Introdução ao C

Linguagem de programação

Prof. Francisco Glaubos

Tipos de dados

- A linguagem C oferece cinco tipos de dados básicos:

Tipo	Espaço	Escala
char	1 byte	−128 a +127
int	2 bytes	−32768 a +32767
float	4 bytes	3.4e−38 a 3.4e+38
double	8 bytes	1.7e−308 a 1.7e+308
void	*nenhum*	*nenhuma*

  - O computador é somente capaz de manipular números

    - Portanto, cada valor de variável é representada por um número da tabela ASCII. Inclusive **char**, que varia de 0 a 127

    - A tabela ASCII padrão, possui apenas valores positivos. Mas extensões dessa tabela, podem possuir valores negativos

Declaração de uma variável

- A declaração de uma variável consiste em um tipo e um identificador
  - O tipo determina o espaço de memória que deverá ser alocado para ela
  - e o identificador permitirá que ela seja referenciada no restante do programa.

```
/* declaração de variáveis */
char tecla, opcao;
int x,y,z;
float comissao, desconto, salario;
```

☛ *Todo identificador deve iniciar-se com letra (maiúscula ou minúscula) e ser composto exclusivamente por letras, dígitos e sublinhas.*

Tipos de dados modificados

- Além dos tipos básicos, C oferece também alguns tipos de dados modificados:

Tipo	Espaço	Escala
unsigned char	1 byte	0 a 255
unsigned int	2 bytes	0 a 65535
long int	4 bytes	−2 147 483 648 a +2 147 483 647

- O bit mais à esquerda em *char* ou *int* é chamado de *bit de sinal*
    - utilizado pelo computador para indicar se o valor ASCII é positivo ou negativo

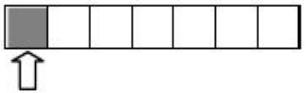


Figura 1.2 – *O bit de sinal numa variável do tipo char*

- Com **unsigned** informamos ao computador, que os valores serão positivos
    - portanto, ganhamos mais 1 bit para representar valores e a escala de valores dobra

Tipos de dados modificados

```
/* variáveis de tipos modificados*/
unsigned char tecla, opcao;
long int x,y,z;
```

Os modificadores podem prefixar apenas os tipos char e int. A única exceção feita é long float, que equivale ao tipo double e por isso é raramente utilizado

Função **scanf()**

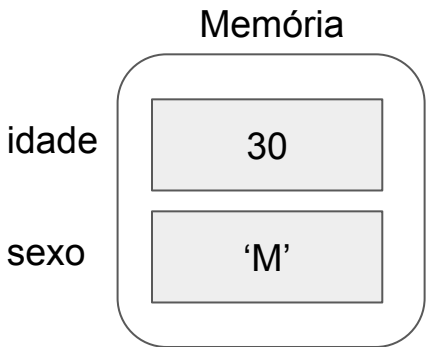
- permite que um valor seja lido do teclado e armazenado em uma variável
- sintaxe: `scanf("formatação", arg1, arg2, ..., argn);`

```
/* lendo dados com a função scanf()*/
int idade;
char sexo;
scanf("%d %c", &idade, &sexo);
```

Especificador	Representa
%c	um único caracter
%o, %d, %x	um número inteiro em octal, decimal ou hexadecimal
%u	um número inteiro em base decimal sem sinal
%ld	um número inteiro longo em base decimal
%f, %lf	um número real de precisão simples ou dupla
%s	uma cadeia de caracteres (*string*)
%%	um único sinal de porcentagem

Função **scanf()**

- Nomes de variáveis como idade e sexo, correspondem a locais na memória do computador
- No exemplo anterior:
  - `scanf("%d %c", &idade, &sexo);`
  - suponha que o usuário entre com os valores **30** e **M**
  - o computador irá colocar cada valor em seu respectivo local:



Função **printf()**

- permite exibir informações formatadas na tela
- sintaxe: **`printf("formatação", arg1, arg2, ..., argn);`**
  - semelhante à scanf, porém com a lista de argumentos contendo os valores e não endereço das variáveis

```
/* exibindo dados com a função printf*/
#define pi 3.1415
int main(){
double raio, perim;
printf("Qual a medida do raio? \n");
scanf("%\lf", &raio);
perim = 2*pi*raio;
printf("O perimetro da circunferencia é: %lf", perim);
return 0; }
```

- ‘\n’ usado para saltar uma linha. [enter]

Operadores aritméticos

Operador	Resultado
+	soma de dois números quaisquer
–	diferença entre dois números quaisquer
*	produto de dois números quaisquer
/	quociente da divisão de dois números
%	resto da divisão de dois número inteiros

- **Exercício 1**: Dada uma temperatura em graus Fahrenheit, informe o valor correspondente em graus Celsius. *[Dica: C = (F – 32) ∗ (5 / 9)].*
- **Exercício 2:** Dadas as medidas dos catetos de um triângulo retângulo, informe a medida da hipotenusa. *[Dica: para calcular a raiz quadrada use a função sqrt(), definida na biblioteca math.h]*.

Operadores relacionais

- Não existe um tipo específico para a representação de valores lógicos.
  - Entretanto, qualquer valor pode ser interpretado como um valor lógico: “zero representa falso e qualquer outro valor representa verdade”.
  - Por exemplo, os valores 5, –3 , 1.2 e 'a' são verdadeiros, enquanto 0 e 4–4 são falsos.
- Para gerar valores lógicos, usamos operadores relacionais
  - que quando usados para uma comparação, retornam ‘0’ se a mesma for falsa e ‘1’ se verdadeira

Operador relacional	Resultado
$x == y$	verdade se x for igual a y
$x != y$	verdade se x for diferente de y
$x < y$	verdade se x for menor que y
$x > y$	verdade se x for maior que y
$x <= y$	verdade se x for menor ou igual a y
$x >= y$	verdade se x for maior ou igual a y

- Exemplo:

```
….
printf(“%d %d”, 5<6, 6<5);
….
```

A saída produzida pela instrução será 1 0

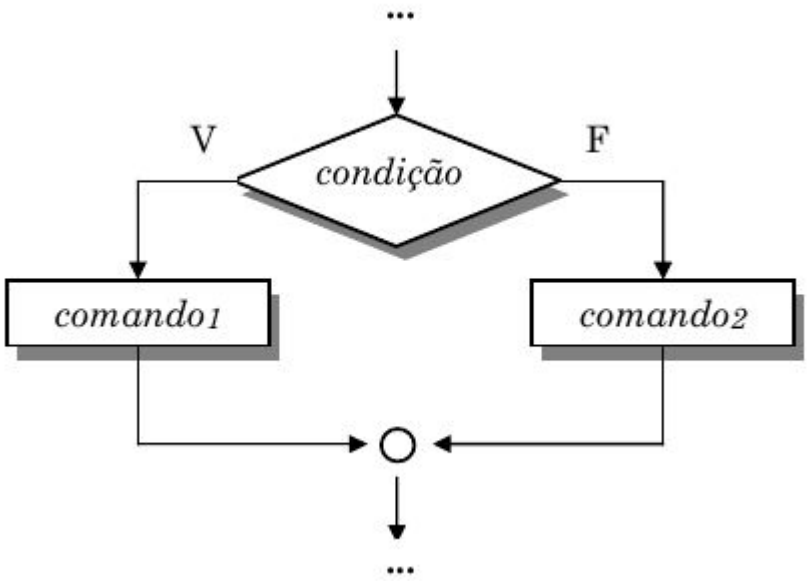
Operadores lógicos

Operador lógico	Resultado
! x	*verdade* se e só se x for *falso*
x && y	*verdade* se e só se x e y forem *verdade*
x || y	*verdade* se e só se x ou y for *verdade*

- Numa expressão contendo operadores aritméticos, relacionais e lógicos, a avaliação é efetuada na seguinte ordem:
  - primeiro avaliam-se todos os operadores aritméticos;
  - em seguida, avaliam-se os operadores relacionais;
  - só então, avaliam-se os operadores lógicos.

Decisão simples

- A estrutura condicional (ou decisão simples), serve para escolher 1 entre 2 comandos alternativos



- Em C, é codificado da seguinte maneira:

```
if(condição) comando1; else comando2;
```

Decisão simples

```
// O uso de decisão simples.
#include <stdio.h>
main() {
 float a, b, m;
 printf("Informe as duas notas obtidas:
");
 scanf("%f %f", &a, &b);
 m = (a+b)/2;
 if( m >= 7.0 ) printf("\n Aprovado");
 else printf("\n Reprovado"); }
```

Decisão simples

- *Como há mais de um comando, faz-se necessário o uso de chaves '{' '}' para abrir e fechar o bloco de comandos*

- *cprint() e textcolor() são para mostrar texto colorido*

```
//O uso de blocos de instruções.
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main() {
 float a, b, m;
 printf("Informe as duas notas
obtidas: ");
 scanf("%f %f", &a, &b);
 m = (a+b)/2;
 if( m >= 7.0 ) {
   textcolor(BLUE);
   cprintf("\n Aprovado");  }
 else {
   textcolor(RED);
   cprintf("\n Reprovado");
 }
}
```

Operador condicional

- proporciona uma maneira mais compacta para decisões simples
- sintaxe: *condição ? expressão1 : expressão2;*

```
//O uso do operador condicional.
...
abs = n>0 ? n : -n;
...
```

- A instrução acima atribui à variável **abs** o valor absoluto da variável ***n***. A expressão n>0 é avaliada: se for verdadeira, abs recebe o próprio valor de n; caso contrário, abs recebe o valor de n com o sinal invertido.

Exercício

Desenvolver um algoritmo que leia um número inteiro e verifique se o número é divisível por 5 e por 3 ao mesmo tempo.

Exercício

Desenvolver um algoritmo para ler um número “x” e calcular e imprimir o valor de “y” de acordo com as condições abaixo:

- $y = x$, se $x < 1$
- $y = 0$, se $x = 1$
- $y = x^2$, se $x > 1$

Exercício

Fazer um programa em C que dado três valores A, B e C, verificar se eles formam um triângulo ou não. Caso sim, informar se é triângulo equilátero, isósceles ou escaleno.

- Condição para ser triângulo: a soma do comprimento de dois lados deve ser maior (ou igual) ao comprimento do terceiro lado.
- Tipos de triângulos:
  - triângulo equilátero: todos os lados são iguais
  - triângulo isósceles: dois lados iguais
  - triângulo escaleno: todos os lados são diferentes

Exercício

Faça um programa em C que identifique se a raiz quadrada de um dado número inteiro X é inteira, ou seja, se X é um número quadrado perfeito.

Exercício

Cada caracter é representado por um byte, e de acordo com o alfabeto ASCII um byte entre 00000000 e 01111111.

No computador, cada caractere está representado em uma faixa de valores, que para nós pode ser visualizada como uma faixa de inteiros.

Escreva um programa em C para checar se um caracter é uma letra, dígito ou caractere especial.

DICA: façam o seguinte teste: printf("%d", 'a');

Decisão múltipla

- O C oferece uma estrutura de decisão múltipla para precisamos escolher uma entre várias alternativas previamente definidas, por exemplo, em um menu.
- sintaxe:

```
switch( expressão ) {
 case constante_1 : comando_1; break;
 case constante_2 : comando_2; break;
 ...
 case constante_n : comando_n; break;
 default:
  comando; }
```

☛ *O caso default é opcional e, embora seja geralmente posicionado no final do bloco switch, ele pode aparecer em qualquer posição entre os case´s especificados.*

Decisão múltipla: exemplo com “erro”

```
//O uso da estrutura de decisão múltipla com
vazamentos.
void main(){
   int n;
   printf("\n Digite um número: ");
   scanf("%d", &n);
   switch( n ) {
     case 1: printf("A"); break;
     case 3: printf("B");
     case 4: printf("C"); break;
     default: printf("*");
     case 5: printf("D");     }
   printf("."); }
```

- Qual a saída para os seguintes valores de n?

N	Saída
1	
2	
3	
4	
5	

Decisão múltipla: exemplo com “erro”

```
//O uso da estrutura de decisão múltipla com
vazamentos.
void main(){
   int n;
   printf("\n Digite um número: ");
   scanf("%d", &n);
   switch( n ) {
     case 1: printf("A"); break;
     case 3: printf("B");
     case 4: printf("C"); break;
     default: printf("*");
     case 5: printf("D");     }
   printf("."); }
```

- Qual a saída para os seguintes valores de n?

N	Saída
1	A.
2	
3	
4	
5	

Decisão múltipla: exemplo com “erro”

```
//O uso da estrutura de decisão múltipla com
vazamentos.
void main(){
   int n;
   printf("\n Digite um número: ");
   scanf("%d", &n);
   switch( n ) {
     case 1: printf("A"); break;
     case 3: printf("B");
     case 4: printf("C"); break;
     default: printf("*");
     case 5: printf("D");     }
   printf("."); }
```

- Qual a saída para os seguintes valores de n?

N	Saída
1	A.
2	*D.
3	
4	
5	

Decisão múltipla: exemplo com “erro”

```
//O uso da estrutura de decisão múltipla com
vazamentos.
void main(){
   int n;
   printf("\n Digite um número: ");
   scanf("%d", &n);
   switch( n ) {
     case 1: printf("A"); break;
     case 3: printf("B");
     case 4: printf("C"); break;
     default: printf("*");
     case 5: printf("D");     }
   printf("."); }
```

- Qual a saída para os seguintes valores de n?

N	Saída
1	A.
2	*D.
3	BC.
4	
5	

Decisão múltipla: exemplo com “erro”

```
//O uso da estrutura de decisão múltipla com
vazamentos.
void main(){
   int n;
   printf("\n Digite um número: ");
   scanf("%d", &n);
   switch( n ) {
     case 1: printf("A"); break;
     case 3: printf("B");
     case 4: printf("C"); break;
     default: printf("*");
     case 5: printf("D");     }
   printf("."); }
```

- Qual a saída para os seguintes valores de n?

N	Saída
1	A.
2	*D.
3	BC.
4	C.
5	

Decisão múltipla: exemplo com “erro”

```
//O uso da estrutura de decisão múltipla com
vazamentos.
void main(){
   int n;
   printf("\n Digite um número: ");
   scanf("%d", &n);
   switch( n ) {
     case 1: printf("A"); break;
     case 3: printf("B");
     case 4: printf("C"); break;
     default: printf("*");
     case 5: printf("D");     }
   printf("."); }
```

- Qual a saída para os seguintes valores de n?

N	Saída
1	A.
2	*D.
3	BC.
4	C.
5	D.

Exercício

Usando o ***switch***, crie uma calculadora simples (operações de +,-,*, e /). O usuário digita uma expressão na forma valor1 oper valor2, e o seu programa deve mostrar o resultado da expressão.