



Introdução à Programação

Licenciatura em Engenharia Informática

Trabalho: I^a parte

2018/2019

O Jogo do Sudoku

O trabalho de programação que vos é proposto em IP é sobre o jogo do Sudoku. Na variante mais conhecida deste jogo, o objectivo é preencher uma quadrícula 9x9 com dígitos de tal forma que, cada linha, cada coluna e cada uma das suas quadrículas 3x3 (chamados blocos) contêm todos os dígitos de 1 a 9. A quadrícula é fornecida já parcialmente preenchida, usualmente de forma a garantir a existência de apenas uma solução.

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

5	3	4	6	7	8	9	1	2
6	7	2	1	9	5	3	4	8
1	9	8	3	4	2	5	6	7
8	5	9	7	6	1	4	2	3
4	2	6	8	5	3	7	9	1
7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	6	1	5	3	7	2	8	4
2	8	7	4	1	9	6	3	5
3	4	5	2	8	6	1	7	9

A primeira fase do trabalho vai servir para se familiarizarem com o jogo, obrigando-vos a pôr em prática os conhecimentos entretanto adquiridos.

Em que consiste o trabalho, afinal?

Nesta fase vamos usar números inteiros para representar as linhas da grelha. Por exemplo, a primeira linha da grelha acima é 534678912. A vossa tarefa é desenvolver código Java que faça a verificação de algumas condições necessárias para que um número inteiro represente efetivamente uma linha da grelha.

Mais concretamente, devem implementar uma classe **Sudoku1** que inclua:

- a definição de uma função que, dado um número inteiro *num* e um número inteiro *d*, que se assume ser um número entre 1 e 9, verifica as seguintes três condições:

- num* é positivo e tem *d* dígitos
- o maior dígito de *num* é *d* e o menor é 1
- a soma dos dígitos de *num* é igual a $1+2+\dots+d$ e o seu produto é igual a $1 \times 2 \times \dots \times d$

e retorna 0 se todas as condições se verificam; caso contrário retorna o número da condição que falha que tenha o número menor

- a definição de um procedimento, com os argumentos que considerar apropriados, para imprimir o resultado da verificação
- a utilização, no método *main*, desta função e deste procedimento, para verificar se os seguintes números satisfazem as condições:

123456789

12345679 (tem 8 dígitos)

1234567893 (tem 10 dígitos)

234567892 (min não é 1)

123456785 (max não é 9)
123447789 (produto não é 362 880)

de forma a que o resultado da execução do programa seja o mostrado abaixo:

\$ java Sudoku1

```
0 numero 123456789 passou todas as condicoes verificadas.  
0 numero 12345679 nao verifica a condicao "positivo e tem 9 digitos".  
0 numero 1234567893 nao verifica a condicao "positivo e tem 9 digitos".  
0 numero 234567892 nao verifica a condicao "maior digito 9 e menor digito 1".  
0 numero 123456785 nao verifica a condicao "maior digito 9 e menor digito 1".  
0 numero 123447789 nao verifica a condicao "soma digitos 45 e produto digitos 362880".
```

Notem que 1) podem incluir na vossa classe outros procedimentos ou funções que considerem úteis e 2) devem testar o vosso código com mais exemplos e, em particular, assegurar-se que a função pedida funciona corretamente com d diferente de 9.

O que entrego?

O ficheiro **Sudoku1.java** com a vossa solução. Não há relatório a entregar porque o vosso software é a vossa documentação. Assim, não se esqueçam de comentar condignamente a vossa classe. Devem incluir no início da classe um cabeçalho *javadoc* com @author (nome e número dos alunos que compõem o grupo). Para cada procedimento/função definidos há que preparar um cabeçalho incluindo a sua descrição, e, se for caso disso, @param, @requires, @ensures e @return. Apresentem um texto “limpinho”, que siga as normas de codificação em Java, bem alinhado e com um número de colunas adequado.

Como entrego o trabalho?

Um dos alunos do grupo entrega o trabalho através da ligação que, para o efeito, existe na página da disciplina no *moodle*. O prazo de entrega é dia 4 de Novembro às 20h.

Quanto vale o trabalho?

Esta primeira parte do trabalho é cotada para 5 valores e irá somar às notas das duas partes que virão a seguir.