



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Projeto e Desenvolvimento de Algoritmos
AD1 2º semestre de 2006.

Nome –

Assinatura –

1ª questão (1.5 pontos)

Indique o resultado das expressões a seguir. Na sua resposta, considere que estão definidas as funções a seguir:

trunc(x) retorna o maior inteiro menor ou igual a x
abs(x) retorna o valor absoluto de x
round(x) retorna o inteiro mais próximo de x
sqr(x) retorna o quadrado de x

a) 37 mod 7	Resultado:	2
b) trunc(45.3)	Resultado:	45
c) abs(round(-6.7))	Resultado:	7
d) sqr(3.5)	Resultado:	12.25
e) não(não(93>57))	Resultado:	verdadeiro
f) 91 / 8	Resultado:	11
g) (7>6) E (3<=4)	Resultado:	verdadeiro
h) 2.0+3.0*4.0-7.0/7.0+4.5	Resultado:	17.5

2ª questão (1.5 pontos)

Substitua cada um dos pares de comandos de atribuição abaixo por um único comando de atribuição:

a) $h \leftarrow a + 5$
 $h \leftarrow b - 2$

$h \leftarrow b - 2$

b) $m \leftarrow a + 5$
 $m \leftarrow m * 2$

$m \leftarrow 2 * a + 10$

c) $n \leftarrow 2 * n - 2$
 $n \leftarrow n / 2 - 3$

$n \leftarrow n - 4$

3ª questão (1.5 pontos)

Escreva as expressões abaixo em PETEQS.

Para a sua resposta, considere a existência das funções:

cos(x) retorna o cosseno de x

pow(x, y) retorna x^y

sen(x) retorna o seno de x

sqrt(x) retorna a raiz quadrada de x

A)
$$\sqrt{b - \frac{1}{(a+1)^2} + \frac{b^3}{a^2 + 1}}$$

Resposta: `sqrt((4*pow(sen(c*c),2))/(b-1/((a+1)*(a+1))) + pow(b,3)/(a*a+1))`

B)
$$\frac{\frac{a}{b} + g^x}{\cos(2a)}$$

Resposta: `(a/b+pow(g,x))/(cos(2*a))`

4ª questão (1.5 pontos)

Mostre o que será impresso quando o programa a seguir for executado com cada um dos cinco conjuntos de dados abaixo.

Dados:

a) 8.0 4.0

Mensagem 8

Mensagem 9

b) -4.0 -6.0

Mensagem 1

Mensagem 9

c) 1.0 -1.0

Mensagem 4

Mensagem 9

d) 10.0 2.0

Mensagem 7

Mensagem 9

e) -6.0 -4.0

Mensagem 2

Mensagem 9

```
início
  imprima 'Entre com as coordenadas do ponto'
  leia x
  leia y
  se x < 0.0 então
    se y < (x-4.0)/2.0 então
      imprima 'Mensagem 1'
    senão
      imprima 'Mensagem 2'
    fim se
  senão
    se x = 0.0 então
      imprima 'Mensagem 3'
    senão
      se x < 4.0 então
        se (y > (x-4.0)/2.0) E (y < 0.0) então
          imprima 'Mensagem 4'
        senão
          imprima 'Mensagem 5'
        fim se
      senão
        se x = 4.0 então
          imprima 'Mensagem 6'
        senão
          se (y < (x-4.0)/2.0) E (y > 0.0) então
            imprima 'Mensagem 7'
          senão
            imprima 'Mensagem 8'
          fim se
        fim se
      fim se
    fim se
  fim se
  imprima 'Mensagem 9'
fim
```

5ª questão (2.0 pontos)

O algoritmo a seguir, criado pelo astrônomo napolitano Aloysius Lilius e pelo matemático e jesuíta alemão Christopher Clavius, no fim do século 16, é utilizado para calcular a data do domingo de Páscoa para qualquer ano após 1582.

Considere que estejam definidas as funções:

$\text{trunc}(x)$ retorna o maior inteiro menor ou igual a x

Seja Y o ano para o qual se deseja calcular a data do domingo de Páscoa.

1. Cálculo do número dourado:

$$G \leftarrow (Y \bmod 19) + 1$$

G é chamado de número dourado para o ano, em ciclos de 19 anos.

2. Cálculo do século

$$C \leftarrow \text{trunc}(Y/100.0) + 1$$

3. Correções

$$X \leftarrow \text{trunc}(3*C / 4.0) - 12$$

$$Z \leftarrow \text{trunc}((8*C+5) / 25.0) - 5$$

X é o número de anos, como 1990, que não são bissextos, Z é uma correção especial para sincronizar a Páscoa com a órbita lunar.

4. Achar o domingo

$$D \leftarrow \text{trunc}(5*Y / 4.0) - X - 10$$

5.

$$E \leftarrow (11*G + 20 + Z - X) \text{ MOD } 30$$

Se E = 25 e G é maior que 11, ou se E = 24, então some 1 a E

6. Achar a lua cheia

$$N \leftarrow 44 - E$$

Se N < 21 então some 30 a N

A Páscoa é supostamente o "primeiro domingo após a primeira lua cheia que ocorre antes ou durante 21 de março".

7. Avanço do domingo

$$N \leftarrow N + 7 - ((D + N) \text{ MOD } 7)$$

8. Cálculo do mês

Se N > 31 então a data é (N-31) de abril senão é N de março.

Faça um programa que siga esses passos e calcule o domingo de Páscoa em um ano fornecido pelo usuário, imprimindo em um dos formatos a seguir:

11/4/1993

ou

31 de março de 1991

Resposta:

início

```
imprima 'Ano?'
```

```
leia y
```

```
g ← ( y mod 19 ) + 1
```

```
c ← y / 100 + 1
```

```
x ← 3 * c / 4 - 12
```

```
z ← ( 8 * c + 5 ) / 25 - 5
```

```
d ← 5 * y / 4 - x - 10
```

```

    e ← (11 * g + 20 + z - x) mod 30
    n ← 44 - e
    se n < 21 então
        n ← n + 30
    fim se

    n ← n + 7 - ((d+n) mod 7)

    se n > 31 então
        n ← n - 31
        mes ← 4
    senão
        mes ← 3
    fim se

    imprima n, '/', mes, '/'y
fim

```

6ª questão (2.0 pontos)

Complete o programa PETEQS dado abaixo. Este programa deve ler um inteiro N, calcular e imprimir a quantidade mínima de cédulas de R\$ 500, R\$ 100, R\$ 50, R\$ 10, R\$ 5, R\$ 1 que são necessárias para pagar exatamente a importância dada pelo inteiro N. Por exemplo, se a importância a pagar for R\$ 309 então o programa deverá imprimir :

3 cedula(s) de R\$ 100

1 cedula(s) de R\$ 5

4 cedula(s) de R\$ 1

Nota: As cédulas com quantidade igual a zero não devem ser listadas.

```

início
    imprima 'Entre com a importancia a ser paga'
    leia N
    se N >= 500 então
        ...
fim

início
    imprima 'Entre com a importancia a ser paga: '
    leia N
    se N >= 500 então
        imprima N/500, ' cedula(s) de R$ 500'
        N ← N MOD 500
    fim se
    se N >= 100 então
        imprima N/100, ' cedula(s) de R$ 100'
        N ← N MOD 100
    fim se
    se N >= 50 então

```

```
        imprima N/50, ' cedula(s) de R$ 50'
    N ← N MOD 50
fim se
se N>=10 então
    imprima N/10, ' cedula(s) de R$ 10'
    N ← N MOD 10
fim se
se N>=5 então
    imprima N/5, ' cedula(s) de R$ 5'
    N ← N MOD 5
fim se
se N>=1 então
    imprima N , ' cedula(s) de R$ 1'
fim se
fim
```