



P2: Estructura de la programació avançada - Arrays.

1. Les notes del curs

Tens un grup de 5 alumnes i vols guardar les seves notes finals. Declara un array de 5 enters i inicialitza'l amb les notes 8, 7, 9, 6, 10. Mostra totes les notes per pantalla.

```
1 package PART_01;
2
3 public class Activitat_01 {
4
5     public static void main(String[] args) {
6         // Declaram i inicialitzem l'array amb les notes
7         int[] notes = {8, 7, 9, 6, 10};
8
9         // Mostrem les notes per pantalla
10        for (int i = 0; i < notes.length; i++) {
11            System.out.println("Nota de l'alumne " + (i + 1) + ": " + notes[i]);
12        }
13    }
14 }
15 }
```

Console Output:

```
Nota de l'alumne 1: 8
Nota de l'alumne 2: 7
Nota de l'alumne 3: 9
Nota de l'alumne 4: 6
Nota de l'alumne 5: 10
```

Explicació del codi:

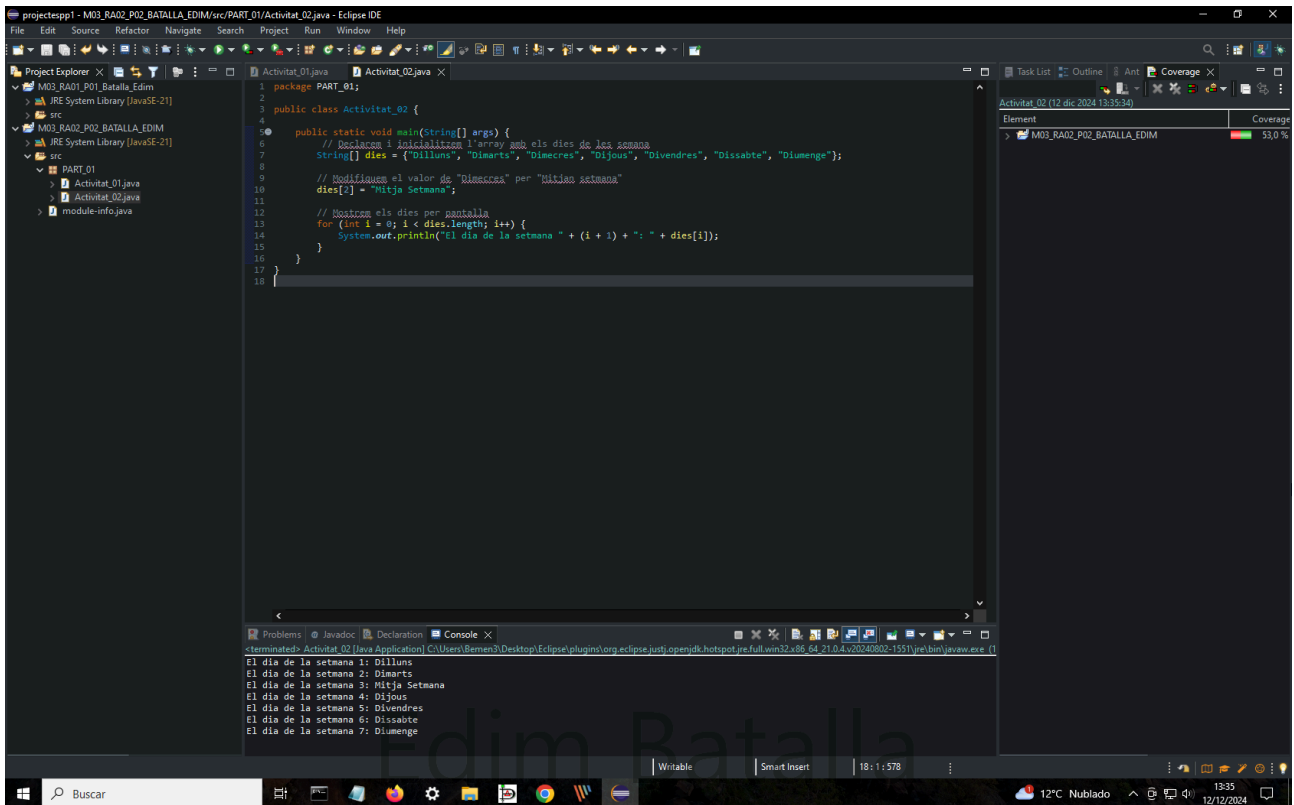
Amb aquest codi hem creat un **array** anomenat **notes** amb 5 elements, cadascun representa la nota d'un alumne.

Després hem utilitzat un bucle **for** per imprimir cada nota a la pantalla.

El **i + 1** serveix per mostrar el nombre de l'alumne de manera més clara (com "Alumne 1", "Alumne 2", etc.).

2. Els dies de la setmana

Declarar un array que contingui els noms dels 7 dies de la setmana. Modifica el valor de "Dimecres" per "Mitjan setmana" i mostra tots els dies per pantalla.



```
1 package PART_01;
2
3 public class Activitat_02 {
4
5     public static void main(String[] args) {
6         // Declarar i inicialitzar l'array amb els dies de la setmana
7         String[] dies = {"Dilluns", "Dimarts", "Dimecres", "Dijous", "Divendres", "Dissabte", "Diumenge"};
8
9         // Modifiquem el valor de "Dimecres" per "Mitja Setmana"
10        dies[2] = "Mitja Setmana";
11
12        // Mostrem els dies per pantalla
13        for (int i = 0; i < dies.length; i++) {
14            System.out.println("El dia de la setmana " + (i + 1) + ": " + dies[i]);
15        }
16    }
17 }
18 }
```

Console Output:

```
El dia de la setmana 1: Dilluns
El dia de la setmana 2: Dimarts
El dia de la setmana 3: Mitja Setmana
El dia de la setmana 4: Dijous
El dia de la setmana 5: Divendres
El dia de la setmana 6: Dissabte
El dia de la setmana 7: Diumenge
```

Explicació del codi:

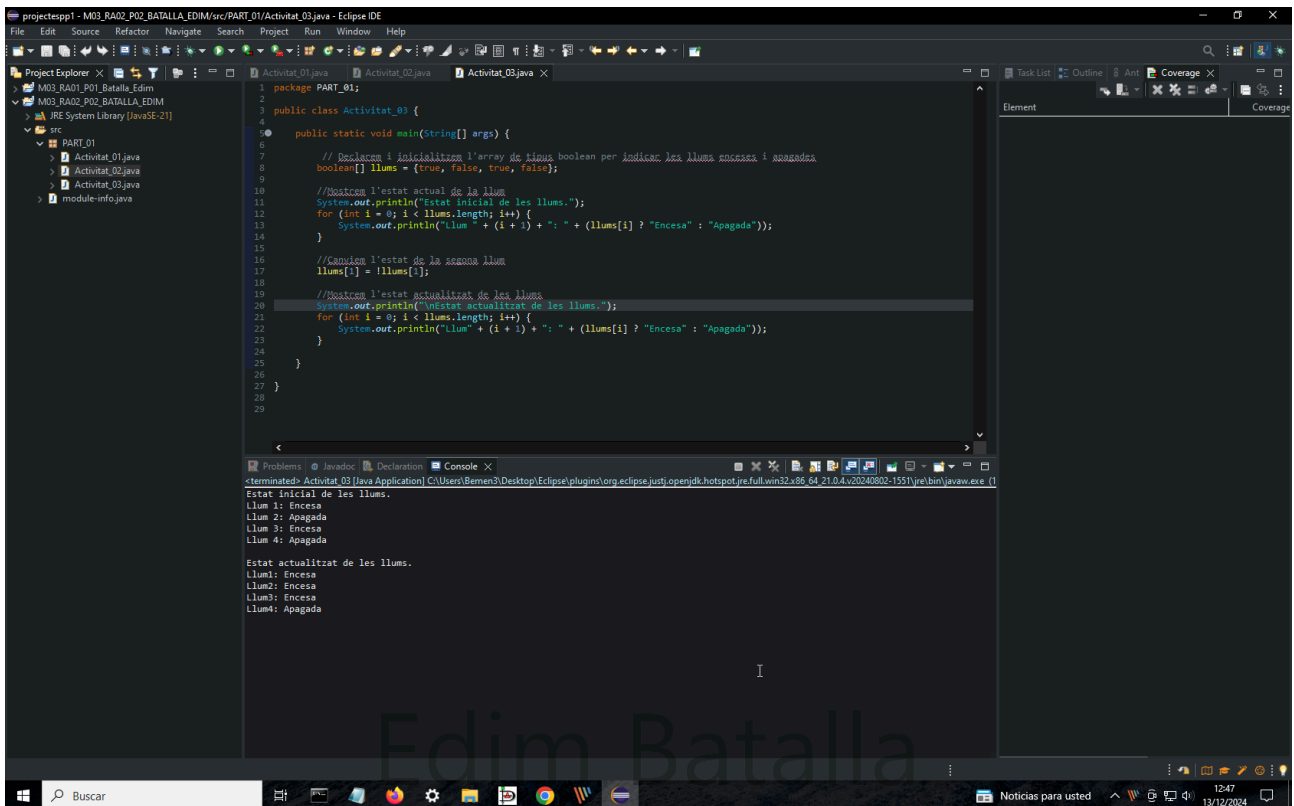
Hem creat un **array** de tipus **String** anomenat **dies**, que conté els noms dels dies de la setmana.

L'índex de "**Dimecres**" en l'**array** és **2** ja que els arrays en Java comencen amb l'índex 0. Amb la línia **dies[2] = "Mitja Setmana"**; substituïm "**Dimecres**" per "**Mitja Setmana**".

Per acabar utilitzem un bucle que fa recorre l'array per imprimir tots els dies, incloent el canvi realitzat.

3. Control d'encès de llums

Tens 4 llums connectades a un sistema automatitzat. Declara un array de tipus boolean per indicar si les llums estan enceses (true) o apagades (false), inicialitzat a [true, false, true, false]. Mostra l'estat actual de cada llum i canvia l'estat de la segona llum.



The screenshot shows the Eclipse IDE with a Java project named 'M03_RA02_P02_BATALLA_EDIM'. The main class is 'Activitat_03.java'. The code declares a boolean array 'llums' with initial values [true, false, true, false]. It prints the initial state and then toggles the state of the second light (index 1). The console output shows the initial state and the updated state after toggling.

```
package PART_01;

public class Activitat_03 {

    public static void main(String[] args) {

        // Declarem i inicialitzem l'array de tipus boolean per indicar les llums enceses i apagades
        boolean[] llums = {true, false, true, false};

        // Mostrem l'estat actual de les llums
        System.out.println("Estat inicial de les llums.");
        for (int i = 0; i < llums.length; i++) {
            System.out.println("Llum " + (i + 1) + ": " + (llums[i] ? "Encesa" : "Apagada"));
        }

        // Canviem l'estat de la segona llum
        llums[1] = !llums[1];

        // Mostrem l'estat actualitzat de les llums
        System.out.println("Estat actualitzat de les llums.");
        for (int i = 0; i < llums.length; i++) {
            System.out.println("Llum " + (i + 1) + ": " + (llums[i] ? "Encesa" : "Apagada"));
        }
    }
}
```

Console Output:

```
terminated> Activitat_03 [Java Application] C:\Users\Beren3\Desktop\Eclipse\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.21.0.4.v20240802-1551\jre\bin\java.exe (1)
Estat inicial de les llums.
Llum 1: Encesa
Llum 2: Apagada
Llum 3: Encesa
Llum 4: Apagada

Estat actualitzat de les llums.
Llum1: Encesa
Llum2: Encesa
Llum3: Encesa
Llum4: Apagada
```

Explicació del codi:

Hem creat un **array** llums de tipus **boolean** per representar l'estat de 4 llums. **True** indica que la llum està encesa i **false** que està apagada. Els estats inicials són **[true, false, true, false]**.

Amb el següent bucle fem recorre tot l'array:

```
for (int i = 0; i < llums.length; i++) {
```

Per a cada llum es mostra el número de la llum (**i + 1**).

L'estat es representa amb: **llums[i] ? "Encesa" : "Apagada"**. Això es tradueix true és "Encesa" i false és "Apagada".

Per canviar l'estat de la segona llum utilitzem:

```
llums[1] = !llums[1];
```

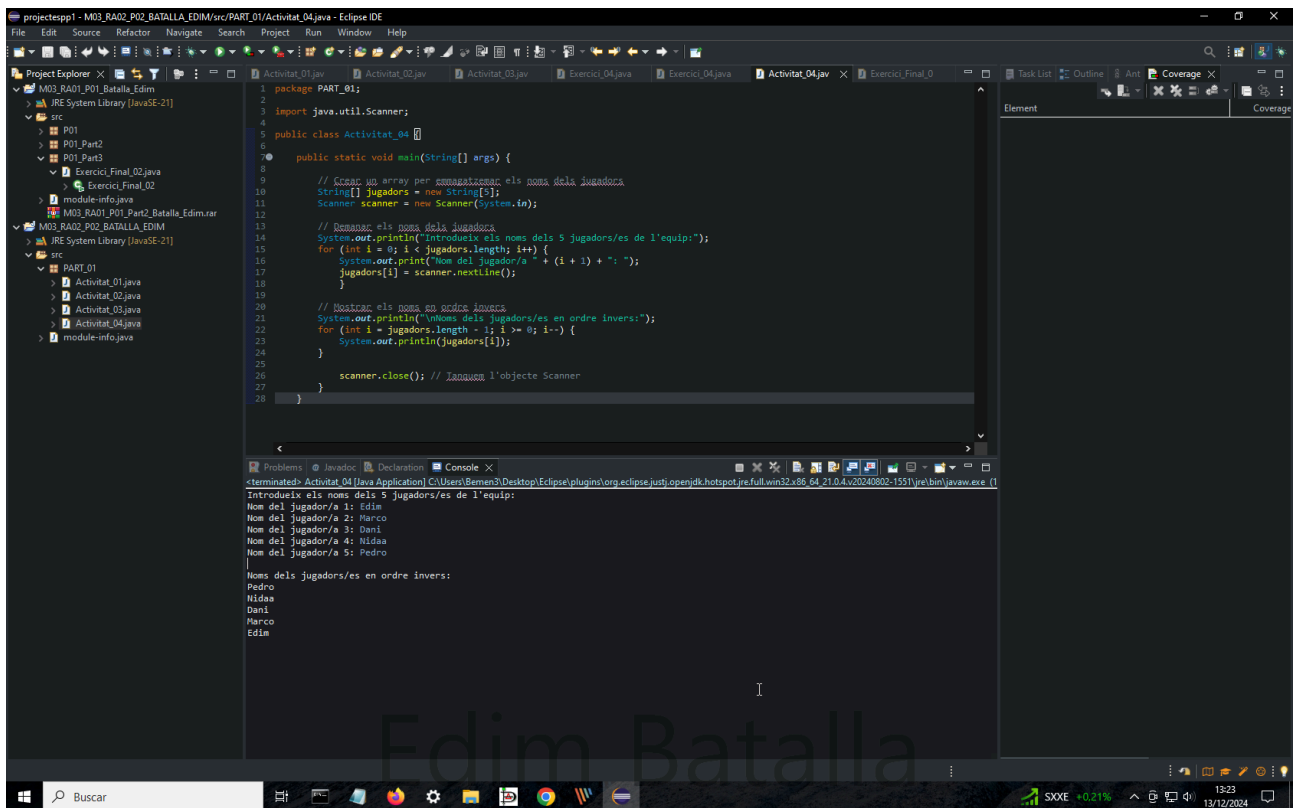
Aquesta línia utilitza l'operador de negació (**!**) per invertir l'estat de la segona llum.

Mostrem l'estat actualitzat de les llums igual que abans, recorrent l'array ara actualitzat:

```
for (int i = 0; i < llums.length; i++) {
```

4. Els noms dels companys d'equip

En un equip de 5 jugadors de futbol, vols guardar els seus noms en un array. Demana 5 noms de jugadors/es de l'equip i després mostra tots els noms per pantalla en ordre invers (de l'últim al primer)



```
1 package PART_01;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class Activitat_04 {
6
7     // Crear un array per emmagatzemar els noms dels jugadors
8     String[] jugadors = new String[5];
9     Scanner scanner = new Scanner(System.in);
10
11     // Demanar els noms dels jugadors
12     System.out.println("Introdueix els noms dels 5 jugadors/es de l'equip:");
13     for (int i = 0; i < jugadors.length; i++) {
14         System.out.print("Nom del jugador/a " + (i + 1) + ": ");
15         jugadors[i] = scanner.nextLine();
16     }
17
18     // Mostrar els noms en ordre invers
19     System.out.println("Mostrant els noms dels jugadors/es en ordre invers:");
20     for (int i = jugadors.length - 1; i >= 0; i--) {
21         System.out.println(jugadors[i]);
22     }
23
24     scanner.close(); // Tanquem l'objecte Scanner
25 }
26 }
```

Problems | @ Javadoc | Declaration | Console X

```
Introduïu els noms dels 5 jugadors/es de l'equip:
Nom del jugador/a 1: Edim
Nom del jugador/a 2: Marco
Nom del jugador/a 3: Dani
Nom del jugador/a 4: Nidia
Nom del jugador/a 5: Pedro
|
Noms dels jugadors/es en ordre invers:
Pedro
Nidia
Dani
Marco
Edim
```

Explicació del codi

Creem un **array jugadors** amb un tamany per guardar 5 noms de jugadors.

Amb un bucle **for** demanem els noms dels jugadors:

```
for (int i = 0; i < jugadors.length; i++) {
```

I es guarda dins l'array utilitzant la classe **scanner** prèviament importada:

```
System.out.print("Nom del jugador/a " + (i + 1) + ": ");  
jugadors[i] = scanner.nextLine();
```

Utilitzem un altre bucle **for** començant per l'últim índex:

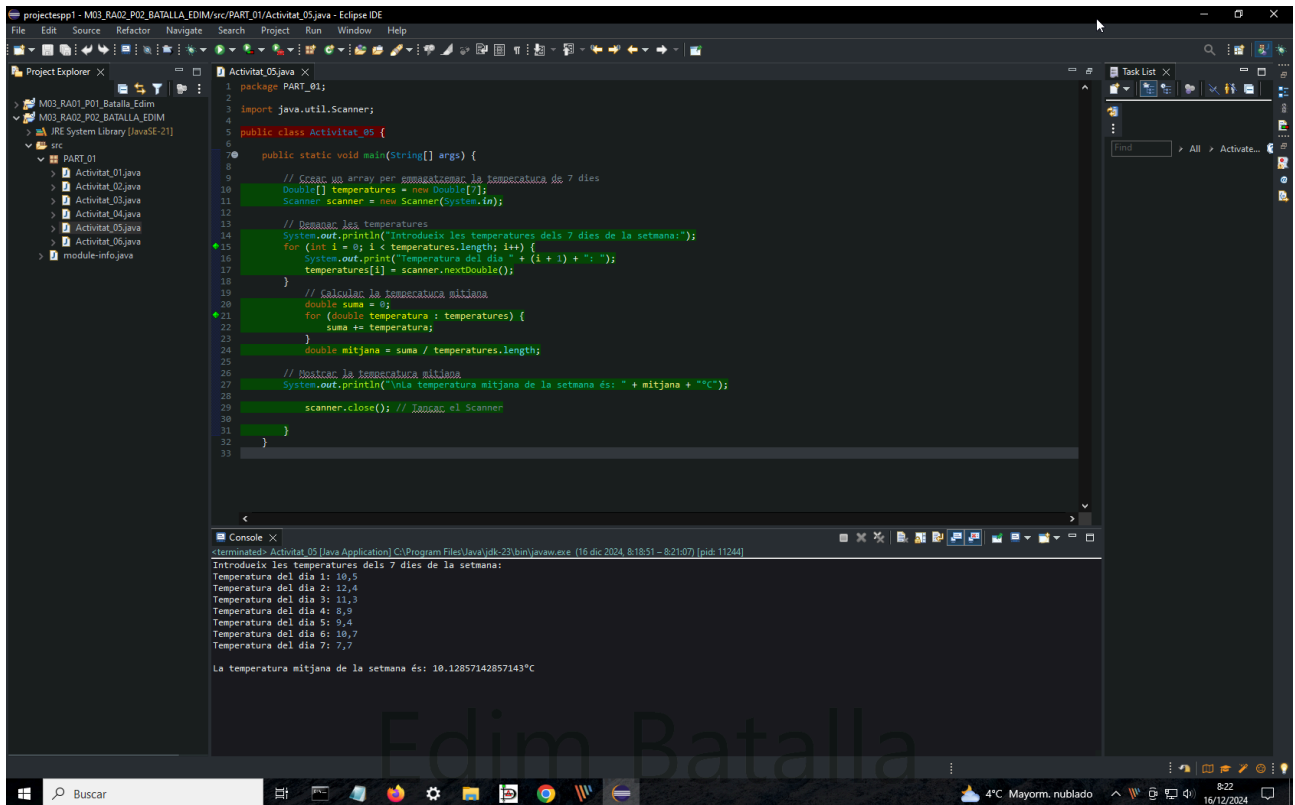
(jugadors.length - 1) fins al primer **(0)**, mostrant els noms en ordre invers.**for**

```
(int i = jugadors.length - 1; i >= 0; i--) {  
System.out.println(jugadors[i]);
```

I tanquem l'objecte **Scanner**.

5. Les temperatures de la setmana

Guarda les temperatures d'una setmana en un array de 7 valors. Calcula i mostra la temperatura mitjana de la setmana.



```
1 package PART_01;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class Activitat_05 {
6
7     public static void main(String[] args) {
8
9         // Crear un array per emmagatzemar la temperatura de 7 dies
10        Double[] temperatures = new Double[7];
11        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
12
13        // Demanar les temperatures
14        System.out.println("Introdueix les temperatures dels 7 dies de la setmana:");
15        for (int i = 0; i < temperatures.length; i++) {
16            System.out.print("Temperatura del dia " + (i + 1) + ": ");
17            temperatures[i] = scanner.nextDouble();
18        }
19
20        // Calcular la temperatura mitjana
21        double suma = 0;
22        for (double temperatura : temperatures) {
23            suma += temperatura;
24        }
25        double mitjana = suma / temperatures.length;
26
27        // Mostrar la temperatura mitjana
28        System.out.println("\nLa temperatura mitjana de la setmana és: " + mitjana + "°C");
29
30        scanner.close(); // Tancar el Scanner
31    }
32
33 }
```

Console Output:

```
Introdueix les temperatures dels 7 dies de la setmana:
Temperatura del dia 1: 10,5
Temperatura del dia 2: 12,4
Temperatura del dia 3: 11,3
Temperatura del dia 4: 8,9
Temperatura del dia 5: 9,4
Temperatura del dia 6: 10,7
Temperatura del dia 7: 7,7

La temperatura mitjana de la setmana és: 10.12857142857143°C
```

Explicació del codi

Creem un **array** temperatures amb una mida de **7** i tipus de valor **Double** per emmagatzemar les temperatures de cada dia de la setmana:

```
Double[] temperatures = new Double[7];
```

Amb un **bucle for** per demanar a l'usuari les temperatures dels 7 dies:

```
for (int i = 0; i < temperatures.length; i++) {
```

que es guarden a l'array mitjançant la funció del **scanner**:

```
System.out.print("Temperatura del dia " + (i + 1) + ": "); temperatures[i] = scanner.nextDouble();
```

Per calcular la mitjana utilitzem un bucle for each per sumar totes les temperatures:

```
double suma = 0; for (double temperatura : temperatures) { suma += temperatura;
```

La mitjana es calcula dividint la suma entre el nombre de dies:

```
double mitjana = suma / temperatures.length;
```

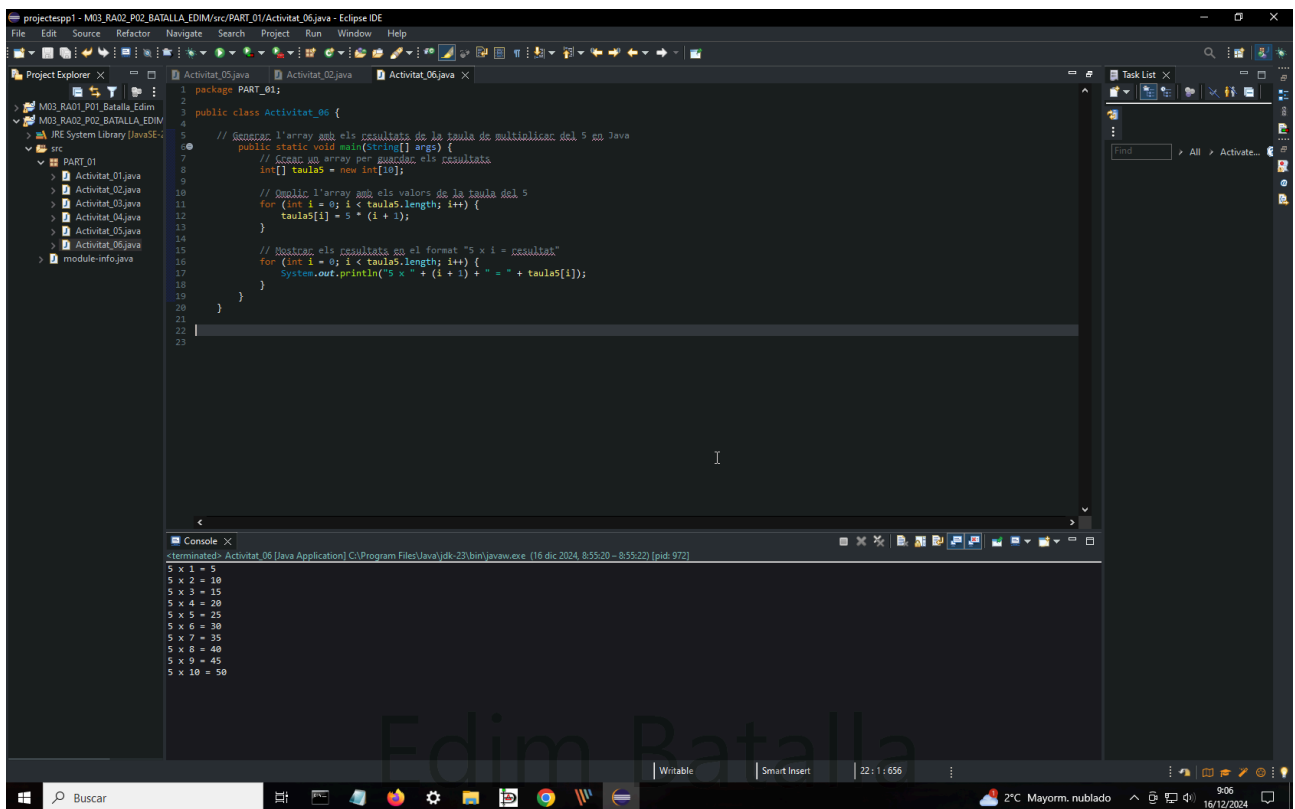
Es mostra la temperatura mitjana calculada:

```
System.out.println("\nLa temperatura mitjana de la setmana és: " + mitjana + "°C");
```

Es tanca l'objecte **Scanner**.

6. La taula de multiplicar

Crea un programa que generi un array amb els resultats de la taula de multiplicar del 5 (del 5 al 50). Mostra cada element de l'array en format: 5 x 1 = 5.



```
package PART_01;

public class Activitat_06 {

    // Generar l'array amb els resultats de la taula de multiplicar del 5 en Java
    // (creant un array per guardar els resultats)
    public static void main(String[] args) {
        int[] taula5 = new int[10];

        // Omplir l'array amb els valors de la taula del 5
        for (int i = 0; i < taula5.length; i++) {
            taula5[i] = 5 * (i + 1);
        }

        // Mostrar els resultats en el format "5 x i = resultat"
        for (int i = 0; i < taula5.length; i++) {
            System.out.println("5 x " + (i + 1) + " = " + taula5[i]);
        }
    }
}
```

Console Output:

```
5 x 1 = 5
5 x 2 = 10
5 x 3 = 15
5 x 4 = 20
5 x 5 = 25
5 x 6 = 30
5 x 7 = 35
5 x 8 = 40
5 x 9 = 45
5 x 10 = 50
```

Explicació del codi

Creem un **array** de mida **10** de valors **Integer**.

```
int[] taula5 = new int[10];
```

Omplim l'array amb els valors de la taula del 5

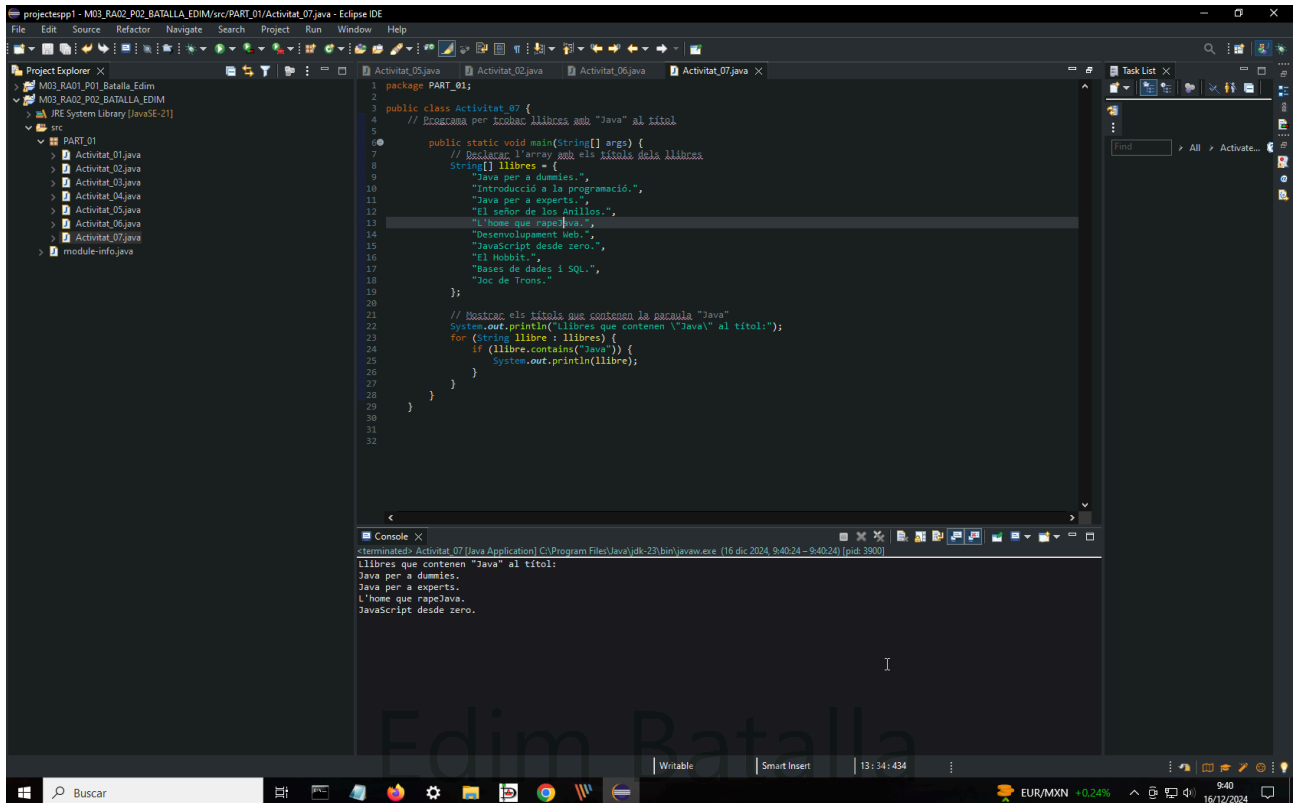
```
for (int i = 0; i < taula5.length; i++) {  
    taula5[i] = 5 * (i + 1);
```

I mostrem els resultats a la consola

```
for (int i = 0; i < taula5.length; i++) {  
    System.out.println("5 x " + (i + 1) + " = " + taula5[i]);
```

7. La biblioteca

Tens 10 llibres amb diferents títols i vols saber quins d'ells contenen la paraula "Java" al títol. Declara un array amb els títols dels llibres i mostra per pantalla quins títols contenen aquesta paraula.



Explicació del codi

Creem un **array** de valor tipus **String** i a continuació el nom dels llibres

```
String[] llibres = {  
    "Java per a dummies.",  
    "Introducció a la programació.",  
    "L'home que rapeJava.",  
    etc
```

Mostrem els resultat per la consola amb un condicional **for** amb el que recorrem cada element de l'array i assignem temporalment el valor actual a la variable **llibre**.

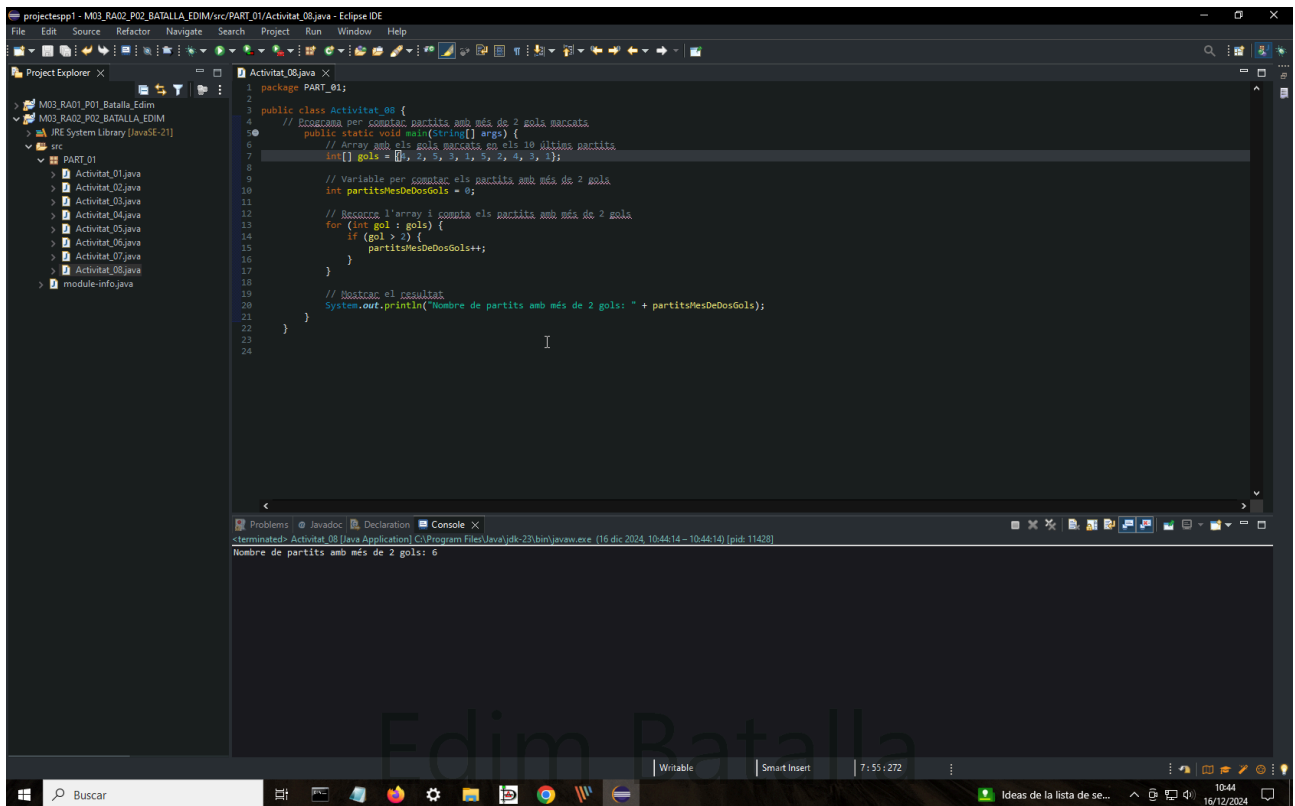
```
System.out.println("Llibres que contenen \"Java\" al títol:");  
for (String llibre : llibres) {
```

I un condicional **if** en el que només mostri els títols que continguin la paraula **"Java"**

```
if (llibre.contains("Java")) {  
    System.out.println(llibre);
```

8. Els gols de la temporada

Guarda els gols marcats per un equip de futbol en els 10 últims partits en un array. Mostra quants partits han tingut més de 2 gols marcats.



```
1 package PART_01;
2
3 public class Activitat_08 {
4     // Exercici per comptar partits amb més de 2 gola marcats
5     public static void main(String[] args) {
6         // Array amb els gols marcats en els 10 últims partits
7         int[] gols = {0, 2, 5, 3, 1, 5, 2, 4, 3, 1};
8
9         // Variable per comptar els partits amb més de 2 gola
10        int partitsMesDeDosGols = 0;
11
12        // Recorre l'array i compta els partits amb més de 2 gola
13        for (int gol : gols) {
14            if (gol > 2) {
15                partitsMesDeDosGols++;
16            }
17        }
18
19        // Mostrar el resultat
20        System.out.println("Nombre de partits amb més de 2 gols: " + partitsMesDeDosGols);
21    }
22 }
23
24
```

Console Output:

```
terminated: Activitat_08 [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-23\bin\javaw.exe (16 dic 2024, 10:44:14) [pid: 11428]
Nombre de partits amb més de 2 gols: 6
```

Explicació del codi

Creem un **array** de valor tipus **Integer** i a continuació el número de gols dels 10 últims partits.

Creem una variable per comptar els partits amb més de dos gols
int partitsMeDeDosGols = 0;

Amb un bucle for assignem temporalment la **variable gol** a cada valor de l'array.
for (int gol : gols) {

Amb un condicional **if** comprovem si el valor gol és més gran de 2
if (gol > 2) {

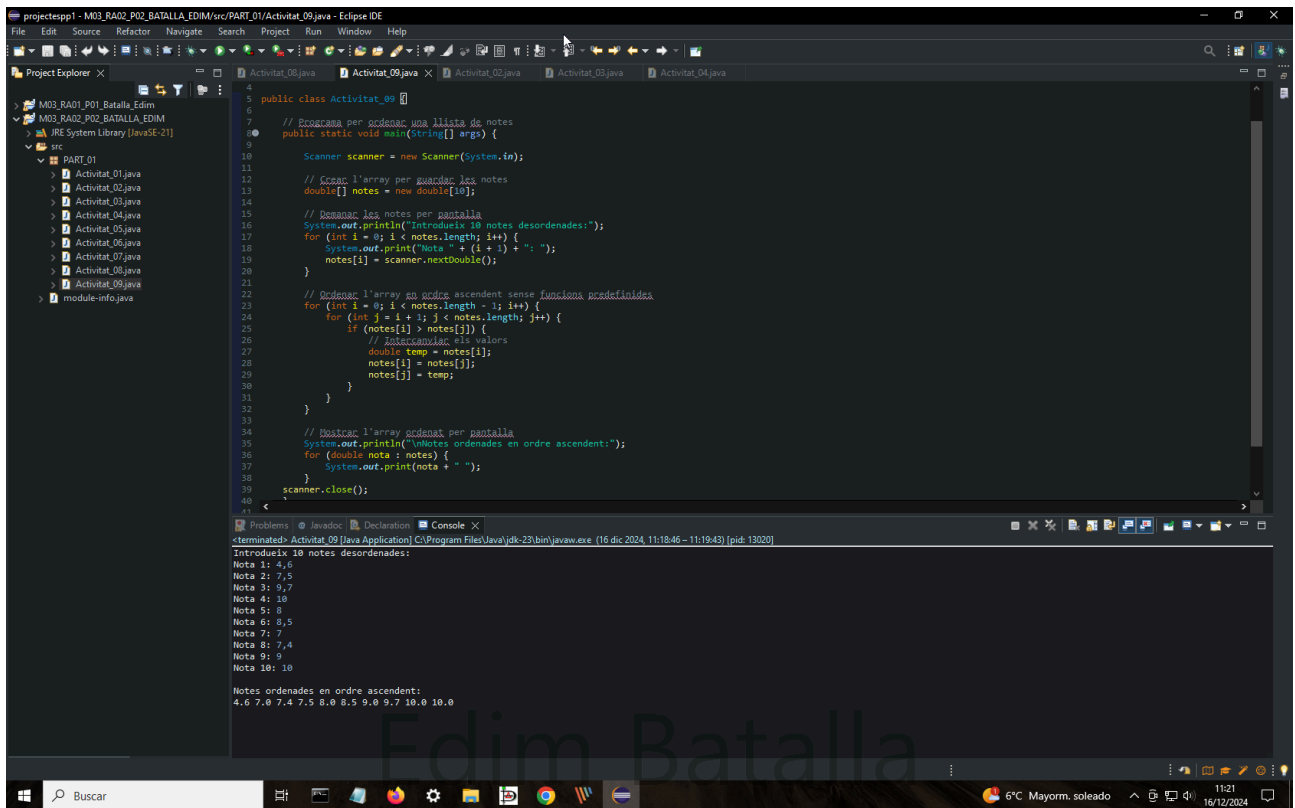
Si és compleix la condició s'incrementa el valor del comptador de partits amb més de dos gols
partitsMesDeDosGols++;

Per acabar mostrant el resultat a la consola
System.out.println("Nombre de partits amb més de 2 gols: " + partitsMesDeDosGols);

9. Reorganitzar una llista de notes

Demana per pantalla que entrin 10 notes de forma desordenada.

1. Ordena l'array en ordre ascendent (de menor a major) sense utilitzar funcions predefinides de Java.
2. Mostra l'array ordenat per pantalla.



```
4 public class Activitat_09 {
5
6     // Programa per ordenar una llista de notes
7     public static void main(String[] args) {
8
9         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
10
11         // Crear l'array per guardar les notes
12         double[] notes = new double[10];
13
14         // Demanar les notes per pantalla
15         System.out.println("Introdueix 10 notes desordenades:");
16         for (int i = 0; i < notes.length; i++) {
17             System.out.print("Nota " + (i + 1) + ": ");
18             notes[i] = scanner.nextDouble();
19         }
20
21         // Ordenar l'array en ordre ascendent sense funcions predefinides
22         for (int i = 0; i < notes.length - 1; i++) {
23             for (int j = i + 1; j < notes.length; j++) {
24                 if (notes[i] > notes[j]) {
25                     // Intercanviar els valors
26                     double temp = notes[i];
27                     notes[i] = notes[j];
28                     notes[j] = temp;
29                 }
30             }
31         }
32
33         // Mostrar l'array ordenat per pantalla
34         System.out.println("\nNotes ordenades en ordre ascendent:");
35         for (double nota : notes) {
36             System.out.print(nota + " ");
37         }
38         scanner.close();
39     }
40 }
```

Problems | Activitat_09 [Java Application] | Console | 16 dic 2024, 11:18:46 - 11:19:43 [pid: 13020]

```
Introdueix 10 notes desordenades:
Nota 1: 4,6
Nota 2: 7,5
Nota 3: 9,7
Nota 4: 10
Nota 5: 8
Nota 6: 8,5
Nota 7: 7
Nota 8: 7,4
Nota 9: 5
Nota 10: 10

Notes ordenades en ordre ascendent:
4,6 7,4 7,5 8,5 8 9,7 10 10 10 10
```

Explicació del codi

Creem un **array** de valor tipus **double** amb un tamany de **10**.
double[] notes = new double[10];

Utilitzant la classe **scanner** demanem al usuari que introdueixi 10 notes que amb un bucle **for** que s'executarà 10 vegades (tamany de l'array) per guardar els valors.
System.out.println("Introdueix 10 notes:");

Per ordenar l'array utilitzem un bucle **for** que s'utilitza per iterar a través dels elements de l'array notes amb la condició de que la variable **i** sigui menor que **notes.length - 1**.
for (int i = 0; i < notes.length - 1; i++) {

Amb un altre bucle **for** dins del bucle anterior comparem l'element **notes[i]** amb els elements que li segueixen a partir de l'índex **i + 1**.
for (int j = i + 1; j < notes.length; j++) {

Amb el condicional **if** comparem que l'element de l'array **notes[i]** sigui més gran que **notes[j]**. Si es compleix la condició aquests dos elements estan en l'ordre incorrecte i s'han d'intercanviar.
if (notes[i] > notes[j]) {
double temp = notes[i];
notes[i] = notes[j];
notes[j] = temp;

Per acabar mostrem el resultat a la consola utilitzant el bucle **for** per mostrar les notes ordenades en una sola línia i separades per un espai. Tanquem l'objecte **Scanner**.

```
System.out.println("\nNotes ordenades en ordre ascendent:");
for (double nota : notes) {
    System.out.print(nota + " ");
}
scanner.close();
```

10. El ranking dels 3 gamers.

Tens dos arrays unidimensionals:

1. Un array amb els noms dels jugadors: {"Anna", "Joan", "Maria", "Pere", "Laia", "Marc", "Júlia", "Oriol", "Pol", "Carla"}.
2. Un array amb les puntuacions corresponents: {450, 200, 700, 400, 150, 900, 300, 800, 100, 600}.

El programa ha de fer el següent:

1. Troba els tres jugadors amb més puntuació.
2. Mostra el nom i la puntuació d'aquests tres jugadors per pantalla.

Exemple de sortida esperada

Jugador amb més puntuació:

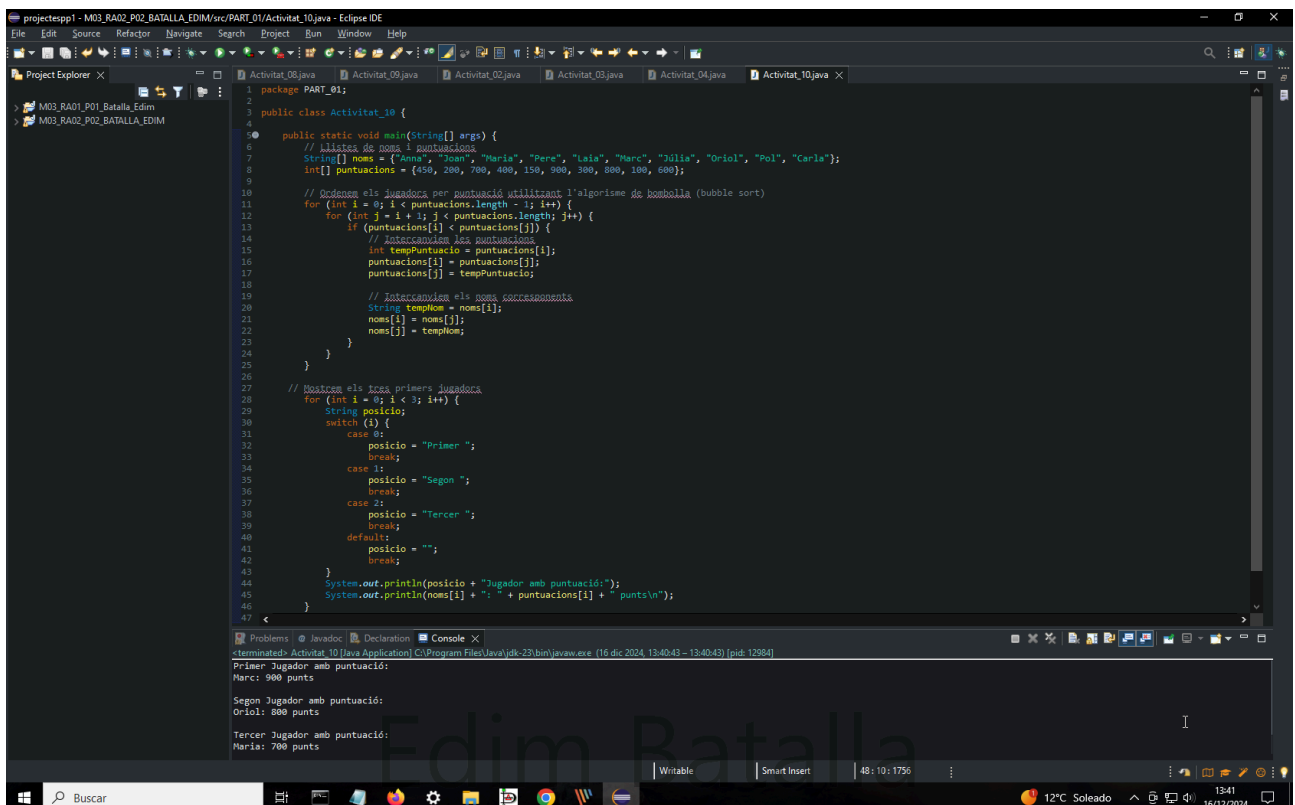
Marc: 900 punts

Segon jugador amb més puntuació:

Oriol: 800 punts

Tercer jugador amb més puntuació:

Maria: 700 punts



The screenshot shows the Eclipse IDE with a Java project named 'M03_RA02_P02_BATALLA_EDIM'. The main class is 'Activitat_10'. The code implements a bubble sort algorithm to find the top three players based on their scores. The console output shows the following results:

```
Primer Jugador amb puntuació:
Marc: 900 punts

Segon Jugador amb puntuació:
Oriol: 800 punts

Tercer Jugador amb puntuació:
Maria: 700 punts
```

Definim dos arrays en paral·lel, un amb els noms dels jugadors i un altre amb les seves puntuacions:

```
String[] noms = {"Anna", "Joan", "Maria", "Pere", "Laia", "Marc", "Júlia", "Oriol",  
"Pol", "Carla"};  
int[] puntuacions = {450, 200, 700, 400, 150, 900, 300, 800, 100, 600};
```

Utilitzem un bucle extern que controla quantes vegades es recorrerà l'array **puntuacions**. Comença a **i = 0** i incrementa fins a **puntuacions.length - 2**.

```
for (int i = 0; i < puntuacions.length - 1; i++) {
```

Amb un bucle **for** comparem els elements (**puntuacions[i]**) amb tots els elements següents (**puntuacions[j]**).

```
for (int j = i + 1; j < puntuacions.length; j++) {
```

Amb el condicional **if** comprovem si l'element en la **posició i** té una puntuació menor que l'element en la **posició j**. Si és cert, significa que l'element **puntuacions[i]** ha d'anar després de **puntuacions[j]**

```
if (puntuacions[i] < puntuacions[j]) {
```

Es guarda temporalment el valor de **puntuacions[i]** en una variable auxiliar (**tempPuntuacio**). Així quan sobreescrivim el valor de **puntuacions[i]** no perdem l'original. Es copia el valor de **puntuacions[j]** a la posició **i**.

Es copia el valor de **puntuacions[i]** guardat prèviament a **tempPuntuacio** a la posició **j**. Deixant les dues posicions amb els valors intercanviats.

```
int tempPuntuacio = puntuacions[i];  
puntuacions[i] = puntuacions[j];  
puntuacions[j] = tempPuntuacio;
```

Aquest intercanvi és paral·lel al que es fa amb les puntuacions. Així cada puntuació està associada amb el seu jugador corresponent després de cada intercanvi.

```
String tempNom = noms[i];  
noms[i] = noms[j];  
noms[j] = tempNom;
```

Amb un bucle **for** fem que es repeteixi tres vegades, des de **i = 0** fins a **i = 2**

```
for (int i = 0; i < 3; i++) {
```

Ara amb un **switch case** podem assignar un **String posicio** en funció del valor de **i**. Això determina la posició del jugador (Primer, Segon, Tercer).

```
String posicio;  
switch (i) {  
  case 0:  
    posicio = "Primer ";  
    break;  
  case 1:  
    posicio = "Segon ";  
    break;  
  case 2:  
    posicio = "Tercer ";  
    break;  
  default:  
    posicio = "";  
  break;
```

Aquestes línies de codi s'utilitzen per mostrar tota la informació a la consola.

```
System.out.println(posicio + "Jugador amb puntuació:");  
System.out.println(noms[i] + ": " + puntuacions[i] + " punts\n");
```