

Programação I - 2008/2009
Segunda frequência: perguntas 4 a 9
Exame: todas as perguntas
Departamento de Informática
Universidade de Évora

Notas: Todos os programas devem ser escritos na linguagem Java e ser tão genéricos e modulares quanto possível. Caso utilize algum método que não tenha sido apresentado nas aulas, deverá defini-lo.

1. Escreva um programa `Divisor` que recebe como argumento da linha de comando dois inteiros e escreve no standard de output `true` se o inteiro menor for divisor do maior. Caso contrário deve escrever `false`.
2. Uma chave do Totobola é constituída por 13 elementos em que o valor para cada elemento pode ser: 1 (vitória da equipa visitada), X (empate) ou 2 (vitória da equipa visitante). Escreva o método estático
 - (a) `chave_lida` que tem como argumento um `Scanner` e devolve uma chave obtida a partir da leitura do `Scanner`.
 - (b) `chave_gerada` que devolve uma chave do Totobola gerada aleatoriamente. **Nota:** deve assegurar-se que a probabilidade de cada uma das hipóteses é a mesma.
 - (c) `chave_percentagem` que recebe uma chave gerada numa das alíneas anteriores e escreve no *standard de output* a percentagem de vitórias dos visitados, de empates e de vitórias dos visitantes.
3. Faça o *trace* de `xpto(6)`:

```
public static boolean [] xpto(int N) {  
  
    boolean [] eP = new boolean[N+1];  
    for(int i = 2; i <= N; i++)  
        eP[i] = true;  
    int i = 2;  
    while(i <= N){  
        if(eP[i]) {  
            for(int j = i+1; j <= N; j++)  
                if (j % i == 0)  
                    eP[j] = false;  
            i++;  
        }  
        return eP; }  
}
```

4. Defina um método estático `conta_quantos_iguais` que tem como argumentos um inteiro e uma lista de inteiro e retorna o número de elementos da lista iguais ao inteiro dado. Por exemplo `conta_quantos_iguais(1, [1, 4, 1])` deve devolver 2.
5. Escreva um programa que calcula a soma de todas as potências de 3, menores ou iguais ao argumento da linha de comando. Por exemplo, se o argumento for 18, deverá escrever no standard de output 13 (1+3+9=13).

6. Altere o método estático abaixo (esquerda) de modo obter no *standard de output* o trace das chamadas de funções. Por exemplo, para `mdc(408, 216)` deveria obter o trace que se encontra abaixo (direita).

<pre>public static int mdc(int p, int q) { if (q == 0) return p; return mdc(q, p%q); }</pre>	<pre>mdc(408, 216) mdc(216, 192) mdc(192, 24) mdc(24, 0) return 24 return 24 return 24 return 24 return 24</pre>
--	--

7. Escreva um método estático `tem` como argumentos dois arrays bidimensionais de booleanos e devolve a multiplicação dos mesmos, utilizando a operação *or* em vez de `+` e a operação *and* em vez de `*`.
8. Escreva um método estático `maior_plateau` que dado um array de inteiros encontra o tamanho e a localização da maior sequência contígua de valores iguais em que os elementos imediatamente antes e imediatamente após são inferiores.
9. Minesweeper. Utilizando a biblioteca *StdDraw* escreva um método estático denominado:
- (a) `desenha_campo` que desenha o campo minado tendo como argumento as dimensões do mesmo. É suficiente desenhar as linhas verticais/horizontais do campo.
 - (b) `desenha_minas_campo` que recebe como argumento um array bidimensional de booleanos e desenha no campo da alínea anterior as minas (círculos pretos) de acordo com o array de booleanos (`true` \Leftrightarrow existe mina).