

Lógica de Programação: notas de aula

Prof. Dr. Jonatha Costa

2024

Organização

① Blocos de programação - C

② Exercícios

③ Questões propostas

Objetivo da aula

- Estudar a construção de funções para utilização dentro do código principal e utilização de bibliotecas criadas pelo usuário.

Script

Quais elementos de programação estão presentes no *script*?

Exemplo

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

```
// biblioteca
```

```
int main()
```

```
// Função principal
```

```
{ printf("Oi!");
```

```
// comando da biblioteca
```

```
}
```

- É possível criar bibliotecas e comandos(rotinas) próprias?
- Como criar uma função?
- Como criar uma biblioteca?

Funções

Sintaxe

tipo **saída** **nome_da_funcao** (tipo_entrada var_entrada)

```
{  
<comandos>;  
}
```

Exemplo

```
int soma(int var1, int var2)  
{  
  int res;  
  res = var1 + var2;  
  return res;  
}
```

Funções

Exemplo de uso da função no próprio código

```
#include<stdio.h>
int soma(int v1,int v2) // Definindo a função
{ int res=v1 + v2;
return res;
}

int main( ) // Programa principal
{ int res, a, b;
printf("Digite um numero a:");
scanf("%d", &a);
printf("Digite um numero b:");
scanf("%d", &b);
res=soma(a , b); // Chamando a função
printf("Soma = %d", res);
}
```

Perceba que este *script* contém uma função definida no topo de código, e que a função é evocada depois pelo código principal.

Blocos

Programando em blocos

Blocos

- As funções podem ser definidas num arquivo biblioteca. Desse modo, o programador pode evocar, no programa **main**, as funções por ele definidas;
- Faz-se necessário, entretanto:

Configurar os arquivos de blocos

- ❶ Criar o arquivo “.c” (**ScriptDesejado.c**) contendo o *script* desejado;
- ❷ Criar um arquivo de biblioteca com a extensão ‘h’ (**biblioteca.h**) contendo o nome do arquivo “.c”;
- ❸ Incluir no cabeçalho do programa *main* o arquivo **biblioteca.h** e evocar, no *main.c*, o programa (ou função) declarado(a) na biblioteca.

Esse método é usado para particionar um programa grande em blocos menores a fim de melhorar o controle das partes e interações.

Programa em blocos

“Biblioteca.h”

```

:
void Aula6Ex1();

```

```

:

```

“main.c”

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

```
#include
```

“Biblioteca.h”

```

main()
{
    Aula6Ex1();

```

```

:

```

```

}

```

Script_desejado.c

```

void Aula6Ex1()
{
    printf("\n* * * * * \n");
    printf("Programando em blocos!");
    printf("\n* * * * * \n");
}

```

Programa em blocos - Exemplo 2

“calc.h”

```
int soma(int v1, int v2);
int subtracao (int v1, int v2);
int divisao (int v1, int v2);
int multiplicacao (int v1, int v2);
```

“main.c”

```
#include<stdio.h>
#include “calc.h”
int main()
{   int res;
    int v1 = 2, v2 = 3;
    res=soma(v1, v2);
    printf("A soma (v1 + v2) vale %d.",res);
}
```

calc.c

```
int soma(int v1,int v2)
{ return v1+v2;
}

int subtracao(int v1,int v2)
{ return v1-v2;
}

int multiplicacao(int v1,int v2)
{ return v1*v2;
}

int divisao(int v1,int v2)
{ return v1/v2;
}
```

Programa em blocos

jonatha.costa@ifce.edu.br

Organização

- ① Blocos de programação - C
- ② Exercícios
- ③ Questões propostas

Exercícios de Estruturas de controle de fluxo

Faça uso de duas ou três estruturas de controle de fluxo para cada item proposto.

Bloco 01 - Escreva um programa na linguagem C para:

- 1 Ler um número e informar se o número é maior, menor ou igual a 7, 0;
- 2 Ler um número e informar se o número par ou ímpar;
- 3 Ler um número e informar se o número é primo ou não;
- 4 Ler um número e informar se o número pertence aos N;

Bloco 02 - Escreva um programa na linguagem C para:

- 1 Ler 5 valores, encontrar o maior, o menor e a média utilizando números reais (float).
- 2 Ler uma letra e verificar se é uma vogal ou não.
- 3 Leia um número entre 0 e 10, e escreva este número por extenso.
- 4 Elabore um código que receba dois números, a e b tal que $0 \leq a \leq 10$ e $25 \leq b \leq 100$, identifique e informe os valores ímpares de primos contidos nesse intervalo.

Exercícios de Estruturas de controle de fluxo

Faça uso de duas ou três estruturas de controle de fluxo para cada item proposto.

Bloco 03 - Escreva um programa na linguagem C para calcular e informar:

$$\textcircled{1} \quad z = \sum_{i=1}^{10} x_i$$

$$\textcircled{2} \quad z = \sum_{i=1}^{10} x_i y_i$$

$$\textcircled{3} \quad z = \sum_{i=1}^{10} (\sqrt{x_i^2 + y_i^2})$$

Onde $x=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ e $y=\{10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$.

Exercícios de Estruturas de controle de fluxo

Faça uso de duas ou três estruturas de controle de fluxo para cada item proposto.

Bloco 04 - Escreva um programa na linguagem C para:

- 1 Ler uma matriz de 3 por 3, exibí-la e verificar se esta é triangular inferior e informar ao usuário.
- 2 Ler e preencher uma matriz de 3 por 3, exibí-la e verificar se esta é triangular inferior, superior ou matriz diagonal e informar ao usuário.
- 3 Escrever um programa que retorne ao usuário o k-ésimo dígito da parte não inteira de π e o valor de π até o dígito k-ésimo dígito. Assuma que π tem apenas 13 dígitos em sua parte não-inteira que o usuário desconhece isto.

Organização

- 1 Blocos de programação - C
- 2 Exercícios
- 3 Questões propostas**

Questões propostas aplicadas à engenharia

- **Controle de Temperatura de um Forno**

Um forno industrial precisa manter a temperatura dentro de uma faixa de 5°C em relação à temperatura desejada. Escreva um programa em C que receba a temperatura desejada e a temperatura atual do forno. O programa deve acionar um alarme se a temperatura atual estiver fora da faixa permitida.

- **Monitoramento de Nível de Líquido**

Um tanque de líquidos possui sensores que medem o nível atual de um líquido em mililitros. Escreva um programa em C que monitore o nível do tanque e ative uma bomba de escoamento quando o nível do líquido exceder um determinado limite, e desative a bomba quando o nível estiver abaixo do limite.

- **Aquisição de Dados de um Sensor de Pressão**

Você está implementando um sistema de aquisição de dados para monitorar a pressão em um tubo. Escreva um programa em C que leia os valores de um sensor de pressão a cada segundo e calcule a média desses valores a cada minuto.

Questões propostas aplicadas à engenharia

- **Sistema de Alarme de Incêndio**

Um sistema de alarme de incêndio em um prédio monitora a temperatura e a concentração de fumaça. Escreva um programa em C que ative o alarme se a temperatura ultrapassar 70°C ou se a concentração de fumaça ultrapassar um limite seguro.

- **Controle de Nível de Água em uma Caldeira**

Um sistema de controle precisa manter o nível de água em uma caldeira entre dois valores limites. Escreva um programa em C que monitore o nível de água e ative a entrada de água se o nível estiver abaixo do mínimo e a desligue se o nível estiver acima do máximo.

- **Controle de Iluminação Automática**

Em um sistema de iluminação inteligente, a intensidade das luzes deve ser ajustada automaticamente com base na luz ambiente medida por um sensor LDR (Light Dependent Resistor). Escreva um programa em C que ajuste a intensidade da iluminação interna com base na leitura do sensor LDR.

Questões propostas aplicadas à engenharia

- **Detecção de Obstáculos em um Veículo Autônomo**

Um veículo autônomo utiliza sensores de proximidade para evitar colisões. Escreva um programa em C que analise os dados de múltiplos sensores de proximidade e acione uma mudança de direção ou freio se algum obstáculo for detectado a menos de 1 metro do veículo.