

Objetivo

El objetivo de esta práctica es que el alumno se familiarice con el uso de arrays, con la realización de casting y conversión de tipos de datos y objetos y con el manejo de métodos de clases útiles de java.

Ejercicio 10

Copiar este programa que dado un array con valores de tipo entero, calcula la media, la varianza y la desviación estándar de los mismos:

Definiciones:

Desviación estándar: El promedio de la distancia de cada punto respecto del promedio.

La varianza: es el cuadrado de la desviación estándar.

```
public class Estad1
{
    public static void main(String arg[ ])
    {
        int tam=5;
        int miArray[ ] = new int[tam];
        miArray [0]=5;
        miArray [1]=7;
        miArray [2]=15;
        miArray [3]=20;
        miArray [4]=9;
        double aux_media = Estad1.media(miArray);
        System.out.println(" media : " + aux_media);
        double aux_var = Estad1.varianza(miArray,aux_media);
        System.out.println(" varianza : " + aux_var);
        System.out.println(" desv. estándar : " + Math.sqrt(aux_var));
    }
    public static double media(int arr[ ])
    {
        double sum = 0.0;
        for(int i = 0; i < arr.length ; i++)
        {
            sum += arr[i];
        }
        return sum / arr.length;
    }

    public static double varianza(int arr[ ], double media)
    {
        double sum = 0.0;
        for(int i = 0; i < arr.length ; i++)
        {
            sum += Math.pow(arr[i] - media, 2);
        }
        return sum / (arr.length - 1);
    }
}
```

1. Estudiar con detenimiento el funcionamiento del programa.
2. Fijaos como desde el método main se realizan las llamadas a los métodos 'media' y 'varianza' anteponiendo el nombre de la clase ¿Por qué se hace así? Si suprimimos el nombre de la clase en estas llamadas ¿funcionará el programa igualmente?
3. Cread una nueva clase llamada 'Calculo' que únicamente contenga el método 'media'. Por tanto, cortad el método 'media' de la clase 'Estad1' y lo pegáis en esta nueva clase. ¿Cómo se tiene que hacer la llamada desde 'Estad1' a 'Calculo' para tener acceso al método 'media'?
4. Dejad el programa tal y como estaba en un principio.
5. Modificar el programa anterior para que los valores del array se reciban como parámetros del método main. NO utilizéis bloques try-catch para comprobar que los valores son números enteros adecuados. Asumimos que los parámetros son valores enteros correctos.
6. Formatead la salida de los resultados obtenidos.

Ejercicio 11

Realizad un programa que invierta las posiciones de los elementos de un array, por ejemplo si tenemos un array de enteros cortos (shorts) con los siguientes valores: 4 - 2 - 7 - 12 - 23, que se obtenga otro array final con los valores de la siguiente manera: 23 - 12 - 7 - 2 - 4

Algoritmo lógico a implementar:

- declarar e inicializar un array de enteros cortos con los valores propuestos
- declarar e inicializar con cero una variable entera llamada i
- declarar una variable de tipo entero corto llamada tmp
- declarar e inicializar una variable j = [cantidad de elementos del array] - 1
- MIENTRAS(i < j)
 - tmp = arr[i]
 - arr[i] = arr[j]
 - arr[j] = tmp
 - i = i + 1
 - j = j - 1

Recomendación: Para una mejor comprensión del algoritmo cread una tabla (en papel o con algún software de ofimática) que muestre la ejecución de cada iteración. Por ejemplo:

Iteración	tmp	i	j	arr[i]	arr[j]	arr
antes del while	0	0	4	4	23	4,2,7,12,23
1ª						
2ª						
3ª						

Después de implementar el algoritmo anterior modifícalo para usar el bucle for.

Ejercicio 12

Realizad un programa en el que, dado un array de enteros: 20 - 30 - 40 - 0, inserte el valor 10 en la primera posición del array, para obtener como resultado el array : 10 - 20 - 30 - 40. Mostrar por la consola los valores anteriores del array y los valores modificados de la siguiente manera:

original: 20 30 40 0
final : 10 20 30 40

Ejercicio 13

Crear un programa en java en el cual esté definido un array de enteros largos (longs) de 10 posiciones, inicializarlos con valores aleatorios, recorrerlo y mostrar por pantalla todos los valores, indicando cual es el mayor número almacenado y cual es el menor numero almacenado en dicho array. *(Para obtener números aleatorios se utiliza el método nextLong() de la clase Random del paquete java.util).*

Ejemplo de cómo crear un objeto para generar enteros largos aleatorios:

```
import java.util.Random;

public class Ejer13 {

    public static void main(String[] args) {

        Random aleatorio=new Random();
        ...
    }
}
```

Ahora si quisiéramos obtener un número aleatorio:

```
long un_numero=aleatorio.nextLong();
```

PD: nextLong() devuelve un valor del tipo primitivo 'long'.

Ejercicio 14

Realizad un programa que disponga de una array con los 100 primeros números naturales. Entonces:

- Mostrar por pantalla el contenido del array.
- Volver a mostrar el contenido del array indicado para cada número si se trata de un número par o impar.
- Volver a mostrar el contenido del array indicado para cada número si es un número primo.

Nota importante:

Un numero es primo **si y sólo si** es divisible, o sea da resto 0, si se divide por si mismo y por 1. Por ejemplo, el número 5 es primo, ya que únicamente es divisible por 5 y por 1. En cambio, el número 8 no es primo, dado que además de ser divisible por 8 y por 1, también lo es por 2 y por 4.

Los primos que hay entre el 1 y el 100 son:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

NOTA: El 1 queda excluido del conjunto de los números primos por no cumplir con el teorema fundamental de la aritmética, el cual establece que: *todo número natural tiene una representación única (salvo el orden) como producto de factores primos. Un mismo factor primo puede aparecer varias veces. El 1 se representaría entonces como un producto vacío. Si se admitiera el 1 como número primo, el enunciado del teorema requeriría aclaraciones adicionales.*

Ejercicio 15

Dadas las dos matrices de $m \times n$ elementos siguientes:

Matriz A)

2	4	8
1	3	5

Matriz B)

1	-1	1
0	1	-2

Realizad un programa que lleve a cabo la suma de las dos. Mostrad el resultado por pantalla.

Notas:

$A + B$ es la matriz de $m \times n$ obtenida al sumar las componentes correspondientes de A y B:

Matriz A+B)

2+1	4-1	8+1
1+0	3+1	5-2

La operación *suma de matrices* está sólo definida cuando ambas matrices tienen el mismo tamaño (como es nuestro caso: mismo número de filas y de columnas)