FICHA 01 – REVISÕES

O objetivo central desta ficha é promover a revisão de conhecimentos que os alunos já devem ter adquirido nas disciplinas de programação anteriores, bem como permitir um primeiro contacto com a linguagem de programação Java.

Estrutura de um programa em Java

A um nível básico, a sintaxe do Java não difere muito da sintaxe do C, já conhecido de Princípios de Programação Procedimental (PPP). Em particular, as declarações e instruções de atribuição, seleção e repetição têm uma sintaxe igual.

Um exemplo pode ajudar a localizar as principais diferenças ao nível de programas simples. Trata-se de um programa para somar os dígitos de um número recebido do utilizador. Uma solução, em Java, para este problema pode ser (a negrito indicam-se as diferenças para uma solução semelhante em C):

```
import java.util.*;
public class SomaDigitos {
        public static void main(String[] args) {
                int num;
                int soma = 0;
                System.out.println ("Escreva o número: ");
                Scanner sc = new Scanner(System.in);
                num = sc.nextInt();
                while (num > 0) {
                        soma = soma + (num % 10);
                        num = num / 10;
                }
                System.out.print ("Soma dos dígitos = "+soma);
        }
}
```

1. Os programas em Java são constituídos por classes. Para já vamos ficar por programas só com uma classe. A declaração de uma classe tem a sintaxe **public class NomeDaClasse { … }**

É claro que **NomeDaClasse** é definido pelo programador, devendo ser um identificador que identifique o propósito do programa. Esse mesmo nome terá que ser utilizado para o ficheiro que guarda o código do programa, neste caso seria NomeDaClasse.java.

2. O programa tem obrigatoriamente uma (e só uma) função com o seguinte cabeçalho:

public static void main(String[] args)

Tal como em C, a função **main** é a função principal, começando nela a execução do programa. Em Java as funções são designadas por "métodos".

3. A escrita na consola é conseguida através de: **System.out.print ( );** ou **System.out.println ( );** que diferem apenas por a segunda promover uma mudança de linha após a escrita. Entre parêntesis coloca-se o que se pretende escrever, cadeias de caracteres entre aspas e nome de variáveis sem aspas, sendo utilizado o operador **+** para concatenar os diferentes elementos a escrever. Exemplos:

System.out.println ("Escreva o número: ");

System.out.print ("Soma dos dígitos = "+soma);

4. A leitura de informação do teclado pode ser feita recorrendo à classe **java.util.Scanner** (http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/api/java/util/Scanner.html). Para criar uma instância desta classe escreva:

Scanner sc = new Scanner(System.in);

Esta classe inclui funções / métodos de leitura para os vários tipos primitivos. Por exemplo, para ler um inteiro:

num = sc.nextInt();

Para ler um **double** usa-se **sc.nextDouble(),** para um **float sc.nextFloat()** e para uma **string sc.nextLine().**

Com esta informação e com os conhecimentos adquiridos em PPP espera-se que os alunos sejam capazes de resolver os problemas seguintes em Java, alguns dos quais já foram resolvidos na disciplina anterior.

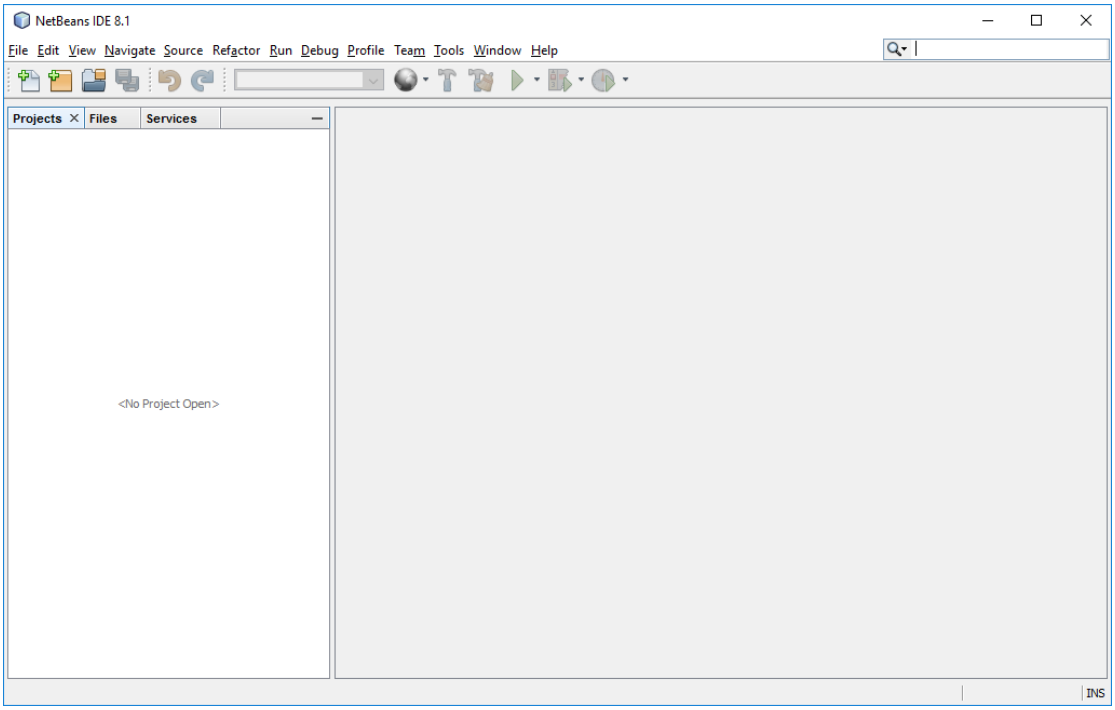
Instalação do Java e IDE NetBeans

Para começar a programar em Java é necessário ter instalado o Java Standard Edition Development Kit (JDK). Este pacote de software deve ser descarregado da página oficial do Java (http://www.oracle.com), escolhendo a versão Java Standard Edition e o download da versão JDK. Depois de instalado, poderá através da linha de comandos compilar e correr código Java.

Para facilitar e agilizar o desenvolvimento de código é recomendado utilizar um ambiente de desenvolvimento Java (IDE), sendo o IDE de referência desta disciplina o NetBeans. Este pacote de software deve ser descarregado da página oficial do NetBeans (https://NetBeans.org/), escolhendo a opção de download da versão NetBeans Java SE.

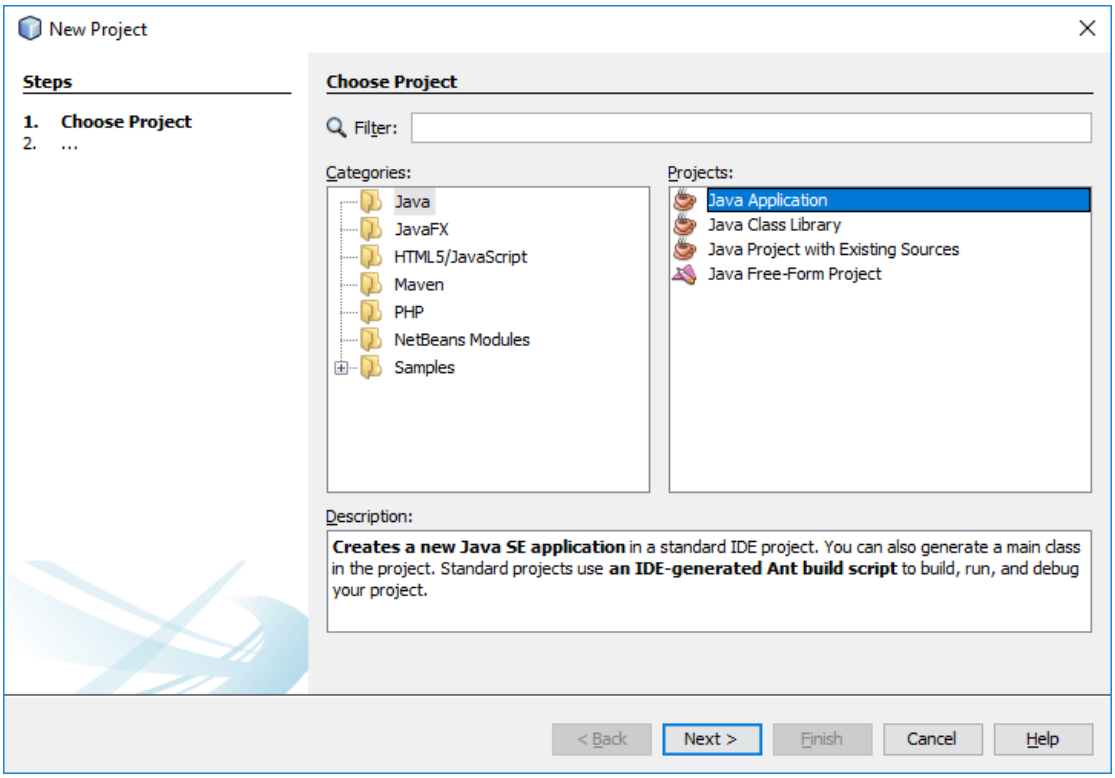
Criar o meu primeiro programa

Passo 1: Iniciar NetBeans



Passo 2: Criar um novo projeto

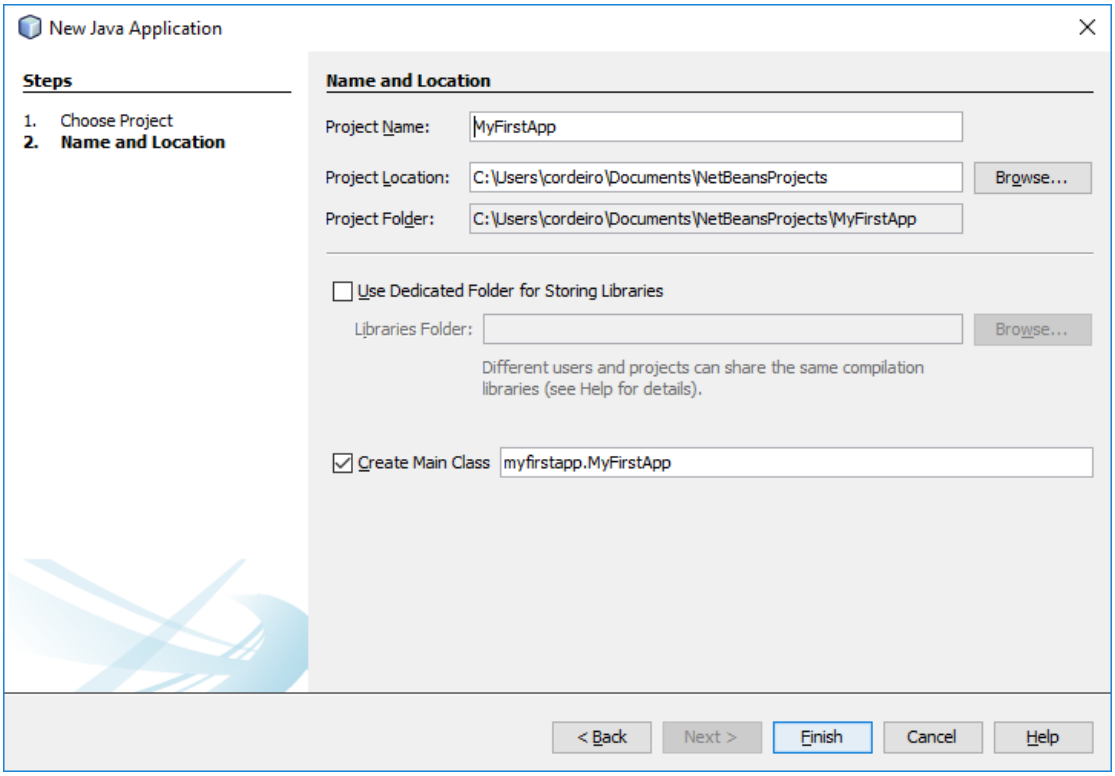
1. Selecionar File > New Project



2. Em “Categories:” escolher a opção “Java”

3. Em “Projects:” escolher a opção “Java Application”

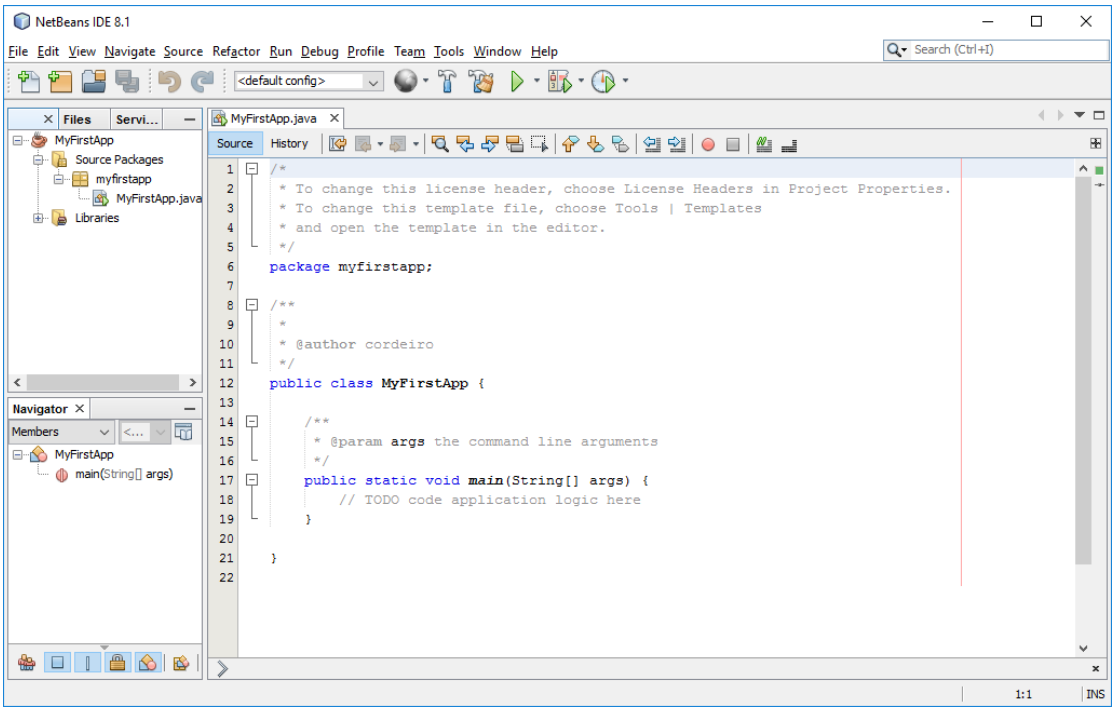
4. Escolher a opção “Next”



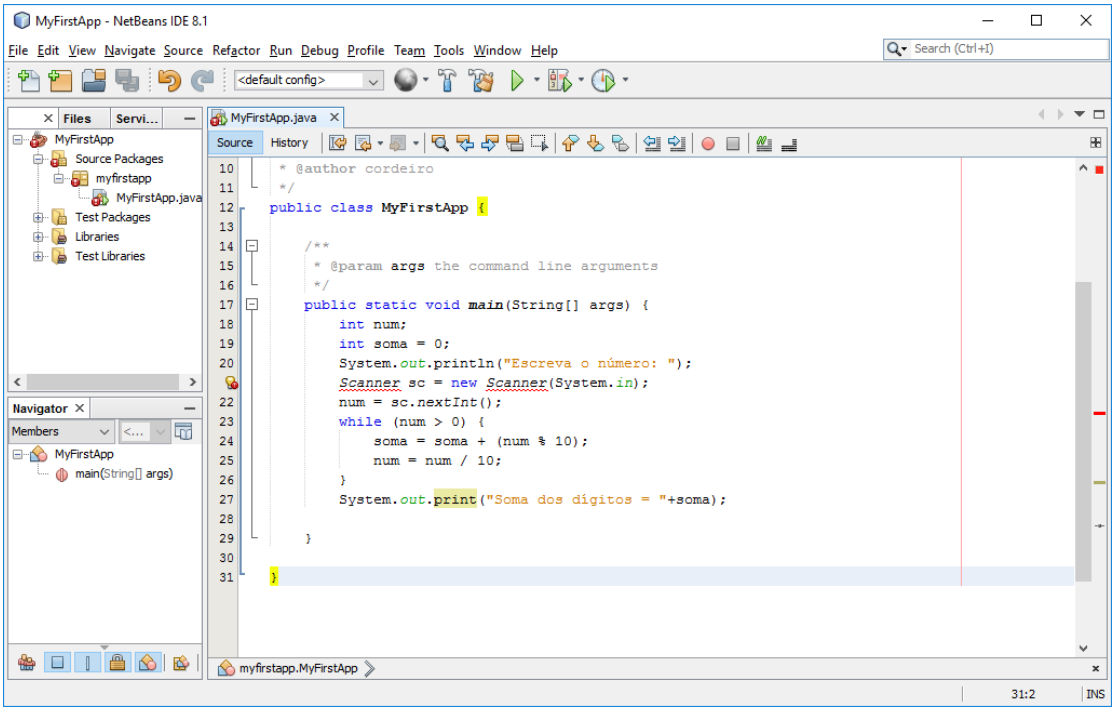
5. Definir o nome do projeto (alterar caminhos e pastas se necessário)

6. Ativar (caso não esteja ativo) a criação automática da Main Class.

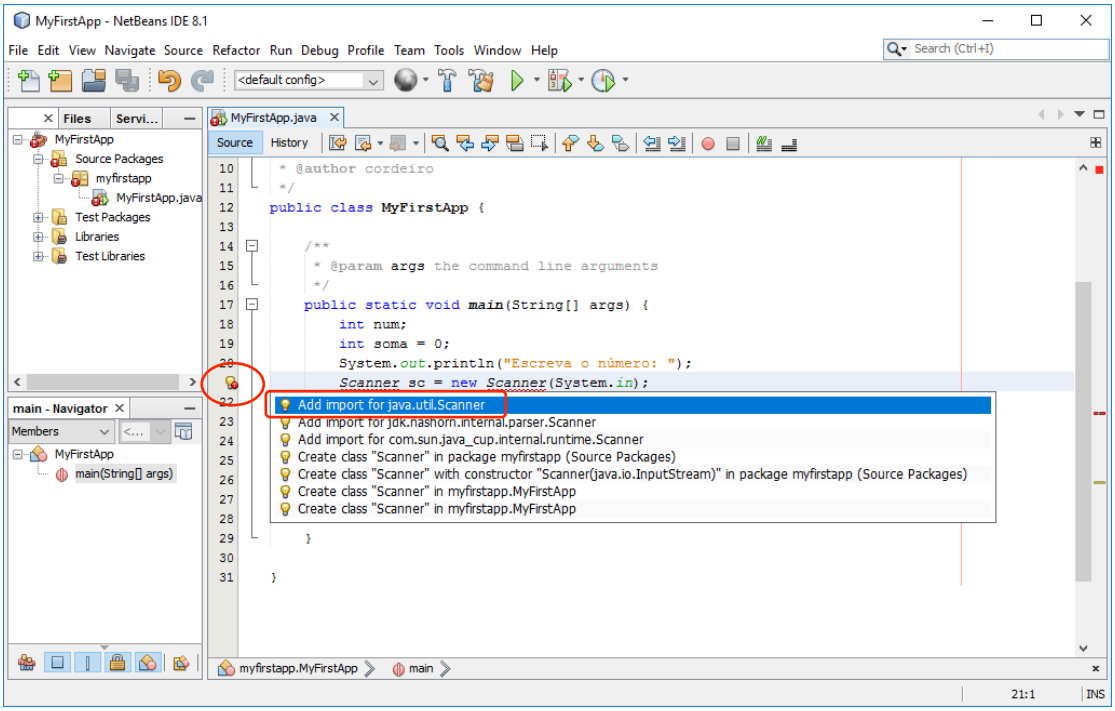
7. Escolher a opção “Finish”



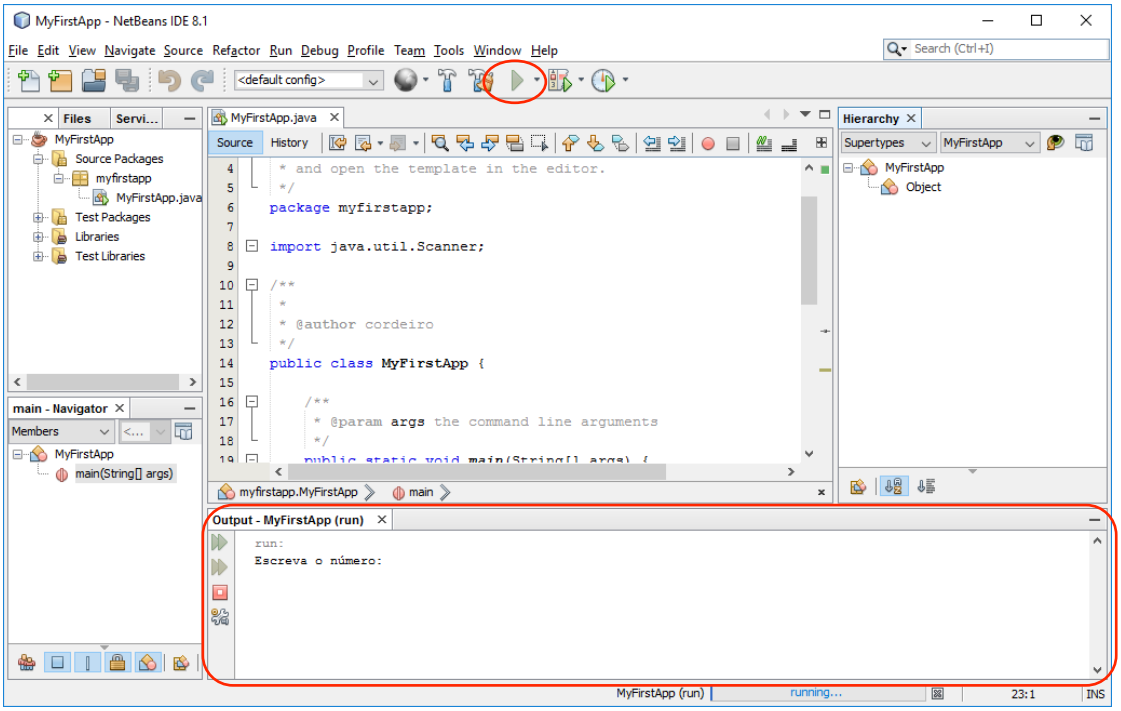
Passo 3: Escrever o código Java



Passo 4: Utilizar as ajudas do IDE (identificar erro e importar biblioteca em falta)



Passo 5: Executar código (Run > Run Project F6)



Outras funcionalidades a testar:

- Criar novos ficheiros Java (File > New File > Java > Java Class)
- NetBeans *debugger*
- Importar bibliotecas externas para o projeto
- Exportar projeto para ficheiro JAR

Exercícios

1. Combinações

Escreva um programa que calcule o número de combinações de *n* elementos de um conjunto, tomados *k* a *k*, de acordo com a equação seguinte.

$$C_{n,k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

2. Somar até ao limite

Escreva um programa que vá somando todos os números inteiros começando pelo 1 e que termine quando a soma ultrapasse um limite indicado pelo utilizador. Por exemplo, se o utilizador tiver indicado 5 deverá adicionar os números 1, 2 e 3, visto que a sua soma dá 6 enquanto 1 + 2 dá apenas 3. No final deve indicar o número em que parou.

3 Conversão binário - decimal

Desenvolva um algoritmo que receba do utilizador um número binário e indique no ecrã qual o número de zeros e uns que existem nesse número, bem como o seu equivalente decimal.

Exemplo:
b = 10110
no de zeros = 2
no de uns = 3
equivalente decimal = 22

4. Múltiplos

Construa um algoritmo para calcular os 4 menores múltiplos entre 0 e 100 de um número n qualquer desse intervalo.

Exemplo:
n = 25
resultado: 0, 25, 50, 75

5. Números amigos

Dois números dizem-se amigos se a soma dos divisores de qualquer deles, incluindo a unidade e excluindo o próprio número, for igual ao outro número. Desenvolva um algoritmo que permita verificar se dois números m e n são números amigos.

Exemplo:
220 e 284 são números amigos
Divisores de 220: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110 Soma: 284
Divisores de 284: 1, 2, 4, 71, 142 Soma: 220

6. Números perfeitos

Um número perfeito é um número cuja soma dos seus divisores é o próprio número. Escreva um programa que leia um número n > 3 e determine os números perfeitos de 3 até n. Os números perfeitos encontrados deverão ser apresentados da seguinte forma:

Exemplo:
Número Perfeito: 6
Fatores: 1 2 3

7. Característica

O número 153 tem uma propriedade interessante. Este número é igual à soma dos cubos dos seus dígitos, ou seja, $153 = 1^3+5^3+3^3$. Existem quatro números de três dígitos que possuem esta propriedade. Escreva um programa que encontre estes quatro números.

8. Replicação de algarismos menos significativos

Dado um valor n, determine todos os números com n algarismos que possuem a característica de se replicar nos algarismos menos significativos, quando elevados ao quadrado.

Exemplo:
n=2
possui: 25 (25*25=6**25**)
possui: 76 (76*76=57**76**)

9. Números primos

Implemente o método **int ePrimo (int x)**, que verifica se o número x é primo. Deverá devolver 1 no caso de ser verdade, e 0 no caso de ser falso.
Escreva um programa que calcule e imprima os números primos compreendidos entre 1 e um limite máximo pedido ao utilizador.

10. Capicua

Construa um método **int inverte(int i)** que inverte a ordem dos dígitos de um número inteiro. Usando esse método, pretende-se que construa um programa que verifique se um número inteiro dado é uma capicua, ou seja, se se lê da mesma forma do princípio para o fim e do fim para o princípio. Por exemplo, 1221 é capicua, 121 também.

11. Mínimo múltiplo comum

Escreva um método que determine o mínimo múltiplo comum de dois números inteiros n e m que lhe são fornecidos como parâmetros. Utilize esse método para listar o mmc entre todos os pares de números situados num intervalo definido pelo utilizador.

12. Logaritmos binários

O logaritmo binário inteiro de um número é dado pelo número de vezes que esse número pode ser dividido por 2 até que o resultado da divisão seja inferior a 2. Por outras palavras, o logaritmo binário de x é a maior potência de 2 menor ou igual a x. Por exemplo, lg(7.9) = 2 e lg(8) = 3.

Escreva um programa em Java que calcule e imprima os logaritmos binários de todos os números múltiplos de 100 entre 100 e 1000. Estruture devidamente o seu programa.

13. Número contido

Escreva um método que permita verificar se um dado inteiro x, entre 1 e 99, está contido num número inteiro n, maior do que x.

Exemplificando:

x = 7 e n = 1977 -- Sim

x = 56 e n = 12345567 -- Sim

x = 54 e n = 12345567 -- Não

Utilizando este método crie um programa que receba do utilizador o valor de x e escreva no ecrã todos os números inteiros menores que 1000 que contêm x.