

UNIDAD OCHO

ACTIVIDADES (arrays de una dimensión)

Consulta en internet acerca de:

1. La clase ArrayList.
2. La clase Iterator.
3. Argumentos de la línea de comandos.
4. Elipsis en Java

1. Implementa una clase de utilidad donde se contemplen funcionalidades como:
 - a. Dado un array cargado aleatoriamente, generar a partir de él otro array que contenga los elementos pares que se encuentran en el primero.
 - b. Crear un array de 20 elementos, con números aleatorios comprendidos entre 100 y 300, de forma que no se repita ningún elemento.
 - c. Dado un array de números enteros, generar a partir de él un nuevo array donde se almacenen los elementos del primero que sean primos.
 - d. A partir de un array generar otro con los elementos al revés.
 - e. Funcionalidad que reciba un array de enteros y un número y devuelva la posición en la que lo encuentre y 0 si el número no está en el array. En el array no puede haber números repetidos.
2. Deseamos realizar un programa para el cálculo de ciertos valores con las notas de la clase. Queremos calcular la nota media, la nota más alta, la más baja, cuántos alumnos tienen una nota superior a la media y cuántos tienen una nota inferior a la media. El programa debe presentar un menú de opciones para que el usuario elija lo que desee hacer y también se presentarán los resultados. El array de notas se generará aleatoriamente con notas de 1 a 10.
3. (Sistema de Reserva de Vuelos). Una pequeña compañía aérea acaba de comprar un ordenador para su sistema de reserva de vuelos. Escribir un programa que asigne asientos para cada vuelo del único avión de la compañía (capacidad: 20 asientos). El programa debe contemplar zona de fumadores y no fumadores. Los no fumadores ocuparan los asientos 1-15 y los fumadores el resto.

Utiliza un array de una dimensión para representar los asientos del avión. Utiliza 0 para indicar asiento vacío y 1 asiento ocupado.

El programa nunca debe hacer "overbooking", es decir, reasignar un asiento que ya está ocupado. Si la sección de fumadores se llena, el programa debe preguntar al pasajero si desea un asiento en la zona de no fumadores, y viceversa. Si acepta, entonces has de realizar la asignación de asiento correspondiente. Si no acepta, avise de la salida del próximo vuelo.

Añada cuantos requisitos considere conveniente.

4. El **Colegio Hogwarts** de magia y hechicerías utiliza un esquema de puntuación de alumnos basado en calificaciones relativas. De acuerdo con este esquema, a la calificación numérica n obtenida por un alumno en un examen se le asigna una calificación cualitativa SB,NT,AP,IS,MD de acuerdo con el siguiente criterio:
 - a. Si $n < m - 3/2 \sigma$, entonces la calificación es MD,
 - b. Si $m - 3/2 \sigma \leq n < m - 1/2 \sigma$, entonces la calificación es SS,
 - c. Si $m - 1/2 \sigma \leq n < m + 1/2 \sigma$, entonces la calificación es AP,

- d. Si $m + 1/2 \sigma \leq n < m + 3/2 \sigma$, entonces la calificación es NT,
 e. Si $m + 3/2 \sigma \leq n$, entonces la calificación es SB.

Aquí m es la media de las notas obtenidas por todos los alumnos en el examen, y σ es la desviación típica. Escribe un programa que dadas las notas numéricas obtenidas por los alumnos en un examen muestre un diagrama con la distribución de las puntuaciones cualitativas de la forma:

```
MH *** (matrícula de honor)
SB ***** (sobresaliente)
NT ***** (notable)
AP ***** (aprobado)
IS ***** (insuficiente)
MD ** (muy deficiente)
```

Donde, para cada calificación, se muestran tantos asteriscos como alumnos hayan logrado dicha calificación.

Siendo X_i cada una de las notas, N el número de alumnos y μ es el valor medio de $\{X_i\}$, la fórmula para hallar la desviación típica es la siguiente:

$$\sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

5. La criba de Eratóstenes, renombrado astrónomo y geógrafo griego del s. III a. de C. (como todos saben), es una técnica para generar números primos. Se comienza escribiendo todos los enteros impares desde 3 hasta N ; a continuación, se elimina cada tercer elemento después de 3, cada quinto elemento después de 5, etc., hasta que los múltiplos de todos los enteros impares menores que raíz cuadrada de N hayan sido eliminados. Los enteros que quedan constituyen la lista exacta de los números primos entre 3 y N . Diseña un algoritmo para generar los números primos entre 3 y N (leído por teclado), utilizando la técnica de la criba.
6. Un juego consiste en almacenar una serie de 4 números y tratar de adivinarlo en 12 jugadas. El ordenador es quién almacena el número que el usuario debe acertar. En cada jugada se dará una pista de la siguiente manera: si se acierta uno de los números de la combinación, el ordenador responderá con tantos ceros como números se acierten. Si, además de acertar un número, se acierta la posición que ocupa dentro de la serie, el ordenador responderá con unos. Si no se acierta ninguno, emitirá el correspondiente mensaje.
7. Un restaurante guarda en un array información sobre los platos que sirve, los códigos de los platos, el nombre y el precio de cada plato. Saca la factura de un cliente de la siguiente forma:

Restaurante: MAMMA MIA

Concepto	Nombre	Cantidad	Precio	Importe
-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----

Total: -----

Donde *Concepto* es el código del plato, *Cantidad* el número de raciones de este e *Importe* el precio por unidad por el número de raciones.