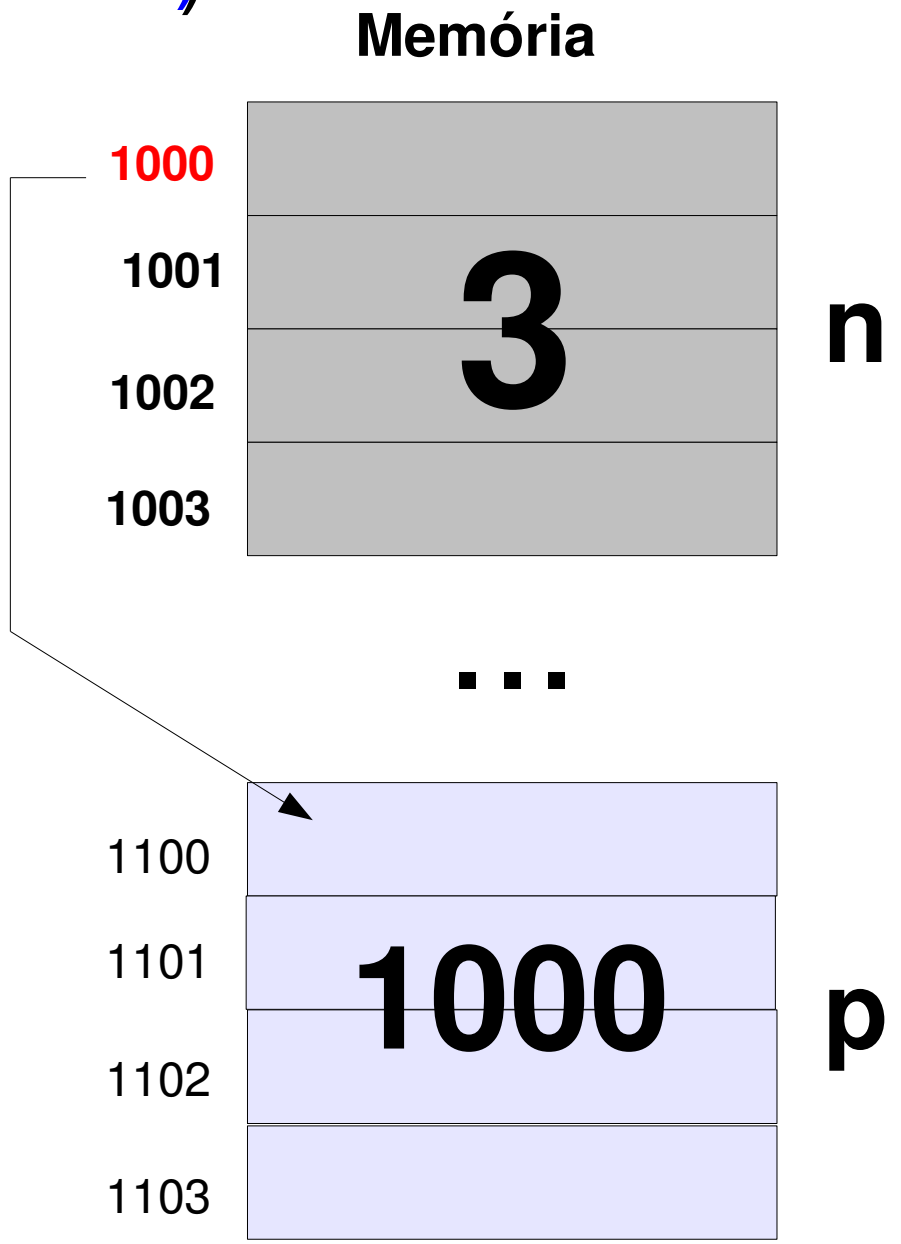
operador **&** : obtém o endereço de memória do seu operando.

Passagem de parâmetros por referência (Ponteiros)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
int n,*p;

n=3;
p=&n;
printf("%u\n",p);
system("pause");
return 0;
}
```

Declaração de um ponteiro para inteiro

variável que armazena um endereço.



Ponteiros

O operador & não pode ser aplicado a constantes e expressões
Ex: &3 &(x+1)

Declaração de um ponteiro

```
int *p;
```

Indica que p é um ponteiro

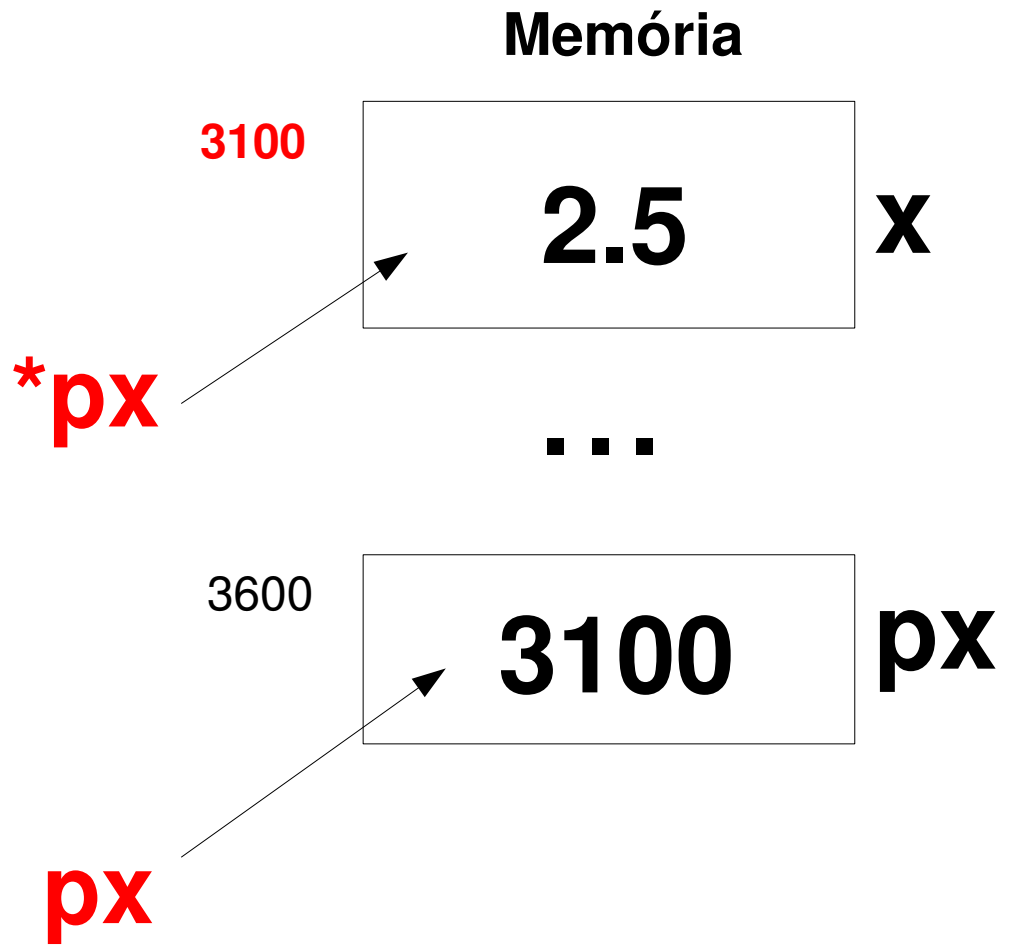
Indica o tipo da variável cujo endereço será armazenado no ponteiro

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
int *px;
float x;

x = 2.5;
px = &x;
.....

}
```

Incorreto!!
Por que??

Ponteiros

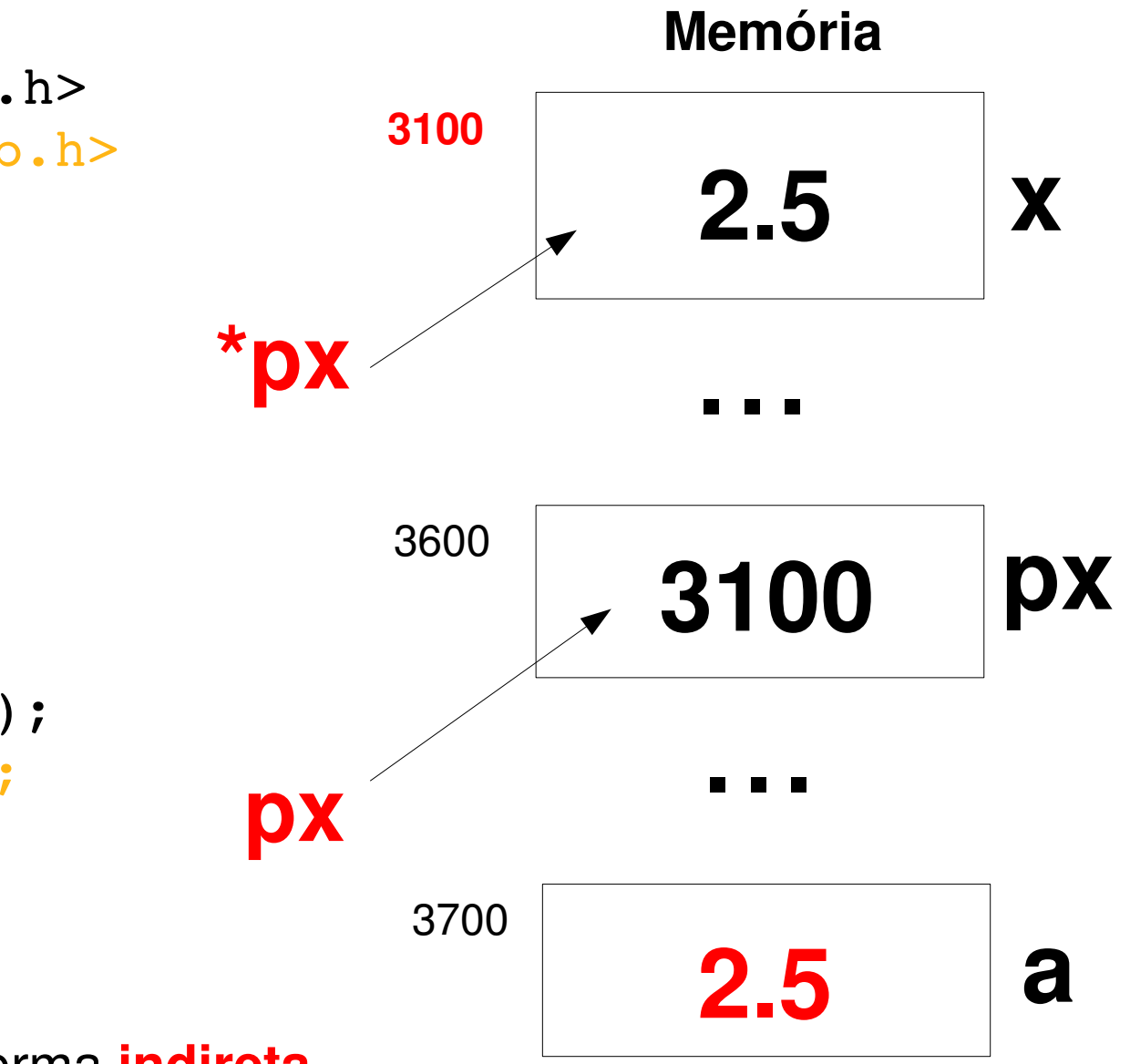
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
float x, *px;

x = 2.5;
px = &x;
printf("%f\n",*px);
system("pause");
return 0;
}
```



O operador * obtém o **valor** da variável localizada no endereço armazenado no ponteiro.

Ponteiros

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
float x, *px,a;

x = 2.5;
px = &x;
a = *px;
printf("%f\n",a);
system("pause");
return 0;
}
```



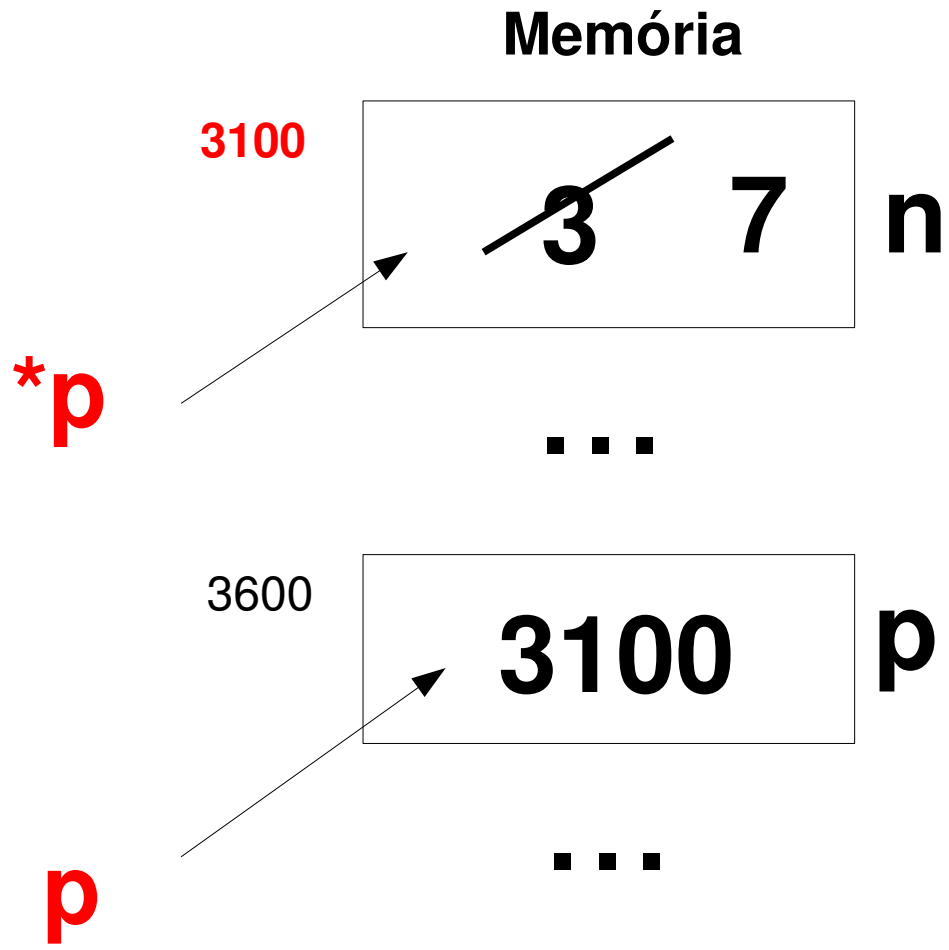
Copia **x** para **a** de forma **indireta**.

Ponteiros

É possível **alterar** o valor de uma variável de forma indireta.
Basta que seu **endereço** esteja armazenado em um **ponteiro**.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
int n, *p;

n = 3;
p = &n;
*p = 7;
printf("%d\n",n);
system("pause");
return 0;
}
```

Altera **n**



Passagem de parâmetros por referência

PROBLEMA:

Escreva uma função chamada **somaDez** que receba como entrada um inteiro e acrescente 10 na variável passada como argumento.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void somaDez(int x);

int main()
{
int n;

n = 2;
somaDez(n);
printf("%d\n",n);
system("pause");
return 0;
}
```

Continuação...

```
void somaDez(int x)
{
x = x + 10;
}
```

Passagem de parâmetros por referência

Como permitir que a função somaDez **altere** uma variável n que foi passada como parâmetro? Passando para a função o endereço de n.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void somaDez(int *x);

int main()
{
int n;

n = 2;
somaDez(&n);
printf("%d\n",n);
system("pause");
return 0;
}
```

Continuação...

```
void somaDez(int *x)
{
*x = *x + 10;
}
```

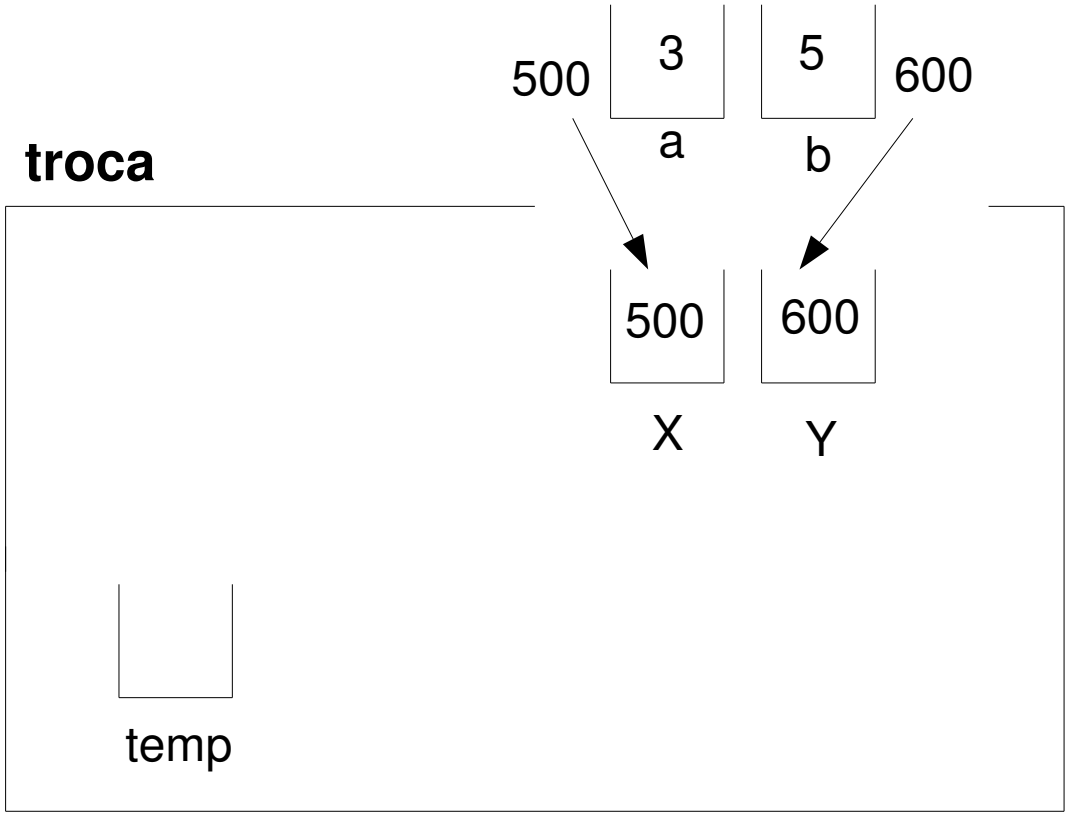
Passagem de parâmetros por referência

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void troca(_____________________);

int main()
{
int a,b;

a=3;
b=5;
troca(_____________________);
printf("%d %d\n",a,b);
system("pause");
return 0;
}

void troca(_____________________)
{




}
```

Como implementar a função troca?

Passagem de parâmetros por referência

Passar os endereços de **a** e **b** para a função



Os ponteiros X e Y permitem a alteração de **a** e **b**.

Passagem de parâmetros por referência

PROBLEMA:

Escreva uma função chamada **calcEqSegundoGrau** que receba como entrada os coeficientes (A,B e C) de uma uma equação do 2o. grau e retorne o valor das raízes. Retornar também um inteiro que indique se existe ou não raízes no conjunto dos reais.

Entrada: Coeficientes A,B e C
Saída: As duas raízes da equação (se pertencerem a R)
Retorno: O código 0 se foi possível calcular as raízes (em R) e 1 caso contrário.

$$Ax^2 + Bx + c = 0$$

Passagem de parâmetros por referência

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int calcEqSegundoGrau(float a,float b,float c, float *x1,float *x2);

int main()
{
float r1,r2,a,b,c;

printf("Informe os coeficientes da equação:");
scanf("%f %f %f",&a,&b,&c);
if (calcEqSegundoGrau(a,b,c,&r1,&r2)==1)
   printf("Não possui raízes reais\n");
else {
     printf("R1: %f \n",r1);
     printf("R2: %f \n",r2);
}
system("pause");
return 0;
}

int calcEqSegundoGrau(float a,float b,float c, float *x1,float *x2)
{
....
}
```

Passagem de parâmetros

Passagem de parâmetros **por valor**:

Uma cópia da variável utilizada como argumento é passada para a função.

Não permite que a função altere o valor do parâmetro real.

Passagem de parâmetros **por referência**:

O endereço da variável utilizada como argumento é passada para a função.

Permite que a função altere o valor do parâmetro real.

Passagem de parâmetros

Podemos classificar os parâmetros em 3 categorias.

De entrada: Parâmetro que tem seus valores estabelecidos fora da função e não são modificados dentro dela. Normalmente utilizamos passagem de parâmetros por valor.

De saída: Parâmetro que tem seus valores estabelecidos dentro da função. Utilizamos passagem de parâmetros por referência.

De entrada/saída: Parâmetro que tem seus valores estabelecidos fora da função mas que são alterados dentro dela. Utilizamos passagem de parâmetros por referência.

Três versões para a função soma

Versão 1

Dois parâmetros passados **por valor**.
Resultado retornado com **return.**

Nome: Soma
Entrada: 2 inteiros
Saída: Nenhuma
Retorno: valor da soma

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int soma(int a,int b);

int main()
{
int x,y,s;

x=10;
y=20;
s=soma(x,y);
printf("%d\n",s);
system("pause");
return 0;
}

int soma(int a, int b)
{
return a+b;
}
```

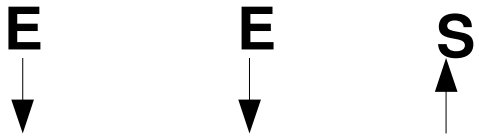
Três versões para a função soma

Versão 2

Dois parâmetros passados **por valor**.
Resultado obtido com parâmetro passado por referência

Nome: Soma
Entrada: 2 inteiros
Saída: valor da soma
Retorno: nenhum

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void soma(int a,int b,int *r);

int main()
{
int x,y,s;

x=10;
y=20;
soma(x,y,&s);
printf("%d\n",s);
system("pause");
return 0;
}
```




```
void soma(int a, int b, int *r)
{
*r = a + b;
}
```

Três versões para a função soma

Versão 3

Um parâmetros passados **por valor**. Resultado obtido com parâmetro passado por referência (modifica o segundo operando).

Nome: Soma
Entrada: 1 inteiro
Entrada/Saída: valor da soma
Retorno: nenhum

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void soma(int a,int *b);

int main()
{
int x,y;

x=10;
y=20;
soma(x,&y);
printf("%d\n",y);
system("pause");
return 0;
}
```


```
void soma(int a, int *b)
{
*b = a + *b;
}
```

Escopo de variáveis

Regras que determinam a “visibilidade” das variáveis dentro do programa.

LOCAIS

Declaradas dentro de uma função. São “visíveis” apenas na função onde foram declaradas.

GLOBAIS

Declaradas fora das funções. São “visíveis” dentro de todas as funções.

Escopo de variáveis

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void funcaoTeste (void);

int s;

main()
{
s=10;
funcaoTeste();
printf("%d\n",s);
system("pause");
}

void funcaoTeste()
{
s++;
}
```

OBS: Devemos restringir o uso de variáveis globais para aumentar a independência das funções.

Escopo de variáveis

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void f1 (void);
void f2 (void);

int a=5;

main()
{
int a;

a=10;
printf("%d\n",a);
f1();
printf("%d\n",a);
f2();
printf("%d\n",a);
f1();
system("pause");
}
```

OBS:Quando houver uma variável local e global com o mesmo nome dentro da mesma área de visibilidade, prevalecerá a variável local (somente ela será visível).

Continuação...

```
void f1()
{
printf("%d\n",a);
}

void f2()
{
a=a+2;
}
```