

ACH2001 – Introdução Ciência da Computação I
EACH – PRIMEIRO SEMESTRE DE 2008
Primeira Prova – 06 de maio de 2008

Nome: _____

Nº USP: _____

- Duração: 1 hora e 45 minutos;
- A prova deve ser feita a caneta;
- Capriche na indentação e na elegância de suas soluções.

1. Uma loja vende seus produtos no sistema entrada mais duas prestações, sendo a entrada maior ou igual às duas prestações, as quais devem ser iguais, inteiras e as maiores possíveis. Por exemplo, se o valor da compra for R\$ 270,00, a entrada e as duas prestações são iguais a R\$ 90,00; se o valor da compra for R\$ 302,00, a entrada é de R\$ 102,00 e as duas prestações são iguais a R\$ 100,00. Observe que uma justificativa para a adoção desta regra é que ela facilita a confecção e o conseqüente pagamento dos boletos das duas prestações.

Considere a classe `Prestacoes` apresentada abaixo. Implemente o método `carregaValor(int valor)` que recebe o valor da compra e atualiza o valor da entrada e das duas prestações, de acordo com as regras acima.

```
class Prestacoes {
    int entrada;
    int prestacao1;
    int prestacao2;

    void carregaValor(int valorDaCompra) {
        // ... A SER IMPLEMENTADA ...
    }

    void imprime() {
        System.out.print("Entrada = R$" + entrada + ", ");
        System.out.print("Prestação 1 = R$" + prestacao1 + ", ");
        System.out.println("Prestação 2 = R$" + prestacao2);
    }
}
```

Segue abaixo alguns exemplos do uso da classe `Prestacoes`

```
Welcome to DrJava.
> Prestacoes p = new Prestacoes();
> p.carregaValor(302)
> p.imprime()
Entrada = R$ 102, Prestação 1 = R$ 100, Prestação 2 = R$ 100
> p.carregaValor(270)
> p.imprime()
Entrada = R$ 90, Prestação 1 = R$ 90, Prestação 2 = R$ 90
```

2. Implemente o método `void imprimeBissextos(int ano1, int ano2)` que imprime todos os anos bissextos compreendidos no intervalo `[ano1, ano2]`.

Observação: Um ano é bissexto se atende a uma das seguintes condições:

- Múltiplo de 4 mas não múltiplo de 100
- Múltiplo de 400

3. Implemente o método `void contaVogais(String s)` que retorna o número de ocorrências de vogais em uma frase (contida no parâmetro `s`). Considere que as letras não estão acentuadas.

Por exemplo, `contaVogais("ACH2001 - Introducao a Ciencia da Computacao I")` retorna 18.

4. Implemente o método `int mdc(int M, int N)` que recebe dois números inteiros positivos ($M \geq N > 0$) e retorna o máximo divisor comum (MDC) entre eles, utilizando o algoritmo de Euclides.

O algoritmo de Euclides consiste em se efetuar divisões sucessivas até obter resto 0 (zero), sendo que, enquanto isso não ocorre, o próximo dividendo é o divisor anterior e o próximo divisor é o resto da divisão anterior. Inicialmente o dividendo é igual a M e o divisor é igual a N . Quando o resto é 0 (zero) o MDC é o último divisor. Assim para se obter $\text{mdc}(204, 84) = 12$ e $\text{mdc}(148, 68) = 4$ fazemos

DIVIDENDO	DIVISOR	RESTO	MDC
204 (M)	84 (N)	36	
84	36	12	
32	12	0	
			12

DIVIDENDO	DIVISOR	RESTO	MDC
148 (M)	68 (N)	12	
68	12	8	
12	8	4	
8	4	0	
			4

5. Implemente o método `void trianguloAsteriscoDireita(int n)` que imprime para um valor $n \geq 1$ fornecido, n linhas que apresente 1 caractere '*' (da direita para esquerda) na 1ª linha, 2 caracteres '*' na 2ª linha e n caracteres '*' na n ésima linha. Por exemplo, para $n = 5$ o método deve imprimir

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

Observação: Na implementação do método `void trianguloAsteriscoDireita(int n)`, você pode supor que existe (e usar) dois métodos:

- `void imprimeCaracteres(char ch, int n)` que imprime n caracteres (representado pelo parâmetro `ch`) em uma mesma linha (e continua na mesma linha).
- `void imprimeCaracteresNL(char ch, int n)` que imprime n caracteres (representado pelo parâmetro `ch`) em uma mesma linha (e pula para próxima linha).

DICA: Use espaços em branco (caracter ' ') para deslocar os caracteres '*' para a direita.

6. Implemente o método `double soma(int N)` que retorna a soma dos N primeiros termos da sequência abaixo:

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{5} + \frac{5}{8} + \frac{7}{11} + \frac{9}{14} + \dots$$