

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

Activitat A3.3 Documentació i Proves de Caixa blanca

Descripció

- Realització de casos de proves per una funció
- Documentar el codi

Presentació de l'activitat / pràctica

- El nom del document serà: Ax_x_<el teu nom>.pdf

Qualificació de l'activitat / pràctica: **Feta** / No Feta

Exercici 1: Proves unitàries amb JUnit. Cercar si un nombre és primer.

1. Crea un projecte nou de Java amb el Framework Maven de nom: prj_junit , no et descuides de configurar i afegir les dependències a l'arxiu pom.xml
2. La funció que provarem és la de saber si un nombre és primer.

Els nombres primers són aquells números que només es poden dividir per ells mateixos o per la unitat (és a dir l'1). Per exemple 2,3,5..., n'hi ha infinits. El número 1 i els negatius. No són primers.

Per fer-ho creem la classe **NombresPrimers.java**

Prova-la pels nombres 2, 3, 5, 1, -3, -5

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

La funció és la següent:

```
public static boolean esPrimer(int num) {

    for (int i = 2; i * i <= num; i++) {
        if (num % i == 0) {
            return false;
        }
    }

    return true;
}
```

La implementació del main() podria ser:

```
public static void main(String[] args) {
    int num;
    num = 2;

    System.out.println(" El numero " + num + " es primer ? "
+ esPrimer(num) );
}
```

- A. El cap de projecte us passa les proves que heu de realitzar a la funció per verificar que funciona correctament.

Valor d'entrada	Resultat esperat	Resultat obtingut
-10	Fals	Cert
-1	Fals	Cert
0	Fals	Cert
1	Fals	Cert
2	Cert	Cert
3	Cert	Cert
4	Fals	Fals

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

- B. Volem saber si el número 237 és primer, i si no ho és quin és el seu divisor. **Utilitza el depurador per saber-ho.**

L'1 el 3 i el 79

- C. Els nombres negatius no són considerats primers, en molts casos l'1 tampoc. Modifica en la funció esPrimer per eliminar la possibilitat que de nombres negatius i l'1, en tots casos ha de retornar: fals

```
package com.local;

public class Main {
    public static boolean esPrimer(int num) {
        boolean output = false;
        boolean iterated = false;
        if(num <= 1) {
            output = false;
            iterated = true;
        }
        for (int i = 2; i * i <= num; i++) {
            if (num % i == 0)
                iterated = true;
        }
        if (!iterated) {
            output = true;
        }
        return output;
    }

    /*
     * fun -> esPrimer
     * @param num INT
     * @return true si i es primer else false
     */
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println(" El numero " + -1 + " es primer: " +
            esPrimer(-1) );

        System.out.println(" El numero " + 0 + " es
            primer: " + esPrimer(0) );

        System.out.println(" El numero " + 1 + " es
            primer: " + esPrimer(1) );
    }
}
```

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

```

        System.out.println(" El numero " + 2 + " es
primer: " + esPrimer(2) );

        System.out.println(" El numero " + 3 + " es
primer: " + esPrimer(3) );

        System.out.println(" El numero " + 4 + " es
primer: " + esPrimer(4) );

        System.out.println(" El numero " + 5 + " es
primer: " + esPrimer(5) );

        System.out.println(" El
numero " + -1 + " es primer: " + esPrimer(-1) );
        System.out.println(" El
numero " + 0 + " es primer: " + esPrimer(0) );
        System.out.println(" El
numero " + 1 + " es primer: " + esPrimer(1) );
        System.out.println(" El
numero " + 2 + " es primer: " + esPrimer(2) );
        System.out.println(" El
numero " + 3 + " es primer: " + esPrimer(3) );
        System.out.println(" El
numero " + 4 + " es primer: " + esPrimer(4) );
        System.out.println(" El
numero " + 5 + " es primer: " + esPrimer(5) );

    }
}

```

3. Genereu un joc de proves amb el JUnit. Per fer-ho cal.

- ❖ Crear una classe **TestNombresPrimers.java** a la carpeta de /Test/Java
- ❖ Importar les llibreries:

```

import org.junit.jupiter.api.Test;
import static org.junit.jupiter.api.Assertions.*;

```

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

❖ Utilitzarem els mètodes

`assertTrue(booleà);` → esperem que arribi un True
`assertFalse(booleà);` → esperem que arribi un False

❖ Crear la funció:

```
@Test
public void testEsPrimer() {
    NombresPrimers nombresPrimers = new
NombresPrimers();

    assertTrue(nombresPrimers.esPrimer(3));
    assertFalse(nombresPrimers.esPrimer(-5));
}
```

- A. Crea un joc de proves pels nombres: 347, 23, -47, 1, -1, 0. Utilitza el mètode `assertTrue(bool)`, `assertFalse(bool)`, segons el valor esperat.

```
import org.junit.jupiter.api.Test;

import com.local.Main;

import static org.junit.jupiter.api.Assertions.*;

import org.junit.jupiter.api.Assertions;

public class TestNombresPrimersJava {

    @Test
    void TestNormal() {
        Assertions.assertTrue(Main.esPrimer(347));
        Assertions.assertTrue(Main.esPrimer(23));
        Assertions.assertFalse(Main.esPrimer(-47));
        Assertions.assertFalse(Main.esPrimer(-1));
        Assertions.assertFalse(Main.esPrimer(1));
        Assertions.assertFalse(Main.esPrimer(0));
    }
}
```

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

```

    }

}

```

Exercici 2: Proves unitàries amb JUnit. Donat un array d'enters, cerca tots els nombres primers

- ❖ Crearem una funció que donat un array d'enters, exemple [1,2,3,4,5,6,7], ens retorni un array amb els números primers [1,2,3,5,7]. Per fer-ho cal:
 - Importar la llibreria: `import java.util.Arrays;`
 - La funció serà:

```

public static int[] trobaPrimers(int[] arr) {
    int num, i , count = 0;

    for (i = 0; i <= arr.length; i++) {
        num = arr[i];
        if (esPrimer(num)) {
            count++;
        }
    }

    int[] primers = new int[count];
    int index = 0;
    for (i = 1; i < count; i ++ ) {
        num = arr[i];
        if (esPrimer(num)) {
            primers[index++] = num;
        }
    }

    return primers;
}

```

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

❖ Per provar-la escriure:

```
public static void main(String[] args) {
    int[] arr = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};
    System.out.println("Nombres primers a l'array: " +
        Arrays.toString(trobaPrimers(arr)));
}
```

La funció de test proposada:

```
@Test
public void testTrobaPrimers() {
    NombresPrimers nombresPrimers = new NombresPrimers();

    int[] arr1 = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};
    int[] esperat1 = {2, 3, 5, 7};
    assertArrayEquals(esperat1,
NombresPrimers.trobaPrimers(arr1));
}
```

A. Proveu la funció, en cas de donar error, utilitzeu el depurador per arreglar el codi.

```
public static int[] trobaPrimers(int[] arr) {
    int num, i, count = 0;

    for (i = 0; i < arr.length; i++) {
        num = arr[i];
        if (esPrimer(num)) {
            count++;
        }
    }

    int[] primers = new int[count];
    int index = 0;
```

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

```

    for (i = 1; i < arr.length; i++) {
        num = arr[i];
        if (esPrimer(num)) {
            primers[index++] = num;
        }
    }

    return primers;
}

```

B. Genereu un joc de proves. Ara utilitzarem el mètode

assertArrayEquals(valor esperat, valor rebut)

Per al joc de proves aneu a buscar els valors límits o dubtosos que puguin fallar:

```

int[] arr1 = {-1, 0, 3, 5, 7, 13, 25, 100, -0};
int[] esperat1 = {3, 5, 7, 13};
assertArrayEquals(esperat1, Main.trobaPrimers(arr1));

```

— Opcional —

Exercici Optatiu 1: a partir de la classe Llibre dels apunts

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

Crea un mètode que ens retornarà un booleà el qual ens ha de dir si un llibre te'l pots comprar. El podràs comprar si el preu és inferior a 30,25 €.

Genera un test de proves per aquest mètode. Pensa en els valors límit que pots incloure en el test.

Utilitza el "Assertions." que creguis convenient.*

```
public static boolean comprarLlibre(double n) {

    if (n <= 30.25) {

        return true;

    }

    else{

        return false;

    }

}

assertTrue(Main.comprarLlibre(30.24));

assertFalse(Main.comprarLlibre(30.250000000000001));

assertFalse(Main.comprarLlibre(30.26));

assertTrue(Main.comprarLlibre(30.249999999999999));
```

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Caparrella	GS Mòdul 5: Entorns de desenvolupament	2023-24
	A3: Disseny i realització de proves	

Exercici Obtatiu 2: proves JUnit funció comptarLletres()

Realitza proves unitàries en JUnit de la funció `comptarLletres(...)` i realitza el test amb JUnit amb els jocs de proves que vas crear amb les proves de caixa blanca.

```
public static int comptarLletres(String txt, char lletra) {
    int i, comptar;
    i = 0;
    comptar = 0;
    while (i < txt.length()) {
        if (txt.charAt(i) == lletra) comptar = comptar + 1;
        i = i + 1;
    }
    return comptar;
}
```

```
assertEquals(Main.comptarLletres("Lorem ipsum dolor, sit amet
consectetur", 't'), 4);
assertEquals(Main.comptarLletres("abcdefgh", 'x'), 0);
assertEquals(Main.comptarLletres("\"Hello world", 'o'), 2);
```