

2º Trabalho para casa da unidade curricular de Introdução à Programação, 2010/2011

Regras: Este trabalho é **individual** e realizado ao abrigo do código de ética dos estudantes do DI, disponível na página de IP. O trabalho é entregue em papel.

Data de entrega: 3 de Dezembro de 2010, até às 11h30, na secretaria do DI.

Enunciado

Recorde a classe de biblioteca `Mathematics`, desenvolvida nas aulas (teórico-práticas, no caso dos alunos em primeira inscrição, ou práticas, no caso dos alunos com duas ou mais inscrições). Neste trabalho, pretendemos que acrescente à classe de biblioteca `Mathematics` as seguintes operações. Na listagem da classe `Mathematics` a entregar, deve omitir todas as operações da classe `Mathematics` implementadas nas aulas e **apresentar apenas as 3 operações que se seguem**):

```
/*
 * Converte o número number de binário (base 2) para decimal (base 10)
 * @param int number - o número a converter, em binário, ou seja,
 *                     composto por uma sequência de dígitos 0 e 1
 * @pre number >= 0 (assuma que number é sempre maior ou igual a 0)
 * @return - o número, depois de convertido para decimal
 */
public static int binaryToDecimal(int number)

/*
 * Converte um número de decimal (base 10) para binário (base 2)
 * @param int number - o número a converter, em decimal, ou seja,
 *                     composto por uma sequência de dígitos de 0 a 9
 * @pre number >= 0 (assuma que number é sempre maior ou igual a 0)
 * @return - o número, depois de convertido para binário
 */
public static int decimalToBinary(int number)

/*
 * Conta o número de dígitos contidos no parâmetro number
 * @param int number - o número, na base decimal, do qual a função
 *                     conta os dígitos
 * @pre number >= 0 (assuma que number é sempre maior ou igual a 0)
 * @return - o número de dígitos contidos em number
 */
public static int digits(int number)
```

Desenvolva (e entregue a respectiva listagem) também uma classe `Main`, que deverá implementar o programa principal para testar estas 3 operações. O programa principal deve começar por pedir ao utilizador a quantidade de números a converter. Depois, em cada iteração deve pedir ao utilizador o número e a respectiva base (10 ou 2), e mostrar a conversão respectiva e o número de dígitos do número, na base 10. Pode assumir que o utilizador vai sempre introduzir dados de modo correcto, ou seja, não necessita de se preocupar em criar código para tratar erros na introdução dos dados. A sua implementação deverá suportar uma interação semelhante à reproduzida no exemplo que se segue. A classe `Mathematics` não pode usar `imports`, ou seja, não pode usar métodos de outras bibliotecas.

Programa em Java as classes `Mathematics` e `Main`.

Material a entregar

Documento, em papel, com as seguintes secções:

1. Identificação do aluno, com o nome completo, número de aluno, turno prático em que está inscrito (P1, P2, ..., P8) e o nome do docente do turno prático.
2. Listagem, manuscrita ou impressa, das suas classes `Mathematics` e `Main`.

Exemplo de traço de execução na Consola do Eclipse

```
Quantos numeros quer converter?
3
Escreva um numero e a sua base:
11 10
Numero binario: 1011
Digitos na base 10: 2
Escreva um numero e a sua base:
100101 2
Numero decimal: 37
Digitos na base 10: 2
Escreva um numero e a sua base:
4 10
Numero binario: 100
Digitos na base 10: 1
Obrigado.
```

Erros frequentes a evitar

- Variáveis desnecessárias
- Declaração de variáveis de instância públicas, ou de métodos da interface do objecto privados
- Código muito confuso
- Identificadores (de classes, constantes, variáveis, métodos, parâmetros) incompreensíveis, ou pouco expressivos
- Inexistência de constantes, ou não utilização das existentes
- Ausência de comentários (que fazem mesmo falta)
- Utilização de operações de entrada e saída de dados fora da classe com o programa principal – por exemplo, a utilização do `println()` não é permitida fora da classe `Main`.
- Criação e utilização de métodos de instância, ou variáveis de instância, numa classe de biblioteca.
- Criação de instâncias de uma classe de biblioteca, ou de construtores nessa classe.
- Não respeitar a interface das operações definida no enunciado.