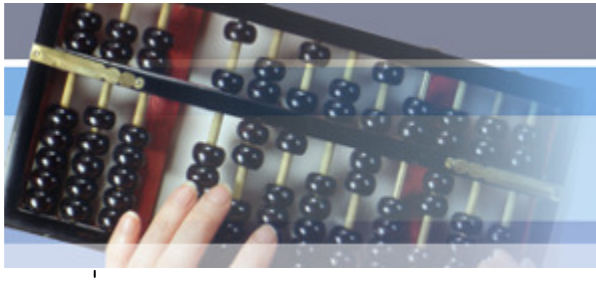
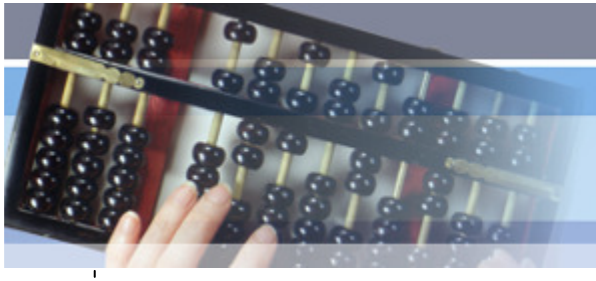


Declaração de Variáveis

Roteiro:

- Relembrando conceitos
- Tipos de Variáveis
- Declaração
- Identificadores

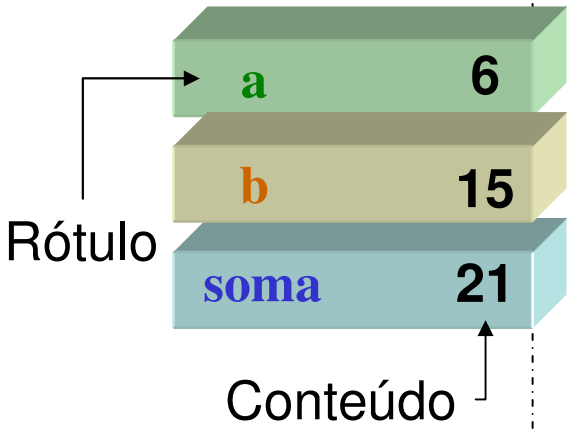


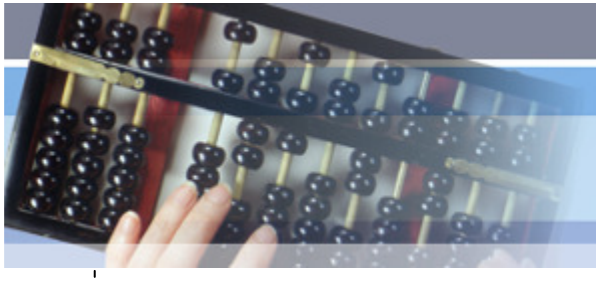
Conceitos

Variável: nome simbólico associado a um dado

Relembrando:

Variável: { Nome (rótulo); Valor (conteúdo) }

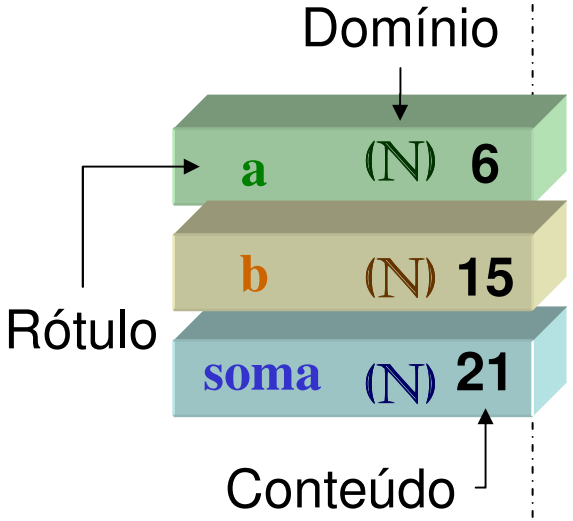


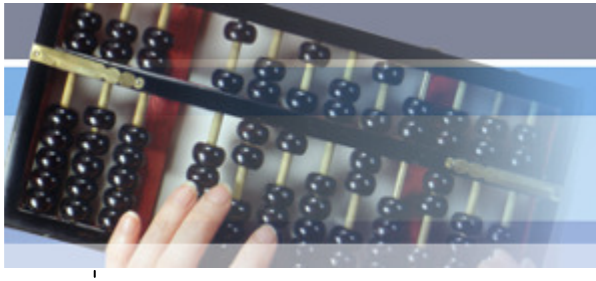


Conceitos

Variável em C:

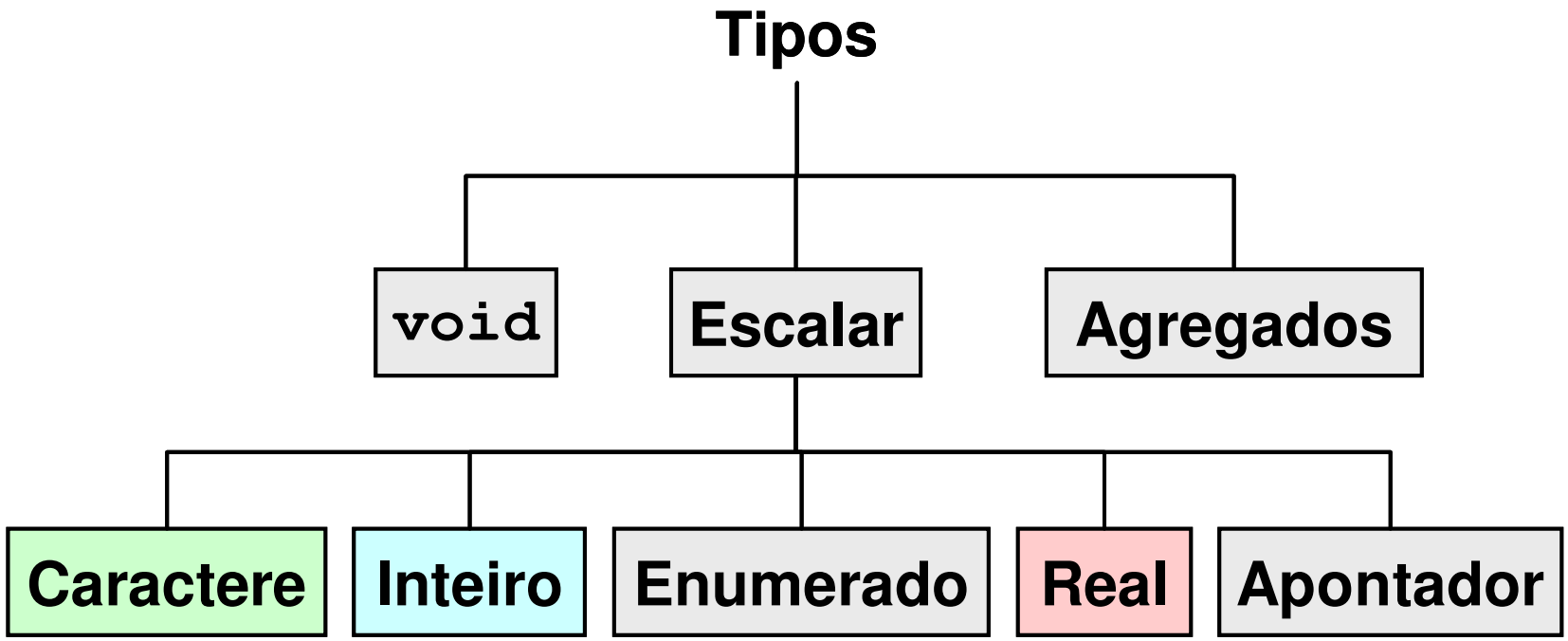
Variável:
- Nome (rótulo)
- Tipo (domínio)
- Valor (conteúdo)
- Escopo (tempo de vida)

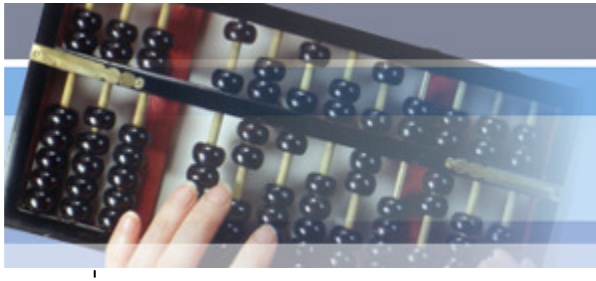




Tipos de Variáveis

Tipos da Linguagem C:





Declaração de Variável

Declaração:
- *Reservar espaço na memória*
- *Associar com identificador*

Sintaxe: *Valor inicial*

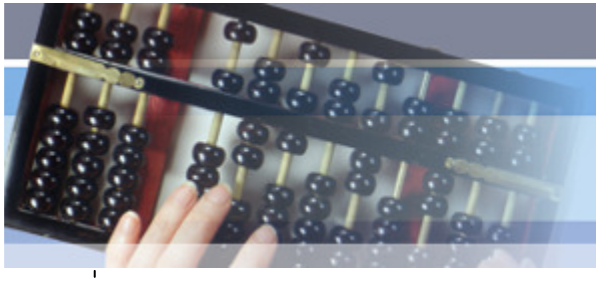
```
tipo nome = valor;
```

Domínio — Rótulo — Conteúdo

Sintaxe: *Sem valor inicial*

```
tipo nome;
```

Cuidado: valor inicial indefinido!



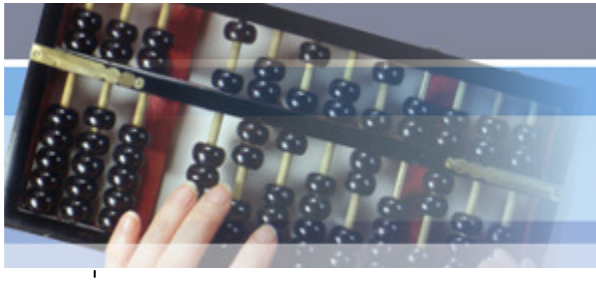
Declaração de Variável

Sintaxe: *Diversas variáveis, mesmo tipo*

```
tipo nome1, nome2, nome3;
```

Sintaxe: *Diversas variáveis, mesmo tipo*

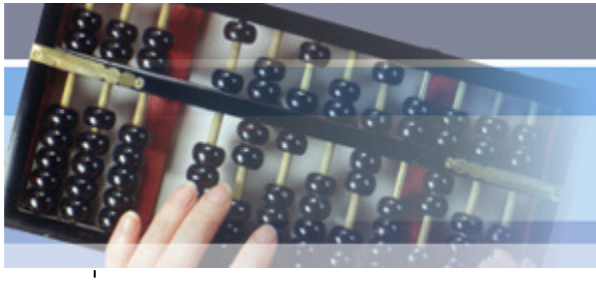
```
tipo nome1 = valor, nome2;
```



Declaração de Variável

Exemplo:

```
float nota_prova_a = 8.0;
float nota_prova_b = 6.0;
float nota_laboratorio = 10.0;
float media;
```



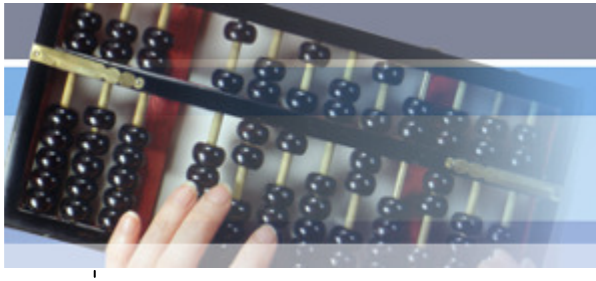
Identificadores

Nome de variável:

- Seqüência de:
  - Letras maiúsculas (`A-Z`)
  - Letras minúsculas (`a-z`)
  - Dígitos (`0-9`)
  - Sublinhado (_)

Não pode:

- Começar com digito
- Ser uma palavra chave



Identificadores

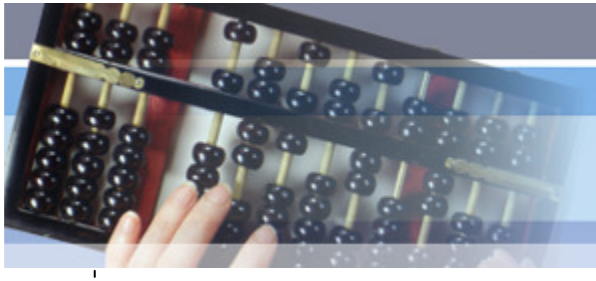
Nome de variável:

Correto:

```
contador
media
nota1
resto_divisao
```

Errado:

```
2lugares
média
_valor
```

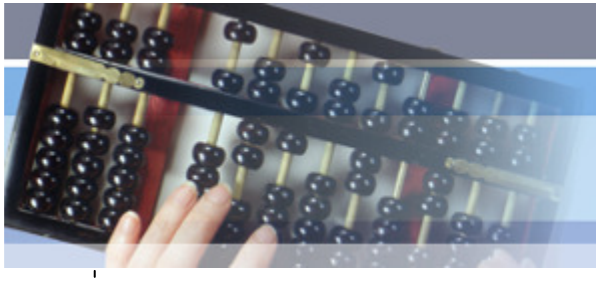


Identificadores

Nome de variável:

- Distinção maiúscula/minúscula
- Máximo 31 símbolos
- Palavras chaves (proibidas):

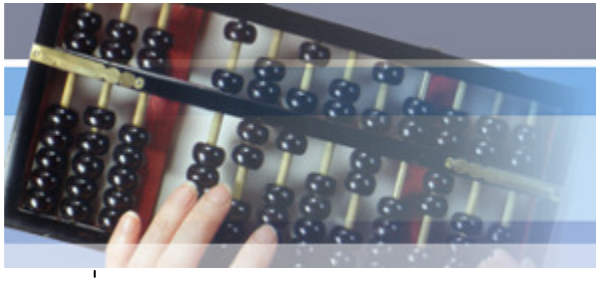
```
auto, break, case, char, const, continue,
default, do, double, else, enum, extern,
float, for, goto, if, inline, int, long,
register, restrict, return, short,
signed, sizeof, static, struct, switch,
typedef, union, unsigned, void, volatile,
while
```



O Tipo Inteiro

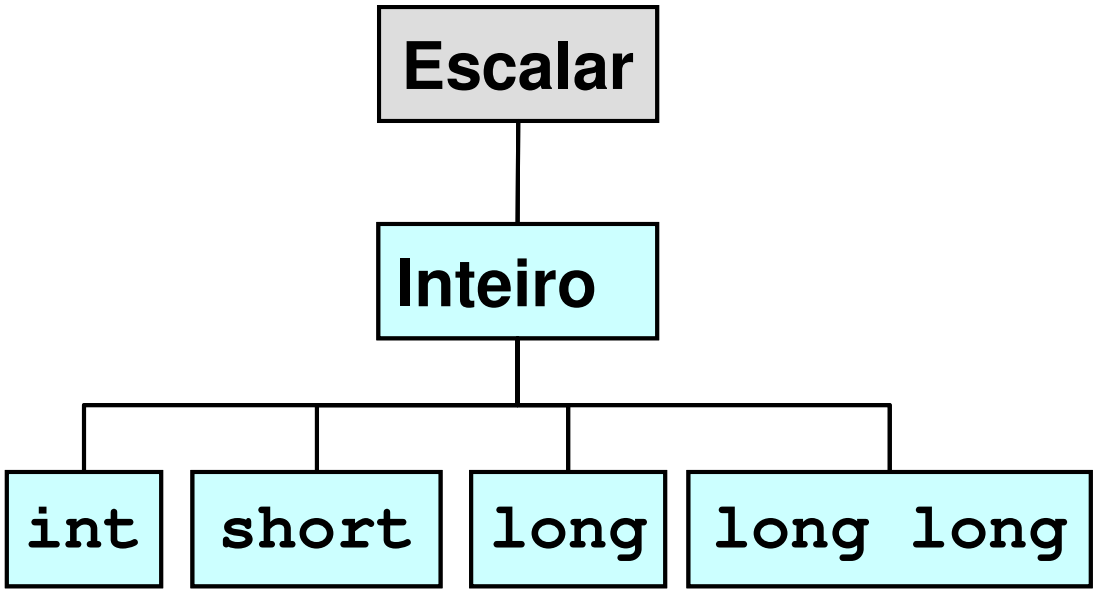
Tipos Inteiros:

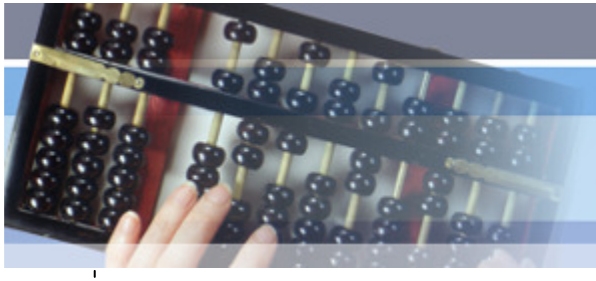
- Representação de números inteiros
  - Positivos e negativos
- Limitação de valor mínimo e máximo
  - Intervalo válido para números inteiros
- Compromisso:
  - Memória x Amplitude



O Tipo Inteiro

Tipos Inteiros: *Hierarquia*





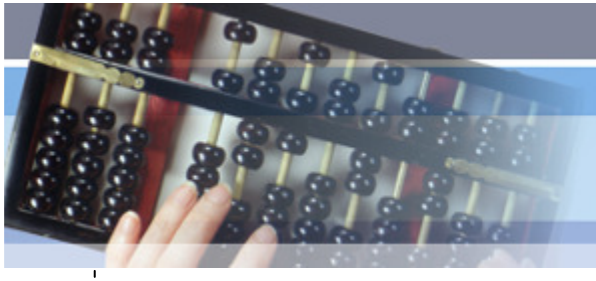
O Tipo Inteiro

Opções de Tipos Inteiros:

Declaração

```
tipo  nome = valor;
```

`short int`	Números pequenos
`long int`	Números grandes
`long long int`	Números muito grandes
`int`	Velocidade

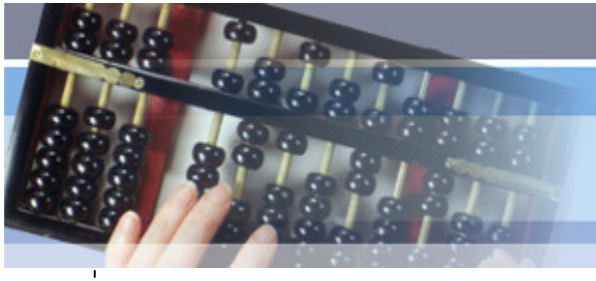


O Tipo Inteiro

Opções de Tipos Inteiros:

Exemplos de declaração:

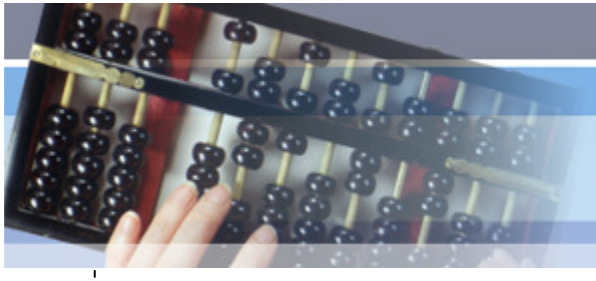
```
int contador;
int limite_tentativas = 100;

  short int numero_pequeno;
  short int contador = 4;

long int quantidade_pecas;
long int numero_repeticoes = 5000000;
```



O Tipo Inteiro

Tipo	Descrição	Memória*	Intervalo*
`int`	Tamanho padrão	4 bytes	- 2.147.483.648 até 2.147.483.647
`short int`	Números pequenos	2 bytes	-32.768 até 32.767
`long int`	Números grandes	4 bytes	- 2.147.483.648 até 2.147.483.647
`long long int`	Números muito grandes	8 bytes	$-9{,}223 \cdot 10^{15}$ até $9{,}223 \cdot 10^{15}$

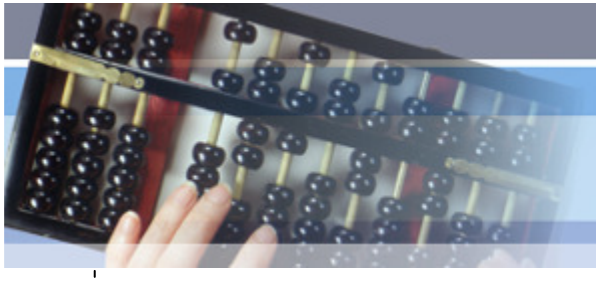
>



O Tipo Inteiro

Confuso?

"Utilize sempre o tipo `int` para declarar variáveis cujo conteúdo será um número inteiro."



Escrever texto

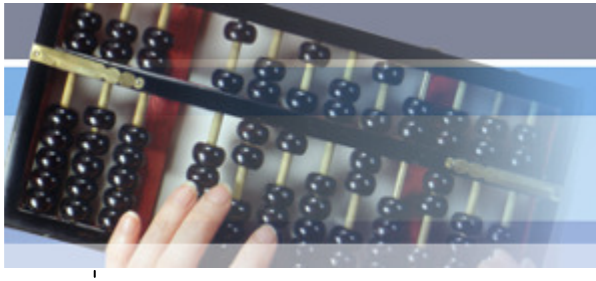
Comando `printf`()

Sintaxe: *Mesma linha*

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

Sintaxe: *Avançar para próxima linha*

```
printf("mensagem\n");
```



Escrever texto

Exemplo:

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

int main(int argc, char* argv[]) {
        printf("Primeira linha\n");
        printf("   Segunda linha\n");
        printf("Terceira linha");
        printf("continua terceira linha");

        return 0;
}
```

```
Primeira linha
   Segunda linha
Terceira linhacontinua terceira linha
```

Escrever números inteiros

Indicador de escrita: **%d**

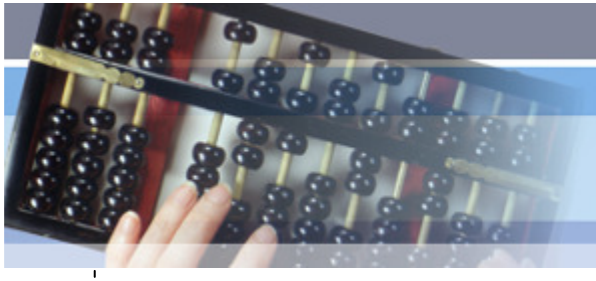
Sintaxe: *Uma variável*

```
printf("texto com %d", variavel);
```

Exemplo:

```
int q = 10;
printf("Quantidade: %d itens", q);
```

```
Quantidade: 10 itens
```



Escrever números inteiros

Indicador de escrita: `%d`

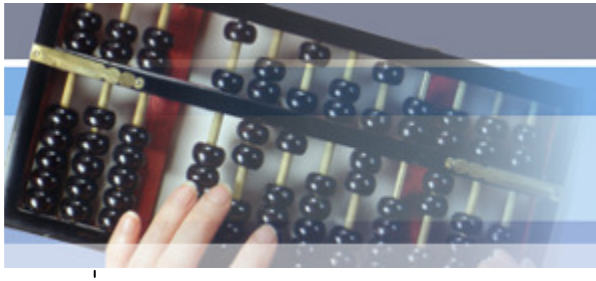
Sintaxe: *Mais variáveis*

```
printf("mensagem com varios %d", v1, v2 ...);
```

Exemplo:

```
int nota1 = 7;
int nota2 = 8;
printf("Primera nota: %d; segunda: %d.",
        nota1, nota2);
```

```
Primeira nota: 7; segunda: 8.
```



Escrever números inteiros

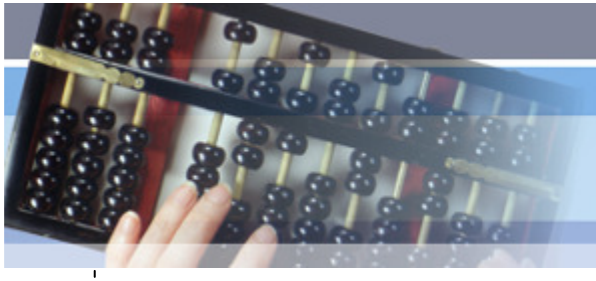
Outros indicadores de escrita:

`%hd` ou `%hi`
short int

`%d` ou `%i`
int

`%ld` ou `%li`
long int

`%lld` ou `%lli`
long long int



Ler números inteiros

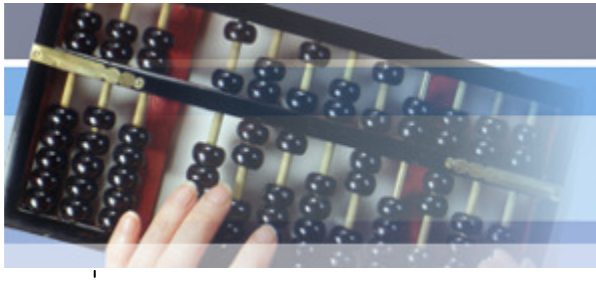
Comando `scanf()` com `%d`

Sintaxe: *Um número por comando*

```
scanf("formato com %d", &variavel);
```

Exemplo:

```
int quantidade;
printf("Digite a quantidade: ");
scanf("%d", &quantidade);
```



Ler números inteiros

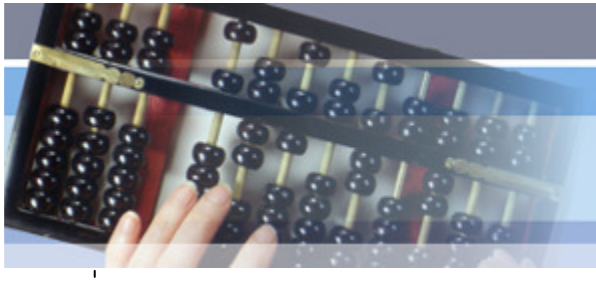
Comando `scanf()` com `%d`

Sintaxe: *Vários números por comando*

```
scanf("formato com %d", &v1, &v1, ...);
```

Exemplo:

```
int nota1, nota2;
printf("Digite as duas notas: ");
scanf("%d %d", &nota1, &nota2);
```



Ler números inteiros

Outros indicadores de leitura:

`%hd` ou **`%hi`**
short int

`%d` ou **`%i`**
int

`%ld` ou **`%li`**
long int

`%lld` ou **`%lli`**
long long int

`%I64d` ou **`%I64i`**
long long int

Particularidades da leitura

Comando `scanf()` com `%d`

- Programa bloqueia até o usuário:
  - escrever todos os valores pendentes
  - pressionar ENTER.

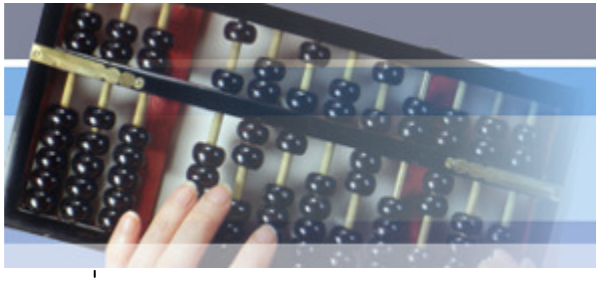
```
int a, b, c;
scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
```

O usuário poderá escrever:

```
3 4 6 (enter)
```

```
3 (enter)
4 6 (enter)
```

```
3 (enter)
4 (enter)
6 (enter)
```



Particularidades da leitura

Comando `scanf()` com `%d`

- Números digitados em excesso:
  - Ficam em uma fila para próximos `scanf`

```
int a, b, c, d, e;
scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
scanf("%d %d", &d, &e);
```

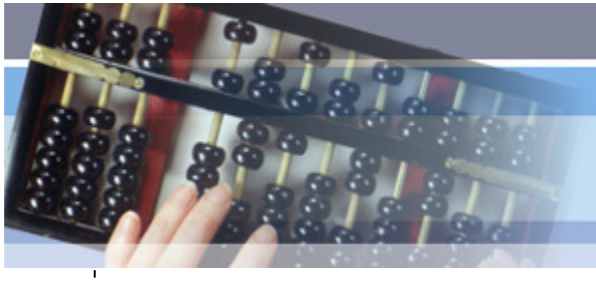
O usuário poderá escrever:

```
3 4 6 (enter)
7 8 (enter)
```

```
3 4 6 7 8(enter)
```

Outros exemplos

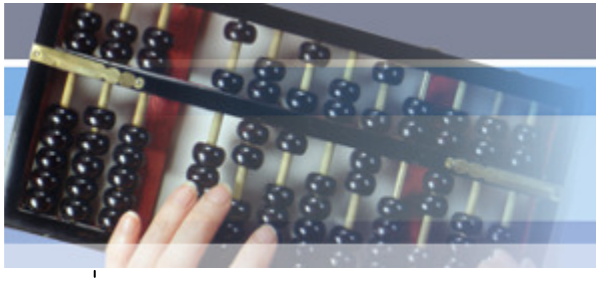
- LimitesInteiros



Introdução aos Operadores

Roteiro:

- Atribuição
- Matemática
- Exemplo



Atribuição

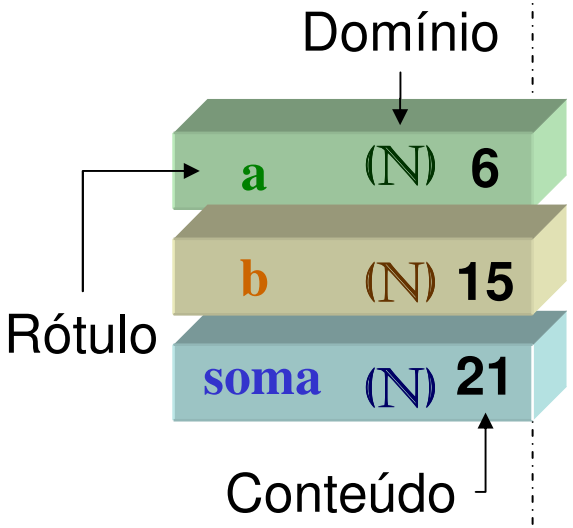
Atribuição: *Substitui o valor da variável*

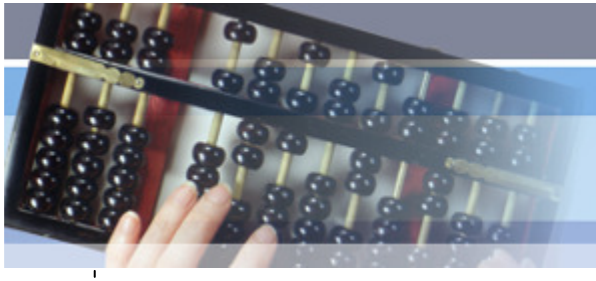
Sintaxe:

```
variavel = valor;
```

Sintaxe:

```
variavel = expressão;
```





Atribuição

Atribuição: *Substitui o valor da variável*

Atribuir um novo valor:

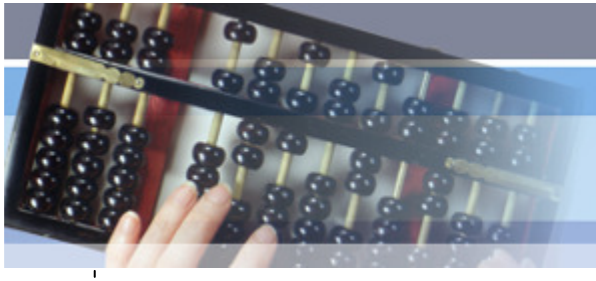
```
quantidade = 10;
```

Armazenar resultado de uma conta:

```
soma = valor_a + valor_b;
```

Atualizar um contador:

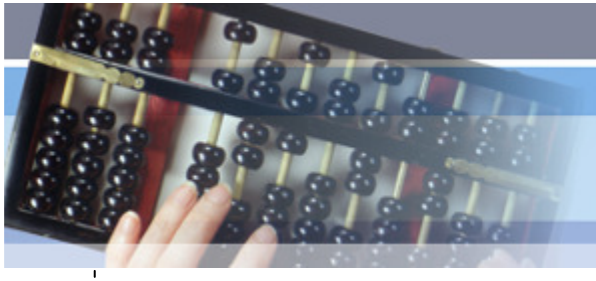
```
contador = contador + 1;
```



Matemática

Matemática:

- Operadores:
  - Soma
  - Subtração
  - Multiplicação
  - Divisão
  - Módulo (resto)
- Expressões

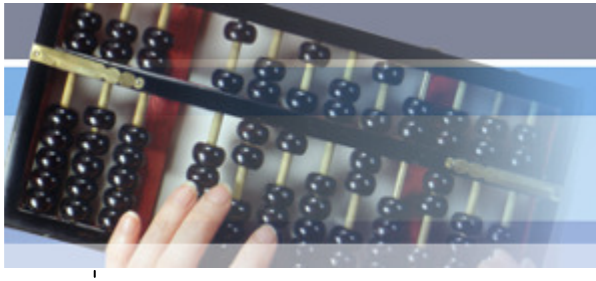


Matemática

Soma:

```
int parcela1 = 10, parcela2 = 16;
int soma;
soma = parcela1 + parcela2;
printf("Soma: %d mais %d é %d",
       parcela1, parcela2, soma);
```

```
Soma: 10 mais 16 é 26
```

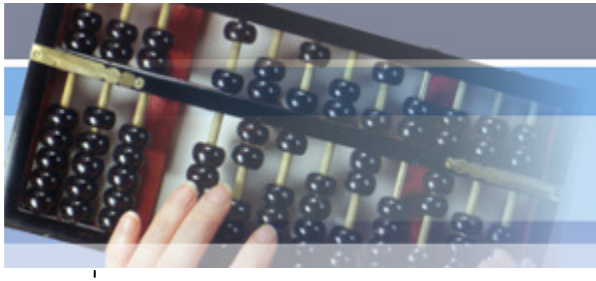


Matemática

Subtração:

```
int parcela1 = 10, parcela2 = 16;
int subtracao;
subtracao = parcela1 - parcela2;
printf("Subtração: %d menos %d é %d",
        parcela1, parcela2, subtracao);
```

```
Subtração: 10 menos 16 é -6
```

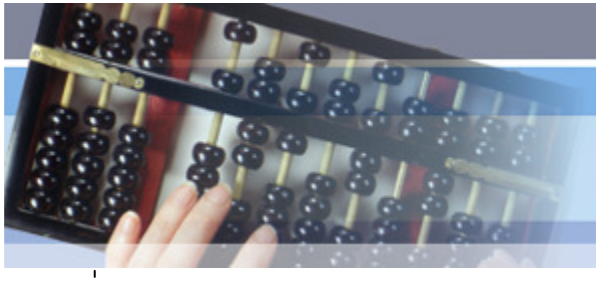


Matemática

Multiplicação:

```
int fator_a = 4, fator_b = 6;
int produto;
produto = fator_a * fator_b;
printf("Multipliação: %d vezes %d é %d",
        fator_a, fator_b, produto);
```

```
Multiplicação: 4 vezes 6 é 24
```



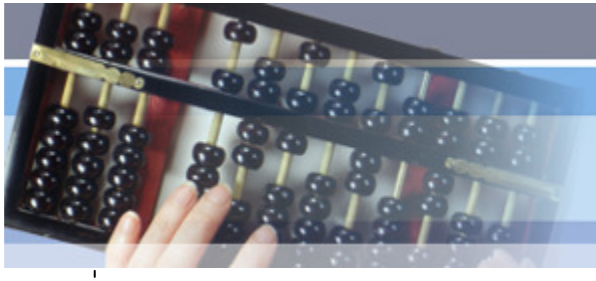
Matemática

Divisão inteira:

```
int dividendo = 46, divisor = 6;
int quociente;


quociente = dividendo / divisor;
printf("Divisão: %d por %d é %d",
        dividendo, divisor, quociente);
```

Divisão Inteira!
Sem parte fracionária

```
Divisão: 46 por 6 é 7
```

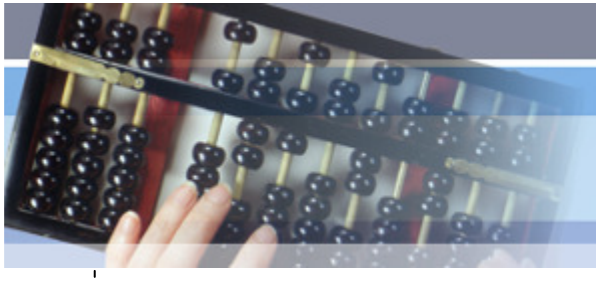


Matemática

Resto:

```
int dividendo = 46, divisor = 6;
int quociente, resto;
quociente = dividendo / divisor;
resto = dividendo % divisor;
printf("Divisão: %d por %d é %d, resto %d",
        dividendo, divisor, quociente, resto);
```

```
Divisão: 46 por 6 é 7, resto 4
```



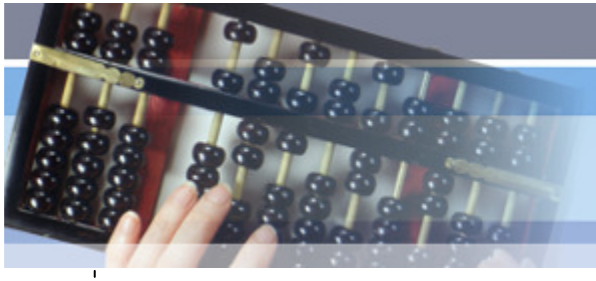
Exemplo

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(int argc, char* argv[]) {

        int horas, minutos, segundos;
        int total_segundos;

        printf("Digite o intervalo de tempo (segundos): ");
        scanf("%d", &total_segundos);

        horas    = (total_segundos / 60) / 60;
        minutos  = (total_segundos / 60) % 60;
        segundos = total_segundos % 60;

        printf("\n");
        printf("Total de segundos: %d \n", total_segundos);
        printf("Tempo: %d:%d:%d\n", horas, minutos, segundos);

        return 0;
}
```

Horario01/Horario02

Outros Exemplos

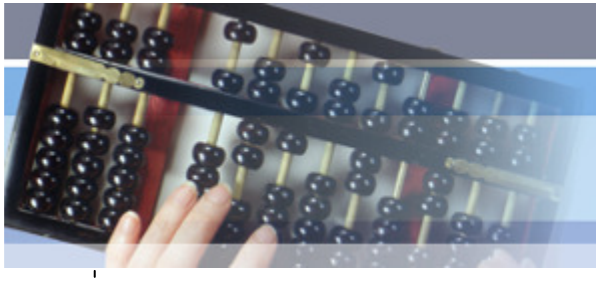
- Bits2Digitos
- Digitos2Bits



Tipo Caractere

Roteiro:

- O tipo caractere
- Escrever caracteres na tela
- Ler caracteres do teclado



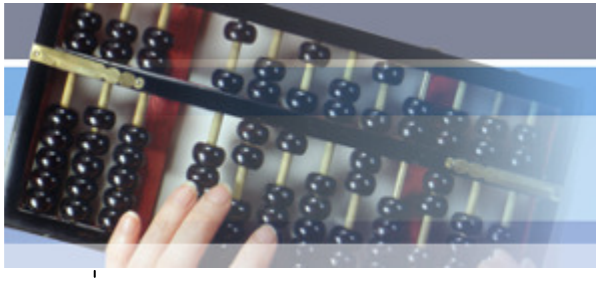
O Tipo Caractere

Única opção de Tipo Caractere:

Declaração

```
tipo  nome = valor;
```

`char`	Caractere/Letra



O Tipo Caractere

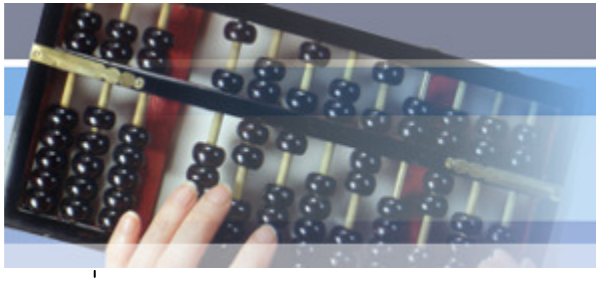
Caractere vs Código ASCII:

Exemplos de declaração:

```
char letra = 'A';
```

```
char letra = 65;
```

Tabela ASCII
'A' equivale a 65



Escrever caracteres

Indicador de escrita: `%c`

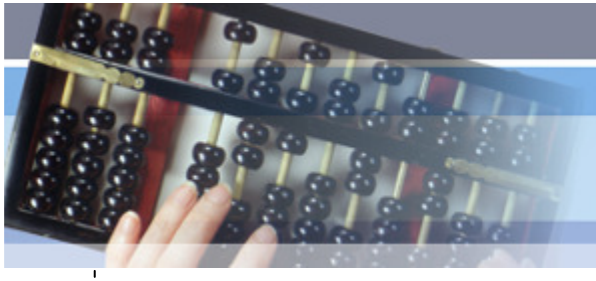
Sintaxe: *Uma variável*

```
printf("mensagem", variavel);
```

Exemplo:

```
char l = 'A';
printf("Letra: %c", l);
```

```
Letra: A
```



Escrever caracteres

Outros indicadores de escrita:

`%c` (letra)

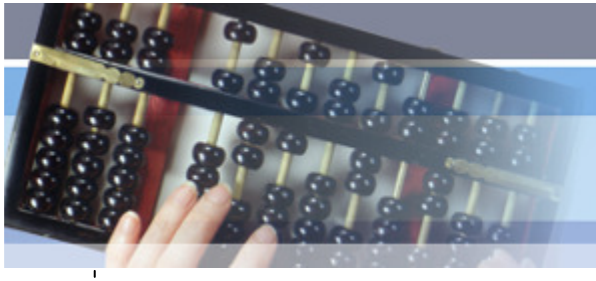
char

`%hhd` (código ASCII)

código

`%hhi` (código ASCII)

código



Ler caracteres

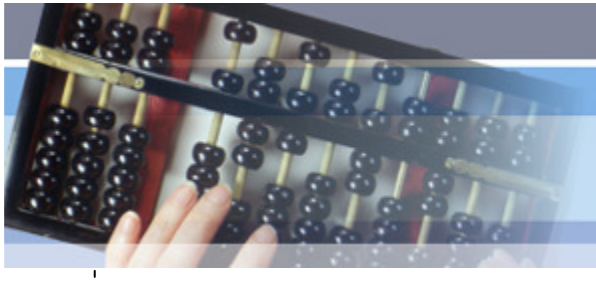
Comando `scanf()` com `%c`

Sintaxe: *Um número por comando*

```
scanf("formato", &variavel);
```

Exemplo:

```
char letra;
printf("Digite a letra: ");
scanf("%c", &letra);
```



Ler caracteres

Outros indicadores de leitura:

`%c` (letra)

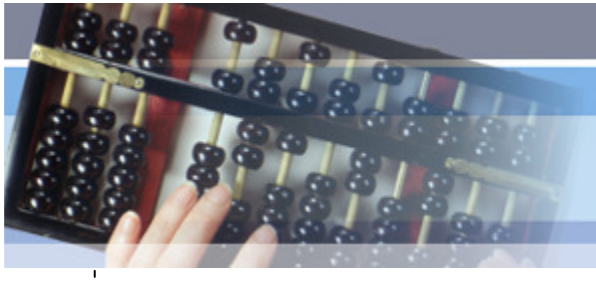
char

`%hhd` (código ASCII)

código

`%hhi` (código ASCII)

código



Ler caracteres

Dica: Ler próxima letra

```
int numero;
char letra;
printf("Digite um número e uma letra: ");
scanf("%d %c", &numero, &letra);
```

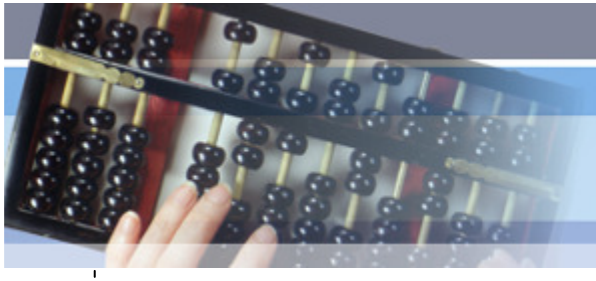
Ou:

```
scanf("%d", &numero);
scanf(" %c", &letra);
```

Espaço!

Exemplos de Código

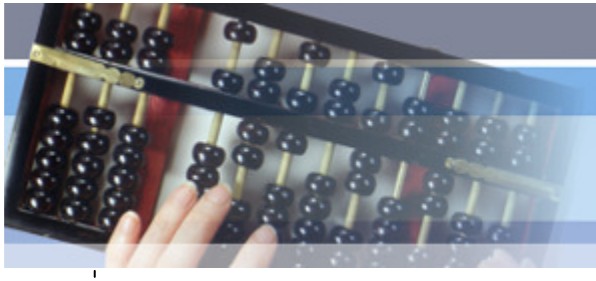
- TestandoCaracteres
- FuncoesCaracteres



Outros Tipos Inteiros

Roteiro:

- Tipos com Sinal
- Tipos sem Sinal
- Escrever Inteiros sem Sinal
- Ler Inteiros sem Sinal



Outros Tipos Inteiros

Tipos Modificados:

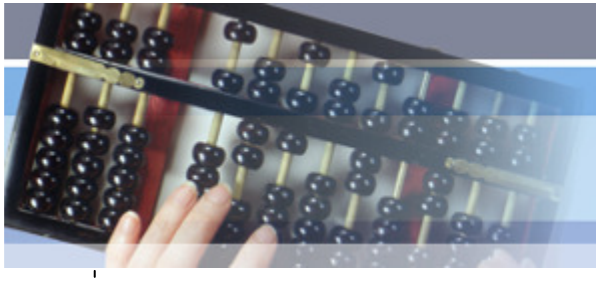
Declaração:

```
int  variavel;
```

- Tamanho padrão
- 4 bytes
- - 2.147.483.648 até 2.147.483.647

Positivo e negativo

Intervalo simétrico de números



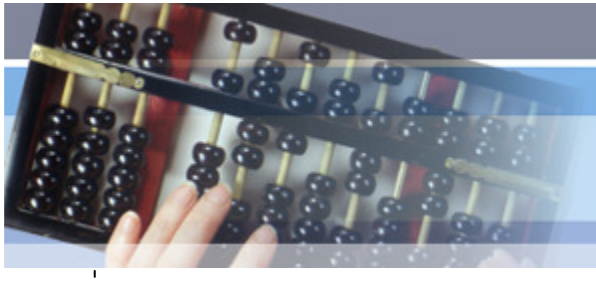
Outros Tipos Inteiros

Tipos com sinal:

Tipos inteiros conhecidos: (**com sinal**)

`char`	`signed char`
`int`	`signed int`
`short int`	`signed short int`
`long int`	`signed long int`
`long long int`	`signed long long int`

Declaração equivalente



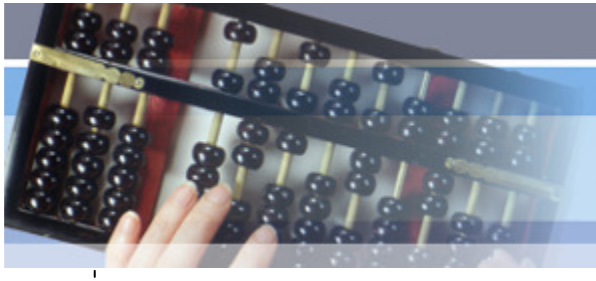
Outros Tipos Inteiros

Tipos sem sinal:

Declaração:

```
unsigned int variavel;
```

- Tamanho padrão
- 4 bytes
- 0 até 4.294.967.295
  - Apenas Positivo
  - Intevalo não simétrico

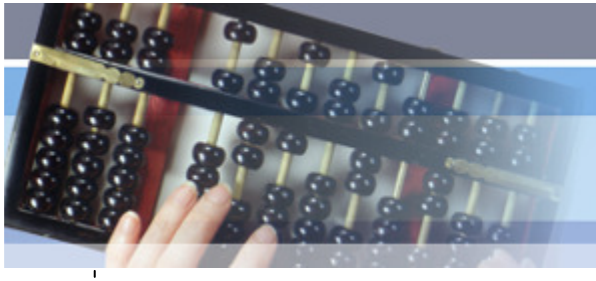


Outros Tipos Inteiros

Tipos sem sinal:

Novos Tipos Inteiros: (**sem sinal**)

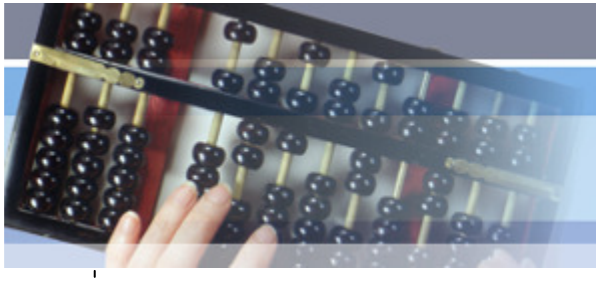
```
unsigned char
unsigned int
unsigned short int
unsigned long int
unsigned long long int
```



Outros Tipos Inteiros

Tipo	Tamanho	Domínio
(signed) ***char***	1 byte	- **128** até **127**
unsigned ***char***	1 byte	**0** até **255**
(signed) ***int***	4 bytes	- **2.147.483.648** até **2.147.483.647**
unsigned ***int***	4 bytes	**0** até **4.294.967.296**
(signed) ***short int***	2 bytes	- **32.768** até **32.767**
unsigned ***short int***	2 bytes	**0** até **65.536**
(signed) ***long int***	4 bytes	- **2.147.483.648** até **2.147.483.647**
unsigned ***long int***	4 bytes	**0** até **4.294.967.296**
(signed) ***long long int***	8 bytes	- **9,223·10^{15}** até **9,223·10^{15}**
unsigned ***long long int***	8 bytes	**0** até **18,446·10^{15}**

>

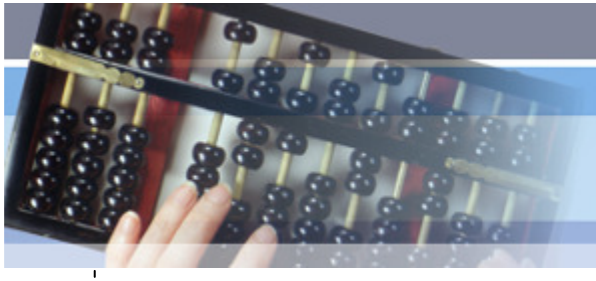


Outros Tipos Inteiros

Confuso?

"Utilize sempre o tipo `int` para declarar variáveis de número inteiro."

Será adequado para 99% dos casos.



Escrever Inteiros sem Sinal

Indicador de escrita: **%u**

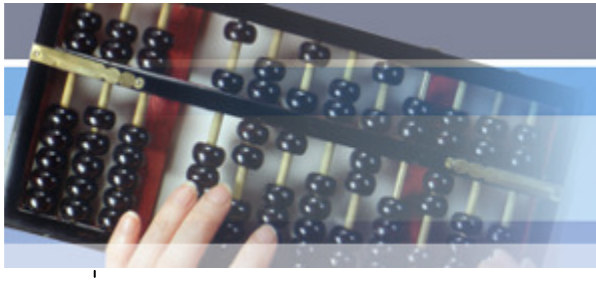
Sintaxe: *Uma variável*

```
printf("mensagem com %u", variavel);
```

Exemplo:

```
unsigned int n = 5000;
printf("Quantidade: %u itens", n);
```

```
Quantidade: 5000 itens
```



Escrever Inteiros sem Sinal

Outros indicadores de escrita:

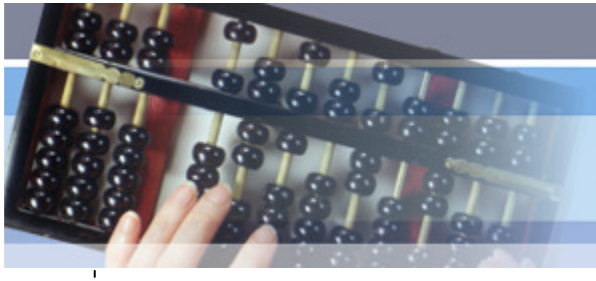
`%hhu`
unsigned char

`%hu`
unsigned shot int

`%u`
unsigned int

`%lu`
unsigned long int

`%iiu` ou **`%I64u`**
unsigned long long int



Ler Inteiros sem Sinal

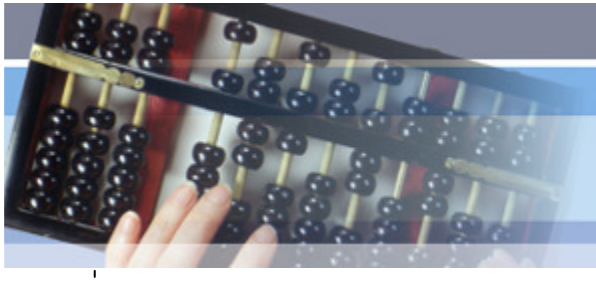
Comando `scanf()` com `%u`

Sintaxe: *Um número por comando*

```
scanf("formato com %u", &variavel);
```

Exemplo:

```
unsined int repeticoes;
printf("Número de repetições: ");
scanf("%u", &repeticoes);
```



Ler Inteiros sem Sinal

Outros indicadores de leitura:

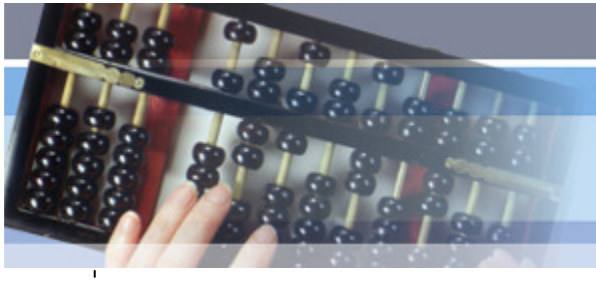
`%hhu`
unsigned char

`%hu`
unsigned shot int

`%u`
unsigned int

`%lu`
unsigned long int

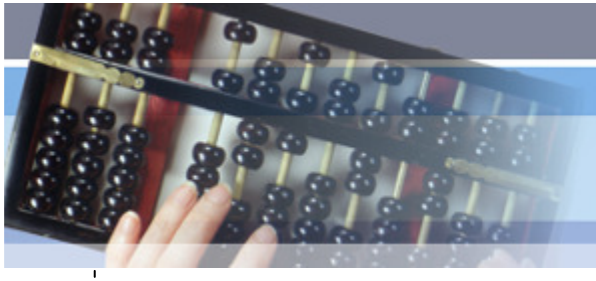
`%iiu` ou **`%I64u`**
unsigned long long int



Tipos de Ponto Flutuante

Roteiro:

- O tipo ponto flutuante
- Escrever número em ponto flutuante
- Ler número em ponto flutuante
- Exemplo



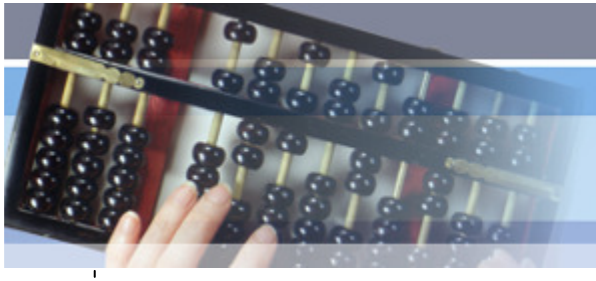
O Tipo Ponto Flutuante

Declaração de tipos ponto flutuante:

Declaração

```
tipo  nome = valor;
```

- `float` — Pouca precisão, baixa magnitude
- `double` — Muita precisão, alta magnitude
- `long double` — Precisão maior, altíssima magnitude

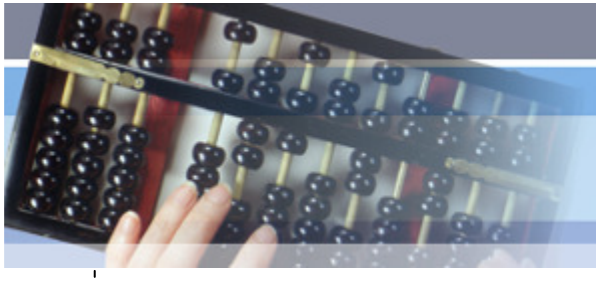


O Tipo Ponto Flutuante

Exemplo:

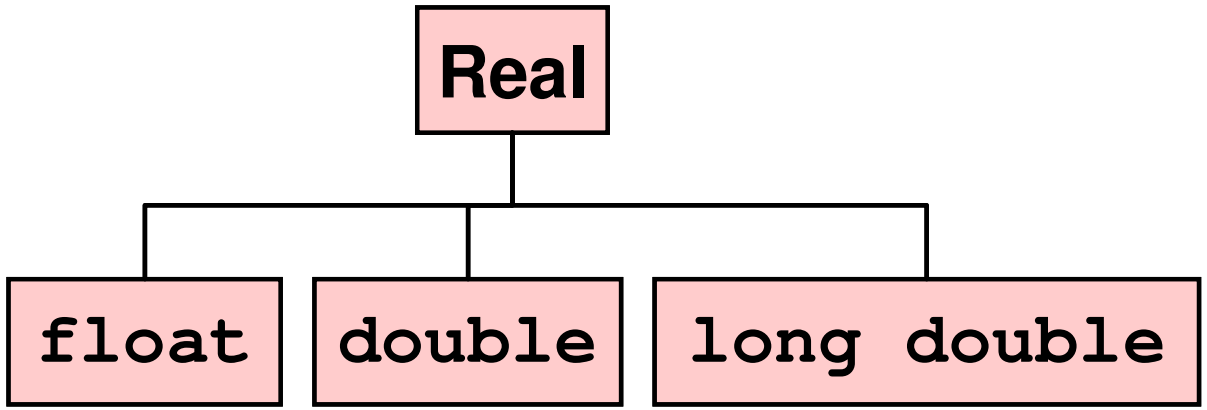
Exemplos de declaração:

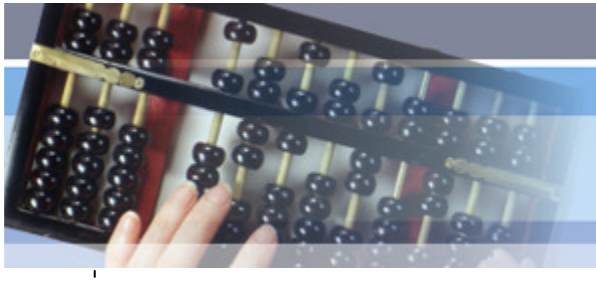
```
float raio = 5.4;
float area = 50040.22;

double velocidade = 5.333222567854;
```



O Tipo Ponto Flutuante

Tipos Ponto Flutuante: *Hierarquia*



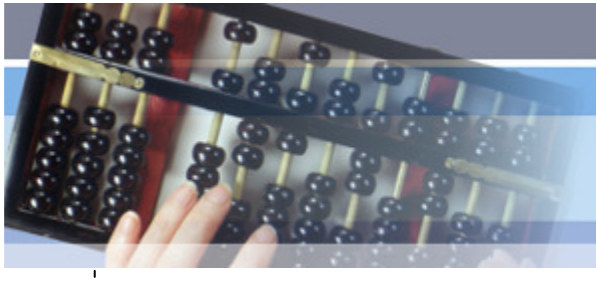


O Tipo Ponto Flutuante

Tipo	Tamanho*	Precisão*	Intervalo*
`float`	4 bytes	7 dígitos	- $3{,}4 \cdot 10^{38}$ até $3{,}4 \cdot 10^{38}$
`double`	8 bytes	15 dígitos	- $1{,}7 \cdot 10^{308}$ até $1{,}7 \cdot 10^{308}$
`long double`	10 bytes	19 dígitos	- $1{,}2 \cdot 10^{4932}$ até $1{,}2 \cdot 10^{4932}$

* Padrão (IEEE)

>



O Tipo Ponto Flutuante

Confuso?

"Utilize sempre o tipo **`double`** para declarar variáveis de ponto flutuante."

Será adequado para 99% dos casos.

Escrever números reais

Indicadores de substituição: **%f**

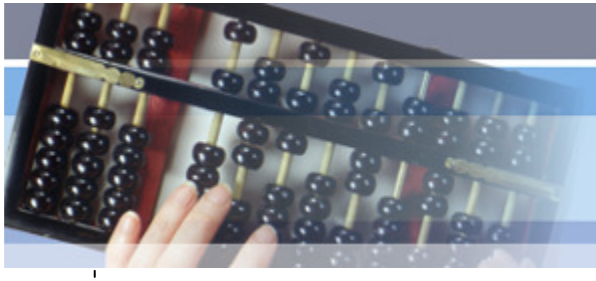
Sintaxe: *Uma variável*

```
printf("mensagem com %f", variavel);
```

Exemplo:

```
float v = 10.1;
printf("Velocidade: %fkm/h", v);
```

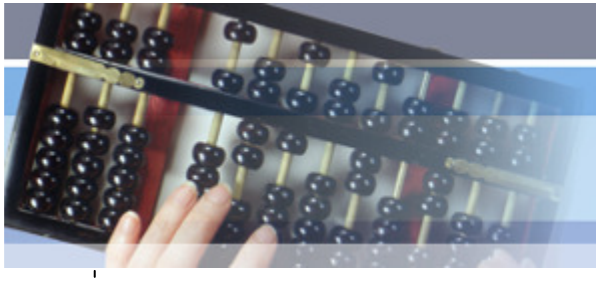
```
Velocidade: 10.1km/h
```



Escrever números reais

Outros indicadores de escrita:

`%f` (decimal) *float/double*	`%e` (científico) *float/double*	`%g` (dec./cient.) *float/double*
`%Lf` (decimal) *long double*	`%Le` (científico) *long double*	`%Lg` (dec./cient.) *long double*



Ler números reais

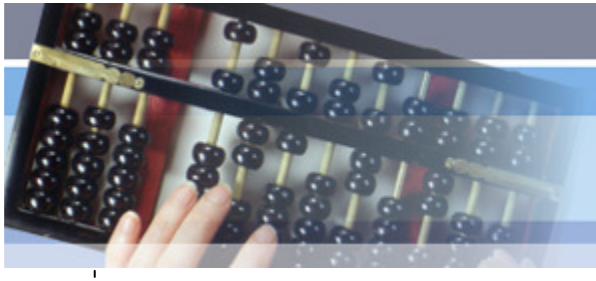
Comando `scanf()` com `%f`

Sintaxe: *Um número por comando*

```
scanf("formato com %f", &variavel);
```

Exemplo:

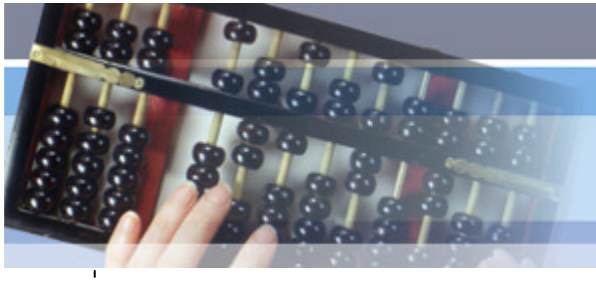
```
float nota;
printf("Digite a nota da prova: ");
scanf("%f", &nota);
```



Ler números reais

Outros indicadores de leitura:

`%f` (decimal) *float*	`%e` (científico) *float*	`%g` (dec./cient.) *float*
`%lf` (decimal) *double*	`%le` (científico) *double*	`%lg` (dec./cient.) *double*
`%Lf` (decimal) *long double*	`%Le` (científico) *long double*	`%Lg` (dec./cient.) *long double*



Exemplo

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(int argc, char* argv[]) {

        double pi = 3.141592;
        double raio, area, perimetro;

        printf("Digite o raio: ");
        scanf("%lf", &raio);

        area = pi * (raio * raio);
        perimetro = 2.0 * pi * raio;

        printf("\n");
        printf("Raio: %f \n", raio);
        printf("Área: %f \n", area);
        printf("Perímetro: %f \n", perimetro);

return 0;
}
```

Circulo01

Exemplo de Códigos

- PrecisaoReal
- LimitesReais
- ParametrosReais
- FuncoesSobreReais
- TamanhoObjetos
- Conversoes
- Constantes