

Programação

Segundo trabalho prático

Semestre de Inverno de 2016/2017

Neste trabalho, os alunos adquirem prática de utilização de ciclos repetitivos e *arrays*.

Cada grupo terá que entregar no *site* da sua turma até 28 de novembro, um documento (com extensão docx, doc, pdf ou txt) que descreva a solução encontrada para cada exercício, assim como os ficheiros fonte (com extensão java) das respetivas soluções devidamente comentados, comprimidos num ficheiro (com extensão zip, rar, gz, etc.). Não é permitida a utilização de métodos das classes **Arrays**, **Integer** e **Math** do package **java.lang**.

Para cada exercício implemente uma classe em Java, cujo nome é apresentado no exemplo de execução, que pode conter apenas o método **main()**. A resolução dos exercícios deve cumprir exatamente os exemplos apresentados. É valorizada a simplicidade e eficiência das soluções que cumpram o enunciado.

1. (Mult)

Faça um programa que descreve a multiplicação de dois valores inteiros mostrando os valores parciais da multiplicação de cada dígito do multiplicador (*m*) pelo multiplicando (*M*). Assuma que os valores de *M* e *m*, introduzidos pelo utilizador, estão compreendidos entre 1 e 32767.

```
C:\ISEL\PG>java Mult
M ? 25811
m ? 325
M = 25811, m = 325
P0 = M x m0 = 25811 x 5 = 129055
P1 = M x m1 = 25811 x 2 = 51622
P2 = M x m2 = 25811 x 3 = 77433
M x n = P0 + P1 x 10 + P2 x 100
M x n = 129055 + 516220 + 7743300 = 8388575
```

2. (Kaprekar)

Faça um programa que recebe da linha de comando um valor inteiro com 4 dígitos e apresenta a sucessão de valores de acordo com a [rotina de Kaprekar](#), até que o valor encontrado na última iteração seja igual ao da anterior.

Por cada iteração, para cada valor N, a rotina de Kaprekar realiza os passos:

- 1 – Formar o valor A com os 4 dígitos de N ordenados decrescentemente.
- 2 – Formar o valor B com os 4 dígitos de N ordenados crescentemente.
- 3 – O valor de N para a próxima iteração é formado pela subtração A-B.

O programa deve apresentar uma mensagem do erro ocorrido e terminar se não for indicado um valor na linha de comando, ou o valor indicado não tenha exatamente quatro dígitos válidos ou se todos os 4 dígitos forem iguais.

```
C:\ISEL\PG>java Kaprekar 2016
1: N=2016 A=6210 B=0126 A-B=6084
2: N=6084 A=8640 B=0468 A-B=8172
3: N=8172 A=8721 B=1278 A-B=7443
4: N=7443 A=7443 B=3447 A-B=3996
5: N=3996 A=9963 B=3699 A-B=6264
6: N=6264 A=6642 B=2466 A-B=4176
7: N=4176 A=7641 B=1467 A-B=6174
8: N=6174 A=7641 B=1467 A-B=6174
```

```
C:\ISEL\PG>java Kaprekar
Use: java Kaprekar DDDD
```

```
C:\ISEL\PG>java Kaprekar 012
0 valor não tem 4 dígitos
```

```
C:\ISEL\PG>java Kaprekar 0X21
Dígito X inválido
```

```
C:\ISEL\PG>java Kaprekar 2222
Os dígitos não podem ser todos iguais
```

3. (SpireGraph)

Faça um programa que lê uma sequência de valores inteiros positivos e apresenta um gráfico de pináculos, como mostra o exemplo, cujas as alturas representam esses valores.

A leitura da sequência termina quando forem introduzidos 10 valores ou for introduzido um valor negativo. É lida uma nova sequência se um dos valores for superior a 15 ou a soma dos valores for superior a 30. No exemplo, apenas a terceira sequência introduzida é válida.

```
C:\ISEL\PG>java SpireGraph
Sequência ? 3 17 2 -2
Sequência ? 3 7 13 1 9 -1
Sequência ? 3 1 12 0 7 -4
```

