

Gabarito proposto

P_2 – Introdução à POO (INE5603) – 08out2014 Sistemas de Informação – Universidade Federal de Santa Catarina

Estudante: _____

1. (2,0) Traduza os trechos em pseudocódigo a seguir para trechos de programas em Java. Na definição de inteiros (quando houver), pode ser utilizado um método pronto.

	Em pseudocódigo	Em Java
a)	se nota entre 0 e 10 escreva "Ok!" senão escreva "Erro!"	<pre>if (nota >= 0 && nota <= 10) System.out.println("Ok!"); else System.out.println("Erro!");</pre>
b)	defina dois inteiros, a e b ... enquanto a diferente de b faça se a é maior que b $a \leftarrow a - b$ senão $b \leftarrow b - a$	<pre>int a, b; //... while (a != b) if (a > b) a = a - b; else b = b - a;</pre>
c)	defina dois inteiros, x e $conta$... se x é um número par $conta \leftarrow conta + 1$	<pre>int x, conta; //... if (x % 2 == 0) conta++;</pre>
d)	para $i \leftarrow 1, 2, \dots, 10$ para $j \leftarrow 1, \dots, i$ escreva "*" fim-para escreva mudança de linha fim-para	<pre>for (int i=1; i <= 10; i++) { for (int j=1; j <= i; j++) { System.out.print("*"); } System.out.println(); }</pre>
e)	defina n $i \leftarrow 2$ $fat \leftarrow 1$ repita $fat \leftarrow fat * i$ $i \leftarrow i + 1$ até que i seja maior que n	<pre>int n, i, fat; //...(atribuir um valor para n) i = 2; fat = 1; do { fat = fat * i; i++; } while (i <= n);</pre>

2. (2,0) Dado o programa abaixo, pede-se: (a) os valores das variáveis – a, b, c, d, e, f, g – ao término da execução (imediatamente antes da finalização do método `main`); (b) o significado sucinto do valor assumido por cada variável; (c) a saída produzida na tela (`System.out.println`). Considere que você execute o programa colocando sempre um dígito de **sua matrícula** (8 dígitos no total), por vez, a cada solicitação de um inteiro (chamada do método dado `leInteiro` do programa).

Exemplo: para a matrícula **13961861**, a saída na tela será **3,5,35,1,1,9,3**.

Programa	Dígitos por vez: 1,3,9,6,1,8,6,1	Valor	Significado das variáveis
1	<code>public class Ex2 {</code>		
2	<code>public static void main(String[] p) {</code>	a ←	a: Conta os pares
3	<code>int a, b, c, d, e, f, g, k, digito;</code>		
4	<code>a=0; b=0; c=0; d=10; e=1; f=-1; g=1;</code>		
5	<code>Interface ui = new Interface();</code>		
6	<code>for (k = 1; k <= 8; k++) {</code>	b ←	b: Conta os ímpares
7	<code>digito = ui.leInteiro();</code>		
8	<code>if (digito % 2 == 0)</code>		
9	<code> a = a + 1;</code>	c ←	c: Soma todos
10	<code>else</code>		
11	<code> b = b + 1;</code>		
12	<code> c = c + digito;</code>		
13	<code>if (digito < d) {</code>	d ←	d: Menor dígito
14	<code> d = digito;</code>		
15	<code> e = k;</code>		
16	<code> }</code>		
17	<code>if (digito >= f) {</code>	e ←	e: Posição do menor
18	<code> f = digito;</code>		
19	<code> g = k;</code>		
20	<code> }</code>		
21	<code> } //fim do bloco de comandos do 'for'</code>	f ←	f: Maior dígito
22	<code> System.out.println(a+", "+b+", "+c+", "+d+</code>		
23	<code> ", "+e+", "+f+", "+g);</code>		
24	<code> } //Saída na tela:</code>	g ←	g: Posição do maior
25	<code>}</code>		

3. (2,0) O programa a seguir calcula a área aproximada de uma função de segundo grau $f(x) = ax^2 + bx + c$, entre os limites x_1 e x_2 . Faça o “teste de mesa”, determinando os valores das variáveis x , y e $area$, na linha 14 indicada, a cada iteração do comando `for`. Assuma as seguintes entradas:

- $a = -1$; $b = 0$; $c = 100$; $d = 4$; Portanto, $f(x) = -x^2 + 100$.
- x_1 : dígito de maior valor de sua matrícula, **menos 8**. Exemplo: para matrícula 13561761, o maior dígito é 7 e, portanto, $x_1 = 7 - 8 \Rightarrow x_1 = -1$.
- x_2 : dígito de maior valor de sua matrícula. Exemplo: para matrícula 13561761, $x_2 = 7$.

```

1 class funcaoGrau2 {
2     protected double a, b, c;
3     public funcaoGrau2(double a, double b, double c) {
4         this.a = a; this.b = b; this.c = c;
5     }
6     public double area(double x1, double x2, double d) {
7         double x, y, e, A;
8         x = x1;
9         A = 0;
10        e = (x2 - x1) / d;
11        for (int i = 1; i <= d; i++) {
12            y = a*x*x + b*x + c;
13            A = A + e*y;
14            // <---- Determinar os valores de x, y e area neste ponto
15            x = x + e;
16        }
17        return A;
18    }
19 }

```

Para maior dígito da matrícula igual a 7, ou seja, $x1 = -1$ e $x2 = 7$:

1ª iteração (i=1)	2ª iteração (i=2)	3ª iteração (i=3)	4ª iteração (i=4)
x ← <input type="text" value="-1"/>	x ← <input type="text" value="1.0"/>	x ← <input type="text" value="3.0"/>	x ← <input type="text" value="5.0"/>
y ← <input type="text" value="99.0"/>	y ← <input type="text" value="99.0"/>	y ← <input type="text" value="91.0"/>	y ← <input type="text" value="75.0"/>
area ← <input type="text" value="198.0"/>	area ← <input type="text" value="396.0"/>	area ← <input type="text" value="578.0"/>	area ← <input type="text" value="728.0"/>

4. (2,0) Escreva uma classe, em Java, que leia uma sequência de N (sendo N um atributo) valores fornecidos pelo usuário (considere dados a classe `Interface` e seu método `leInteiro`, conforme aplicação no Exercício 2) e mostre o número de valores positivos, negativos e iguais a zero.

Exemplo: $N \leftarrow 9$; sendo digitados ; são 4 positivos, 3 negativos e 2 zeros.

5. (2,0) Escreva uma classe, em Java, para constantes matemáticas, e implemente um método para o cálculo do número neperiano ($e = 2,718281828459\dots$), com base na seguinte formulação:

$$e = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{k!} + \dots$$

onde:

- $0! = 1$
- $k! = k \times (k - 1) \times (k - 2) \times \dots \times 1$
- A condição de parada deve ser quando $\frac{1}{k!} < 10^{-9}$

Boa prova!