Algoritmos - TADS

Algoritmos – Introdução à linguagem C

Professor: Victor Hugo L Lopes

Agenda

- Histórico, definições e evolução;
- C versus C++;
- Compiladores versus Interpretadores;
- A forma de um programa C.

Programação em Linguagem C

- Objetivos: apresentar uma visão geral da linguagem de programação C, suas origens, seus usos e sua filosofia.

Programação em Linguagem C

- Recursos:

Programação em Linguagem C

- A linguagem C foi criada em um computador com SO Unix.
- É o resultado da evolução de um processo de desenvolvimento que começou com uma linguagem mais antiga, chamada BCPL, que influenciou a linguagem B, em 1970, que levou ao desenvolvimento da linguagem C.
- Desde 1983 utiliza padrão ANSI C(American National Standards Institute).

Programação em Linguagem C

- **É uma linguagem de Médio Nível*:**
  - Permite manipulação de bits, bytes e endereços de hardware;
  - Portabilidade entre SOs;
  - Não é uma linguagem rica em formatos básicos de dados: 5 formatos básicos;
  - Permite quase todas as conversões de dados;
  - Não realiza verificações em tempo de execução, devendo ser tratadas pelo programador.

Programação em Linguagem C

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

int soma(int a1, int a2){
    return(a1+a2);
}
int main(int argc, char *argv[])
{
  int A,B;

  scanf("%d",&A);
  scanf("%d",&B);
  printf("%d",soma(A,B));
  system("PAUSE");
  return 0;
}
```

Exemplo de programa
Em linguagem C

Programação em Linguagem C

- **É uma linguagem Estruturada:**
  - Compartimentalização do código e dos dados: seccionar e esconder parte do código, ou modularização;
  - Permite que os programas compartilhem facilmente seções de código;
  - Permite a definição de escopo para variáveis;
  - Permite a inserção de sentenças em qualquer parte de uma linha.

Programação em Linguagem C

- **É uma linguagem Estruturada:**
  - O principal componente estrutural de C é a função;
  - O fato de se poder criar funções isoladas é extremamente importante em projetos maiores, nos quais um código de um programador não deve afetar acidentalmente o de outro.
  - Possui a capacidade de construção de blocos de código.

Programação em Linguagem C

- **É uma linguagem Para Programadores:**

  "Surpreendentemente, nem todas as linguagens de computador são para programadores (...) COBOL foi concebida, em parte, para permitir que não-programadores leiam e (...) entendam o programa (...), Basic foi criada essencialmente para permitir que não-programadores programem um computador para resolver problemas relativamente simples." (SCHILDT, 1995)

Programação em Linguagem C

- **É uma linguagem Para Programadores:**

  C foi criada, influenciada e testada em campo por programadores profissionais:

  – Poucas restrições;
  – Poucas reclamações;
  – Estruturas de blocos;
  – Funções isoladas;
  – Conjunto compacto de palavras reservadas (32);
  – Pode ser utilizada como linguagem assembly (montagem), juntamente com o potencial de linguagens de maior nível.

Programação em Linguagem C

- **É uma linguagem Para Programadores:**

  Inicialmente era utilizada para construção de softwares de sistema:

  - Sistemas Operacionais;
  - Interpretadores;
  - Editores;
  - Programas de planilhas eletrônicas;
  - Compiladores;
  - Gerenciadores de Bancos de Dados.

Programação em Linguagem C

- **Compiladores Vs Interpretadores**

Compiladores e interpretadores: “maneira como um programa é executado” (SCHILDT, 1995).

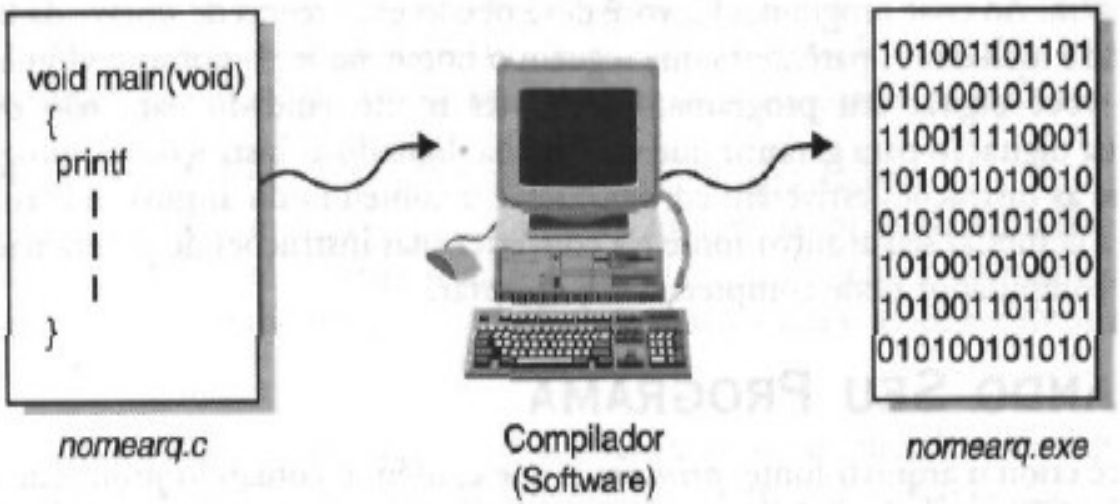
Um interpretador lê o código-fonte linha a linha, executando a instrução contida em cada linha.

Um compilador lê o programa inteiro e converte-o em um código-objeto, que é uma tradução do código-fonte em um formato que o sistema operacional possa executar diretamente.

Quando um programa interpretado for rodar, ele requer a presença do interpretador, sempre que este for ser executado.

Programação em Linguagem C

- **Compiladores Vs Interpretadores**



Programação em Linguagem C

E aí?!
Bora pro fight?!

Programação em Linguagem C

Estrutura de um programa em C

<Seção de importação de arquivos externos/diretivas>

<Seção de declarações>

<Corpo do programa>

Programação em Linguagem C

Instruções em linguagem C:

Instruções são comandos que o programa irá executar.

Podem ser escritos em qualquer lugar do programa, mas devem ser Encerrados com ponto-vírgula (;)

Blocos de comandos são iniciados e encerrados com chaves: { }

Programação em Linguagem C

Nosso primeiro programa em C:

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

Int main(){
        printf(“Primeiro programa”);
        system(“PAUSE”);
        return 0;
}
```

Programação em Linguagem C

Diretiva include:

#include <stdio.h>   //são diretivas de compilação
#include <stdlib.h> //que importam arquivos de cabeçalho

A diretiva include provoca a inclusão de outro arquivo no programa fonte. É chamada de diretiva pre-processador, pois é uma instrução explícita ao Compilador para substituir o comando pelos dados existentes no arquivo.

Cada header incluído possui funções diversas organizadas por conjunto Comum de funcionalidades, como recursos de E/S.

Programação em Linguagem C

Comentários em linguagem C:

```
//comentário em linha

/*
Comentários em múltiplas linhas
*/
```

Programação em Linguagem C

5 Tipos básicos de dados:

-Char

-Int

-Float

-Double

-Void

Programação em Linguagem C

Tipo	Tamanho aproximado em bits	Faixa mínima
char	8	-127 a 127
unsigned char	8	0 a 255
signed char	8	-127 a 127
int	16	-32.767 a 32.767
unsigned int	16	0 a 65.535
signed int	16	O mesmo que **int**
short int	16	O mesmo que **int**
unsigned short int	16	0 a 65.535
signed short int	16	O mesmo que **short int**
long int	32	-2.147.483.647 a 2.147.483.647
signed long int	32	O mesmo que **long int.**
unsigned long int	32	0 a 4.294.967.295
float	32	Seis dígitos de precisão
double	64	Dez dígitos de precisão
long double	80	Dez dígitos de precisão

Modificadores: signed, unsigned, short e long

Programação em Linguagem C

Identificadores?!

-Nomes de variáveis, funções, rótulos e demais objetos definidos pelo programador são chamados de identificadores!

--Primeiro caractere sempre será uma letra, ou _;
--Após o primeiro caractere podem existir números;
--Nenhum outro caractere especial (ç´~^!?*&%.) além do _ pode ser utilizado;
--Não se separa palavras compostas;

Exemplos	**corretos**	**incorretos**
	Count	1Count
	_count1	1_Count
	Valor_1	valor 1
	Preco	preço

Programação em Linguagem C

Identificadores?!

nomes_de_variaveis_extremamente_longos_podem_ser_ruins

Não se utiliza o mesmo identificador de uma função, e não se utiliza palavras reservadas da linguagem.

Case Sensitive?

A linguagem C reconhece caracteres maiúsculos como diferentes dos caracteres minúsculos:

Count ≠ count ≠ COUNT

Programação em Linguagem C

Declaração de variáveis:

Sintaxe:

<tipo_de_dados> <lista_de_variaveis>;

Ex.:

```
Int i,j, L;
Double profit, balance, loss;
```

Programação em Linguagem C

Declaração de variáveis – ONDE DECLARAR?

--Dentro de funções: variáveis locais

--Na definição de parâmetros das funções: parâmetros formais

--Fora de qualquer função: variáveis globais

Programação em Linguagem C

Declaração de variáveis – ONDE DECLARAR?

ex.:

...

```
Int i,j;

Int main(int a){

    Int valor1;
    Valor1 = 1;
    Return(1);
}
```

...

Obs.: variáveis locais são destruídas após a saída do bloco.

Programação em Linguagem C

Inicialização de variáveis?

Inicializar uma variável é preenchê-la com um valor inicial.

Em C, pode-se dar um valor inicial à uma variável imediatamente após criá-la.

Sintaxe:

<tipo> <identificador> = <constante>;

ex.:

```
Char ch = 'a';
Int valor = 10;
Float preco = 10.99;
```

Programação em Linguagem C

Constantes em C?

Em C, constantes referem-se a valores fixos que o programa não pode alterar.

Podem ser de qualquer um dos 5 tipos básicos de dados.

--constante de caractere: envolvidas por aspas simples (')
ex.: 'a'
--constante inteira: números sem fração
ex.: 10
--constante de ponto flutuante: números com fração
ex.: 1.99
--constante hexadecimal ou octal
ex.: 0x80 //128 em decimal

Programação em Linguagem C

Constantes em C?

Em C, constantes referem-se a valores fixos que o programa não pode alterar.

Podem ser de qualquer um dos 5 tipos básicos de dados.

--Constante de cadeia de caracteres: string

Conjunto de caracteres entre aspas duplas;

ex.: “isso é uma cadeia”

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

A linguagem C é muito rica em operadores;
Operadores tradicionais:

--Aritméticos

--Relacionais

--Lógicos

--Bit a Bit

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operador de atribuição:

Sintaxe: <identificador> = <valor>

Exemplos:

Preco = 1.01;

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operador de atribuição:

Atribuição múltipla:

Exemplos:

A = B = C = D = 1;

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operador de atribuição:

Conversão de tipos em atribuição

Tabela 2.3 Conversões de tipos comuns (assumindo uma palavra de 16 bits).

Tipo do destino	Tipo da expressão	Possível informação perdida
signed char	char	Se valor > 127, o destino é negativo
char	short int	Os 8 bits mais significativos
char	int	Os 8 bits mais significativos
char	long int	Os 24 bits mais significativos
int	long int	Os 16 bits mais significativos
int	float	A parte fracionária e possivelmente mais
float	double	Precisão, o resultado é arredondado
double	long double	Precisão, o resultado é arredondado

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operadores aritméticos:

Tabela 2.4 Operadores aritméticos.

Operador	Ação
–	Subtração, também menos unário
+	Adição
*	Multiplicação
/	Divisão
%	Módulo da divisão (resto)
– –	Decremento
++	Incremento

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operadores aritméticos:

ex.:

```
Int A,B,T;
A = 1;
B = 2;
T = A + B;   //T valerá 3
T = B – A;   //T valerá 1
A = (A * B) +B;   //A valerá 4
```

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operadores aritméticos:

Incremento e decremento de variáveis

X = X + 1;

É o mesmo que

++X; ou X++

X = X-1;

É o mesmo que
--X; ou X--;

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operadores relacionais:

Operadores relacionais

Operador	Ação
>	Maior que
>=	Maior que ou igual
<	Menor que
<=	Menor que ou igual
==	Igual
!=	Diferente

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operadores lógicos:

Operadores lógicos

Operador	Ação
&&	AND
||	OR
!	NOT

p	q	p&&q	p||q	!p
0	0	0	0	1
0	1	0	1	1
1	1	1	1	0
1	0	0	1	0

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operadores lógicos e relacionais:

ex.:

```
10>5     //  Verdadeiro
2<=1     //  Falso
         1>2 && 1>0  // Falso

A.            10>5 && !(10<9) || 3 <=4  // Verdadeiro
```

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operadores ternário ?:

C contém um operador muito poderoso e conveniente, o operador ternário ?, com a sintaxe:

Exp1 ? Exp2 : Exp3

- Onde Exp1 é avaliada, sendo verdadeira, Exp2 é avaliada, se Exp1 for falso, Exp3 será avaliada.
- ex.:

```
x = 10;
y = x > 9 ? 100 : 200;   // y = 100
```

Programação em Linguagem C

Operadores em C?

Operador C reduzido:

Variante do comando de atribuição =, que simplifica algumas operações de atribuição:

X = X+10;

Pode ser escrito como:

X += 10;

X = X – 100;

Pode ser escrito como:
X -= 100;