



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Projeto e Desenvolvimento de Algoritmos
AD2 1º semestre de 2006.

Nome –

Assinatura –

1. Escreva um algoritmo que imprima o padrão visto na figura a seguir:

```
  *
 * *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
```

Seu programa pode usar apenas três instruções para impressão:

```
imprima "*"           // para imprimir um asterisco e permanecer na
                        // mesma linha
```

```
imprima " "           // para imprimir um espaço em branco e permanecer
                        // na mesma linha
```

```
imprima "\n"          // para mudar de linha
```

```
início
  para i ← 1 até 8 faça
    para j ← 1 até (8-i) faça
      imprima " "
    próximo j
    para k ← 1 até i passo 1 faça
      imprima "*"
      imprima " "
    próximo k
    imprima "\n"
  próximo i
fim
```

2. Escreva uma função que implemente o algoritmo de Euclides para achar o MDC de dois números inteiros m e n.

Algoritmo de Euclídes:

1. Faça **r** receber o resto da divisão inteira de **m** por **n** ($0 \leq r < n$)
2. Se **r** = 0, o algoritmo chegou ao fim e a resposta é **n**
3. Caso contrário, faça **m** igual a **n**, faça **n** igual a **r** e recomece a partir do passo 1

```

início
  leia m
  leia n

  r ← m MOD n
  enquanto (r != 0) faça
    m ← n
    n ← r
    r ← m MOD n
  fim enquanto

  imprima "saída = ", n
fim

```

3. Escreva um programa que leia uma data e imprima o dia seguinte a esta data. A data será lida como três números inteiros. Considere que o usuário não irá digitar uma data inválida. Assuma que o meses tem os seguintes dias:

Janeiro	31
Fevereiro	28 (sempre)
Março	31
Abril	30
Maio	31
Junho	30
Julho	31
Agosto	31
Setembro	30
Outubro	31
Novembro	30
Dezembro	31

Exemplos de formato de entrada e saída:

Exemplo 1:

Entre com a data no formato dia mes ano:

1 1 2000

O dia seguinte eh 2 1 2000

Exemplo 2:

Entre com a data no formato dia mes ano:

31 12 2005

O dia seguinte eh 1 1 2006

```

início
  diasMes[1] ← 31

```

```

diasMes[2] ← 28
diasMes[3] ← 31
diasMes[4] ← 30
diasMes[5] ← 31
diasMes[6] ← 30
diasMes[7] ← 31
diasMes[8] ← 31
diasMes[9] ← 30
diasMes[10] ← 31
diasMes[11] ← 30
diasMes[12] ← 31

imprima 'Entre com a data no formato dia mes ano: '
leia dia
leia mes
leia ano
dia ← dia + 1
se dia > diasMes[mes] então
    dia ← 1
    mes ← mes + 1
    se mes > 12 então
        mes ← 1
        ano ← ano + 1
    fim se
fim se
imprima 'O dia seguinte eh ', dia, ' ', mes, ' ', ano
fim

```

4. Números amigos são duplas de números em que um é igual a soma dos divisores próprios do outro e vice-versa. Vamos considerar que um número ($dp > 0$) é divisor próprio de um número N quando o resto da divisão de N por dp é zero. Consideraremos também que N não é divisor próprio de si mesmo. Por exemplo, somando-se os divisores de 220 (1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 44, 55, 110) chega-se a 284. Somando-se os divisores de 284 (1, 2, 4, 71, 142) obtém-se 220. Por isso os dois números são amigos. Escreva um programa que receba como entrada dois números inteiros e descubra se eles são amigos.

<p>Exemplo 1:</p> <p>Entre com o primeiro numero.</p> <p>284</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>71</p> <p>142</p> <p>soma1 = 220</p> <p>Entre com o segundo numero.</p> <p>220</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>20</p> <p>22</p> <p>44</p>	<p>55</p> <p>110</p> <p>soma2 = 284</p> <p>Os numeros sao amigos.</p> <p>Exemplo 2:</p> <p>Entre com o primeiro numero.</p> <p>68</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>17</p> <p>34</p> <p>soma1 = 58</p> <p>Entre com o segundo numero.</p> <p>58</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>29</p> <p>soma2 = 32</p> <p>Os numeros nao sao amigos.</p>
---	---

função achaDivisores(**entradas:** num)
início

 resultado ← 1
 imprima resultado
 para i ← 2 **até** (num **DIV** 2) **faça**
 se (num **MOD** i = 0) **então**
 resultado ← resultado + i
 imprima i
 fim se
 próximo i
fim

início

imprima 'Entre com o primeiro numero.'
 leia num1
 soma1 ← achaDivisores(num1)
 imprima 'soma1 = ', soma1
 imprima 'Entre com o segundo numero.'
 leia num2
 soma2 ← achaDivisores(num2)
 imprima 'soma2 = ', soma2
 se ((num1=soma2) **E** (num2=soma1)) **então**
 imprima 'Os numeros sao amigos.'
 senão
 imprima 'Os numeros nao sao amigos.'
 fim se
fim

5. Escreva uma função que receba como parâmetros um número inteiro e um vetor. Se o número inteiro for positivo, a função deve retornar a soma dos termos pares do vetor. Se o número inteiro for negativo, a função deve retornar a soma dos termos ímpares do vetor. Escreva um programa que teste sua função.

Considere a existência de uma função **tamanho(v)** que retorna a dimensão do vetor v.

Exemplo: O programa abaixo imprimiria o valor três.

vetor[1] = 10

vetor[2] = 10

vetor[3] = 10

imprima tamanho(vetor)

função somaTermos(**entradas** num, vetor[])

início

resultado ← 0

se num > 0 **então**

 i ← 2

senão

 i ← 1

fim se

enquanto i <= tamanho(vetor) **faça**

resultado ← resultado + vetor[i]

 i ← i + 2

fim enquanto

fim

início

 v[1] ← 1

 v[2] ← 2

 v[3] ← 3

 v[4] ← 4

 v[5] ← 5

 v[6] ← 6

imprima somaTermos(10, vetor)

fim