

INF01202 - Algoritmos e Programação

Semana 05 - Aula Prática

Prof. Vinícius Garcia Pinto

12-04-2019

Instruções

Para cada um dos problemas abaixo, elabore um algoritmo adequado para a resolução do problema. Em seguida, implemente seu algoritmo na linguagem C. Responda cada problema em um arquivo .c específico incluindo um cabeçalho no início do código informando o nome completo do aluno e o número do cartão UFRGS.

Exemplo de arquivo a ser enviado:

```
// Nome do Aluno: Meu nome completo
// Cartao UFRGS: 00XXXXXX

/* Breve descrição sobre o problema e sobre o que faz
o código. */

#include<stdio.h>

int main(){

    // Solução do problema

    return 0;
}
```

Forma de envio

Enviar cada resposta separadamente em um arquivo .c nomeado **problemaX.c**, onde **X** deve ser substituído pelo número do problema. Os arquivos devem ser enviados pelo Moodle Acadêmico (<http://moodle.ufrgs.br>).

Verificação anti-plágio

A detecção de plágio em qualquer atividade implicará penalidades (nota zero) a todos os envolvidos!

- **todos** os materiais entregues (práticas e trabalho) são submetidos a verificação anti-plágio

Algumas dicas & erros recorrentes

Uso do & no scanf

Não esquecer de incluir o & antes do nome de variáveis escalares dos tipos `int`, `float`, `char` e `double`. Erros como o programa encerrar logo após o usuário digitar algum valor frequentemente estão relacionados ao esquecimento do & no `scanf`.

Errado:

```
scanf("%d", var);
```

Correto:

```
scanf("%d", &var);
```

Formato no printf e no scanf

A formatação (exemplo: `%d`, `%f`, `%lf`, etc) tem uso semelhante no `printf` e no `scanf`, entretanto, a especificação de limitadores como `%.2f` ou `%4.3f` é válida **somente** no `printf`, não devendo ser usada com o comando `scanf`.

Errado:

```
float var1 = 4.2095, var2;  
printf("Valor: %.2f \n", var1);  
printf("Informe um valor real: ");  
scanf("%.2f", &var2);
```

Correto:

```
float var1 = 4.2095, var2;  
printf("Valor: %.2f \n", var1);  
printf("Informe um valor real: ");  
scanf("%f", &var2);
```

Formato incompatível com o tipo da variável

Atenção para a utilização do formato correspondente ao tipo da variável.

tipo	exemplo de formato
int	%d
float	%f
char	%c

Errado:

```
float var1 = 4.2095;
int var2 = 7;
printf("Valor 1: %d \n", var1);
printf("Valor 2: %d \n", var2);
```

Correto:

```
float var1 = 4.2095;
int var2 = 7;
printf("Valor 1: %f \n", var1);
printf("Valor 2: %d \n", var2);
```

Uso de ; em if-else

Atenção em comandos if e else, **não** deve ser colocado ; no final da linha. Lembre-se também que blocos compostos por mais de uma linha de código devem ser delimitados por { e }.

Errado:

```
if(a >= 0);
    printf("a é positivo \n");
else;
    printf("a é negativo \n");
```

Correto:

```
if(a >= 0)
    printf("a é positivo \n");
else
    printf("a é negativo \n");
```

Inicialização de variáveis

As variáveis devem ser inicializadas antes de utilizá-las.

Errado:

```
int soma, x, y;

soma = x + y;
printf("Resultado: %d", soma);
```

Correto:

```
int soma, x, y;

x = 10;

printf("Digite o valor de y: ");
scanf("%d", &y);

soma = x + y;
printf("Resultado: %d", soma);
```

Valores máximos e mínimos para variáveis

Em alguns problemas é conveniente inicializar variáveis com o valor mínimo ou com o valor máximo permitido para aquele tipo. Nestes casos, podemos usar bibliotecas adicionais que definem constantes representando estes valores de mínimo e máximo.

Exemplos:

Variáveis do tipo int

```
#include<limits.h>

int varA = INT_MAX;
int varB = INT_MIN;

printf("varA contem o maior valor possivel (int): %d ", varA);
printf("\n");
printf("varB contem o menor valor possivel (int): %d ", varB);
printf("\n");
```

```
varA contem o maior valor possivel (int): 2147483647
varB contem o menor valor possivel (int): -2147483648
```

Variáveis do tipo float

```
#include<float.h>

float varA = FLT_MAX;
float varB = FLT_MIN;

printf("varA contem o maior valor possivel (float): \n  %f ", varA);
printf("\n");
printf("varB contem o menor valor possivel (float): \n  %.60f", varB);
printf("\n");

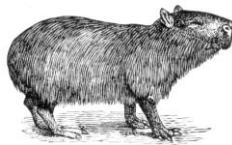
printf("\nNotacao Exponencial: \n");
printf("varA contem o maior valor possivel (float): \n  %e ", varA);
printf("\n");
printf("varB contem o menor valor possivel (float): \n  %e ", varB);
printf("\n");
```

[illegible]

```
Notacao Exponencial:
varA contem o maior valor possivel (float):
    3.402823e+38
varB contem o menor valor possivel (float):
    1.175494e-38
```

Problema 1

Em abril de 2019, a Confederação Sul-Americana de Futebol escolheu a capivara como mascote da Copa América de 2019 que será realizada no Brasil. A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) é um animal roedor nativo da América do Sul. Entre os roedores, a capivara é o animal que apresenta a gestação mais longa, com duração em torno de 21 semanas. Escreva um programa em C que simule a **contagem regressiva** da gestação de uma capivara. Cada linha mostrada pelo programa deve corresponder a um dia da gestação, informando quantas semanas e quantos dias faltam para o nascimento.



Exemplo de execução:

Obs: neste exemplo algumas linhas foram omitidas para economizar espaço.

```
Faltam 21 semanas e 0 dias para o nascimento!
Faltam 20 semana(s) e 6 dia(s) para o nascimento!
Faltam 20 semana(s) e 5 dia(s) para o nascimento!
Faltam 20 semana(s) e 4 dia(s) para o nascimento!
Faltam 20 semana(s) e 3 dia(s) para o nascimento!
Faltam 20 semana(s) e 2 dia(s) para o nascimento!
Faltam 20 semana(s) e 1 dia(s) para o nascimento!
Faltam 20 semana(s) e 0 dia(s) para o nascimento!
Faltam 19 semana(s) e 6 dia(s) para o nascimento!
Faltam 19 semana(s) e 5 dia(s) para o nascimento!
Faltam 19 semana(s) e 4 dia(s) para o nascimento!
Faltam 19 semana(s) e 3 dia(s) para o nascimento!
Faltam 19 semana(s) e 2 dia(s) para o nascimento!
Faltam 19 semana(s) e 1 dia(s) para o nascimento!
Faltam 19 semana(s) e 0 dia(s) para o nascimento!
Faltam 18 semana(s) e 6 dia(s) para o nascimento!
Faltam 18 semana(s) e 5 dia(s) para o nascimento!
...
Faltam 01 semana(s) e 2 dia(s) para o nascimento!
Faltam 01 semana(s) e 1 dia(s) para o nascimento!
Faltam 01 semana(s) e 0 dia(s) para o nascimento!
Faltam 00 semana(s) e 6 dia(s) para o nascimento!
Faltam 00 semana(s) e 5 dia(s) para o nascimento!
Faltam 00 semana(s) e 4 dia(s) para o nascimento!
Faltam 00 semana(s) e 3 dia(s) para o nascimento!
Faltam 00 semana(s) e 2 dia(s) para o nascimento!
Faltam 00 semana(s) e 1 dia(s) para o nascimento!
Faltam 00 semana(s) e 0 dia(s) para o nascimento!
```

Problema 2

Faça um programa em C que solicite ao usuário um valor V inteiro e positivo (\mathbb{N}^*). Seu programa deve imprimir uma matriz identidade de tamanho $V \times V$.

- Atenção: seu programa não deve prosseguir até que o valor V informado seja válido, para isso utilize uma estrutura `do-while`.

Exemplo de Matriz Identidade (3×3)

```
1 0 0
0 1 0
0 0 1
```

- Dica: utilize mais de um laço for

Exemplos de execução:

Informe um valor inteiro e positivo: 10

```
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
```

Informe um valor inteiro e positivo: -7

Informe um valor inteiro e positivo: 0

Informe um valor inteiro e positivo: -2

Informe um valor inteiro e positivo: 4

```
1 0 0 0
0 1 0 0
0 0 1 0
0 0 0 1
```

Problema 3

Faça um programa em C que leia a população (valor inteiro positivo) de várias cidades e ao final informe a média e a maior população. Antes da leitura de cada cidade, seu programa deve perguntar ao usuário se deseja continuar. Caso o usuário pressione **s**, o programa deve ler a população de uma cidade, caso contrário (qualquer outra letra) o programa deve exibir

uma mensagem informando qual a maior população e qual a média entre os valores lidos.

- Atenção: considere o caso em que nenhuma cidade foi lida.

Exemplos de execução:

```
Pressione 's' se deseja continuar: s
Informe a população de uma cidade: 25003
Pressione 's' se deseja continuar: s
Informe a população de uma cidade: 1045013
Pressione 's' se deseja continuar: s
Informe a população de uma cidade: 78542
Pressione 's' se deseja continuar: s
Informe a população de uma cidade: 345312
Pressione 's' se deseja continuar: s
Informe a população de uma cidade: 687005
Pressione 's' se deseja continuar: s
Informe a população de uma cidade: 3504
Pressione 's' se deseja continuar: n
A maior população lida foi: 1045013
A média das populações é: 364063.156250
```

```
Pressione 's' se deseja continuar: n
A maior população lida foi: 0
A média das populações é: 0.000000
```

```
Pressione 's' se deseja continuar: x
A maior população lida foi: 0
A média das populações é: 0.000000
```

```
Pressione 's' se deseja continuar: s
Informe a população de uma cidade: 42123
Pressione 's' se deseja continuar: s
Informe a população de uma cidade: 20002
Pressione 's' se deseja continuar: -
A maior população lida foi: 42123
A média das populações é: 31062.500000
```