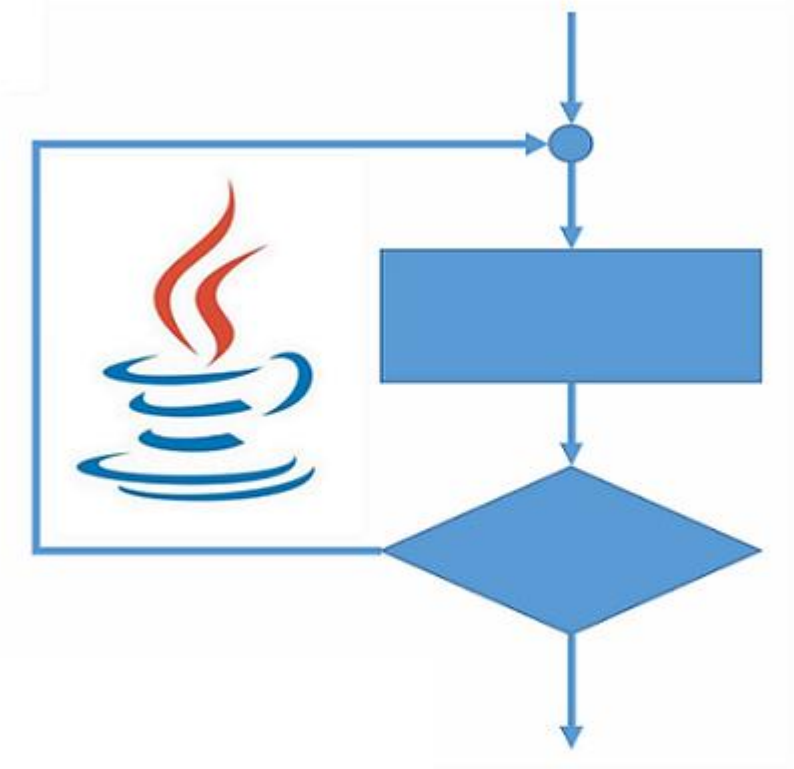
GUSTAVO CORONEL
DESARROLLA SOFTWARE

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN CON JAVA



UNIDAD 07
ESTRUCTURAS DE DATOS

Eric Gustavo Coronel Castillo
youtube.com/DesarrollaSoftware
gcoronel@uni.edu.pe

INDICE

ARREGLOS **3**

¿QUÉ ES UN ARREGLO? **3**

ARREGLOS UNIDIMENSIONALES – VECTORES **4**

- Declaración de Arreglos 4
- Creación de Arreglos 5
- Acceso a Elementos de un Arreglo 5
- Inicialización un Arreglo 6
- Averiguar el Tamaño de un Arreglo 6

APLICACIÓN DE ARREGLOS UNIDIMENSIONALES **7**

- Generación de Números Aleatorios 7
- Ejemplo 1 7
- Ejemplo 2 10
- Ejemplo 3 13
- Ejemplo 4 16

ARREGLOS BIDIMENSIONALES – MATRICES **19**

- Declaración de Arreglos Bidimensionales 20
- Creación de Arreglos 21
- Acceso a los Elementos de una Matriz 22
- Inicialización de una Matriz 23

APLICACIÓN DE ARREGLOS BIDIMENSIONALES **24**

- Ejemplo 5 24
- Ejemplo 6 27

CURSOS VIRTUALES **30**

- CUPONES 30
- FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN CON JAVA 30
- JAVA ORIENTADO A OBJETOS 31
- PROGRAMACIÓN CON JAVA JDBC 32
- PROGRAMACIÓN CON ORACLE PL/SQL 33

ARREGLOS

El uso de variables es la forma más simple de guardar datos en memoria durante la ejecución de un programa, pero resulta inadecuado para algunos procesos, por eso debemos recurrir a una estructura de datos que permita almacenar varios datos como una sola unidad, para luego procesarlos mediante bucles, y una de las posibilidades son los arreglos.

¿QUÉ ES UN ARREGLO?

Un arreglo (array en inglés) es una estructura de datos conformada por un conjunto de variables del mismo tipo, agrupadas bajo un mismo nombre, a las cuales accedemos mediante un índice.

Figura 1 Ejemplo de un arreglo.

En la Figura 1 tienes un ejemplo de lo que sería un arreglo de tipo `String`, todos sus elementos son cadenas, en este caso los nombres de mis amigos.

El primer elemento tiene índice cero (0), y el último es el tamaño del arreglo disminuido en uno. Si tenemos un arreglo de tamaño 6, el primer elemento tendrá índice 0 y el último tendrá índice 5.

Los arreglos puedes ser de una dimensión, se les denomina vectores; de dos dimensiones, se les denomina matrices; podemos construir de más dimensiones, pero no es usual.

ARREGLOS UNIDIMENSIONALES – VECTORES

Los arreglos unidimensionales o vectores, representan una lista de variables contiguas y homogéneas (del mismo tipo) a las cuales podemos acceder mediante un índice, tal como se representa en la Figura 2.

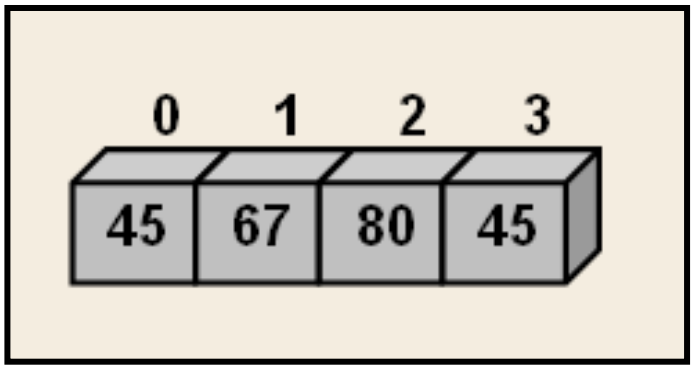


Figura 2 Arreglo Unidimensional

Declaración de Arreglos

Sintaxis

```
tipo variable_arreglo[];
```

o

```
tipo[] variable_arreglo;
```

En este caso solo estas creando la variable que apuntara al arreglo, más no el arreglo en sí.

A continuación, tienes algunos ejemplos ilustrativos:

```
int    lista1[];
char   lista2[];
String lista3[];
```

Creación de Arreglos

Para la creación de los arreglos debemos utilizar el operador `new`.

Sintaxis

```
variable_arreglo = new tipo[tamaño];
```

Es necesario haber declarado la variable `variable_arreglo` previamente.

A continuación, tienes algunos ejemplos ilustrativos:

```
lista1 = new int[10];     // De tamaño 10 (10 elementos)
lista2 = new char[15];    // De tamaño 15 (15 elementos)
lista3 = new String[8];   // De tamaño 8 (8 elementos)
```

Acceso a Elementos de un Arreglo

Para acceder a los elementos de un arreglo debes usar el índice del elemento.

Sintaxis

```
variable_arreglo[índice]
```

Por ejemplo, para guardar en la posición 3 del arreglo **lista3** el nombre ***Claudia***, la instrucción es:

```
lista[3] = "Claudia";
```

Para imprimir el contenido de lista1, las instrucciones son:

```
for( int k = 0; k < 10; k++ )
   System.out.println( lista1[k] );
```

Inicialización un Arreglo

Puedes crear e inicializar un arreglo al mismo tiempo.

Sintaxis

```
tipo variable_arreglo[] = { elemento1, elemento2, . . . } ;
```

A continuación, tienes un ejemplo ilustrativo:

```
String ciudades[] = { “Trujillo”, “Chiclayo”, “Piura”, “Tumbes” } ;

for( String dato: ciudades )
   System.out.println( dato );
```

Averiguar el Tamaño de un Arreglo

Los arreglos tienen una serie de propiedades y métodos entre los que encuentra la propiedad `length`, esta propiedad te permite obtener la longitud del arreglo.

La propiedad `length` te puede ayudar a realizar el recorrido del arreglo si utilizas un bucle, como se ilustra en el siguiente ejemplo:

```
String dbs[] = { "MySQL", "PostgreSQL", "Oracle", "SQL Server" } ;

for( int k = 0; k < dbs.length; k++ )
   System.out.println( dbs[k] );
```

APLICACIÓN DE ARREGLOS UNIDIMENSIONALES

Generación de Números Aleatorios

En java tienes el método `random()` que pertenece a la clase `Math`. Este método genera números aleatorios mayores o iguales que cero (0) y menores que uno (1).

Ejemplo 1

En este ejemplo se muestra como ordenar un vector de números enteros generados en forma aleatoria en el rango de 1 a 20.

En el arreglo **lista** se genera la lista de números aleatorios, el tamaño de la lista se lee con un objeto `Scanner`, luego se saca una copia en **lista2**, El arreglo **lista2** es el que se ordena aplicando el método burbuja, y finalmente se imprimen ambas listas.

```
import java.util.Scanner;

/**
 * @author Eric Gustavo Coronel Castillo
 * @blog www.desarrollasoftware.com
 * @email gcoronelc@gmail.com
 * @youtube www.youtube.com/DesarrollaSoftware
 * @facebook www.facebook.com/groups/desarrollasoftware
 * @cursos gcoronelc.github.io
 */
public class Ejemplo01 {

   public static void main(String[] args) {
      // Variables
      Scanner scanner = new Scanner(System.in);
      int n, lista[], lista2[], temp;
      // Leer tamaño de la lista
      do {
         System.out.print("Ingrese tamaño de la lista: ");
         n = scanner.nextInt();
         if (n < 5) {
            System.err.println("ERROR: El tamaño debe ser mínimo 5.");
```

```
        }
      } while (n < 5);
      // Creación de arreglos
      lista = new int[n]; // Lista original
      // Generar Lista
      for (int k = 0; k < n; k++) {
         lista[k] = (int) (Math.random() * 20 + 1);
      }
      // Hacer una copia de lista en lista2
      lista2 = lista.clone();
      // Ordenar Lista - Método Burbuja
      for (int i = 0; i < (n - 1); i++) {
         for (int j = i + 1; j < n; j++) {
            if (lista2[i] > lista2[j]) {
               temp = lista2[i];
               lista2[i] = lista2[j];
               lista2[j] = temp;
            }
         }
      }
      // Imprimir lista ordenada
      System.out.println("");
      System.out.println("Lista Generada\tLista Ordenada");
      for (int k = 0; k < n; k++) {
         System.out.println("\t" + lista[k] + "\t\t" + lista2[k]);
      }
      System.out.println("\t----- Fin -----");
   }

}
```

Ejecución:

```
run:
Ingrese tamaño de la lista: 3
ERROR: El tamaño debe ser mínimo 5.
Ingrese tamaño de la lista: 6

Lista Generada      Lista Ordenada
             19                                  2
             15                                  3
             3                                   9
             9                                   14
             14                                  15
             2                                   19

----- Fin -----
```

Ejemplo 2

El siguiente ejemplo genera una lista de **n** números aleatorios, luego los ordena, para finalmente encontrar la Mediana.

Para encontrar la mediana primero se debe ordenar la lista, si el número de elementos es impar, la mediana es el número central de la lista, pero si el número de elementos es par, la mediana es el promedio de los dos números centrales.

```
import java.util.Scanner;

/**
 * @author Eric Gustavo Coronel Castillo
 * @blog www.desarrollasoftware.com
 * @email gcoronelc@gmail.com
 * @youtube www.youtube.com/DesarrollaSoftware
 * @facebook www.facebook.com/groups/desarrollasoftware
 * @cursos gcoronelc.github.io
 */
public class Ejemplo02 {

   public static void main(String[] args) {
      // Variables
      Scanner scanner = new Scanner(System.in);
      int n, lista[], p;
      double mediana;
      // Leer el tamaño del arreglo
      do{
         System.out.print("Ingrese tamaño del arreglo: ");
         n = scanner.nextInt();
         if(n<5){
            System.err.println("ERROR: El tamaño debe ser mínimo 5.");
         }
      }while(n<5);
      // Generar Lista
      lista = new int[n];
      for (int k = 0; k < n; k++) {
         lista[k] = (int) (Math.random() * 100 + 1);
```

```
    }
    // Ordenar Lista - Método Burbuja
    for (int i = 0; i < (n - 1); i++) {
       for (int j = i + 1; j < n; j++) {
          if (lista[i] > lista[j]) {
             int temp = lista[i];
             lista[i] = lista[j];
             lista[j] = temp;
          }
       }
    }
    // Obtener la Mediana
    p = n / 2; // Punto central
    if (n%2 == 0) {
       mediana = (lista[p] + lista[p - 1]) / 2;
    } else {
       mediana = lista[p];
    }
    // Imprimir lista ordenada
    System.out.println("Lista Generada");
    for (int k = 0; k < n; k++) {
       System.out.println("\t" + lista[k]);
    }
    // Imprimir mediana
    System.out.println("Mediana: " + mediana);
    System.out.println("----- Fin -----");
  }

}
```

Ejecución:

```
run:
Ingrese tamaño del arreglo: 4
ERROR: El tamaño debe ser mínimo 5.
Ingrese tamaño del arreglo: 6
Lista Generada
      1
      3
      7
      23
      57
      61
Mediana: 15.0

----- Fin -----
```

Ejemplo 3

En este ejemplo tenemos una lista de amigos, de lo que se trata es de ubicar la posición de uno de ellos, para lo cual ingresamos el nombre del amigo se está utilizando la clase Scanner.

```
import java.util.Scanner;

/**
 * @author Eric Gustavo Coronel Castillo
 * @blog www.desarrollasoftware.com
 * @email gcoronelc@gmail.com
 * @youtube www.youtube.com/DesarrollaSoftware
 * @facebook www.facebook.com/groups/desarrollasoftware
 * @cursos gcoronelc.github.io
 */
public class Ejemplo03 {

   public static void main(String[] args) {
      // Variables
      final int N = 10;
      String amigos[] = new String[N];
      String nombre;
      Scanner scanner = new Scanner(System.in);
      char rpta;
      // Lista de amigos
      amigos[0] = "Sergio";
      amigos[1] = "Claudia";
      amigos[2] = "Guino";
      amigos[3] = "Delia";
      amigos[4] = "Gustavo";
      amigos[5] = "Karla";
      amigos[6] = "Ricardo";
      amigos[7] = "Mariela";
      amigos[8] = "Ernesto";
      amigos[9] = "Adriana";
      // Bucle de control
      do {
```

```
        // Leer nombre del amigo
        System.out.println("BUSCAR TU AMIGO");
        System.out.print("Nombre de tu amigo: ");
        nombre = scanner.nextLine().toUpperCase();
        // Ubicar amigo
        int p = -1;
        for (int j = 0; j < N; j++) {
           if (amigos[j].toUpperCase().equals(nombre)) {
              p = j;
              break;
           }
        }
        // Reporte
        System.out.println("");
        System.out.println("REPORTE");
        if (p == -1) {
           System.out.println(nombre + " no existe en la lista.");
        } else {
           System.out.println(nombre + " esta en la posicion " + p + ".");
        }
        // Otra busqueda
        System.out.println("");
        System.out.print("Realiza otra busqueda (S/N): ");
        rpta = scanner.next().toUpperCase().charAt(0);
        scanner.nextLine();
        System.out.println("");
     } while (rpta == 'S');
     System.out.println("----- Fin -----");
   }

}
```

El nombre del amigo a buscar lo debe ingresar tal como está en la lista, respetando mayúsculas y minúsculas.

Ejecución:

```
run:
BUSCAR TU AMIGO
Nombre de tu amigo: Ernesto

REPORTE
ERNESTO esta en la posicion 2.

Realiza otra busqueda (S/N): S

BUSCAR TU AMIGO
Nombre de tu amigo: Claudia

REPORTE
CLAUDIA esta en la posicion 1.

Realiza otra busqueda (S/N): N

----- Fin -----
```

Ejemplo 4

Este ejemplo muestra cómo hacer una búsqueda en un arreglo, se trata de una búsqueda secuencial.

Se tienen dos arreglos, el primero de ellos es **amigos** donde se tiene los nombres de amigos, y el segundo arreglo es edades donde se generan sus respectivas edades en forma aleatoria.

El programa se encarga de ubicar al amigo de mayor edad, para eso se asume que es el primero de la **lista**, con esta suposición se recorre el resto de la **lista** para comparar con cada uno de ellos y ubicar finalmente el amigo de mayor edad.

```
/**
 * @author Eric Gustavo Coronel Castillo
 * @blog www.desarrollasoftware.com
 * @email gcoronelc@gmail.com
 * @youtube www.youtube.com/DesarrollaSoftware
 * @facebook www.facebook.com/groups/desarrollasoftware
 * @cursos gcoronelc.github.io
 */
public class Ejemplo04 {

   public static void main(String[] args) {
      // Variables
      final int N = 10; // Tamaño del arreglo
      String amigos[] = new String[N];
      int edades[] = new int[N];
      int mayorEdad, indiceMayorEdad;
      // Lista de amigos
      amigos[0] = "Sergio";
      amigos[1] = "Claudia";
      amigos[2] = "Ernesto";
      amigos[3] = "Delia";
      amigos[4] = "Gustavo";
      amigos[5] = "Karla";
      amigos[6] = "Ricardo";
      amigos[7] = "Mariela";
      amigos[8] = "Laura";
      amigos[9] = "Adriana";
```

```
        // Generar edades
        for (int i = 0; i < edades.length; i++) {
            edades[i] = (int) (Math.random() * 50);
        }
        // Ubicar al de mayor edad
        // Se asume que el de mayor edad es el primero de la lista
        mayorEdad = edades[0];
        indiceMayorEdad = 0;
        // Luego se hace un recorrido del arreglo
        for (int i = 1; i < N; i++) {
            if (mayorEdad < edades[i]) {
                mayorEdad = edades[i];
                indiceMayorEdad = i;
            }
        }
        // Imprimir lista de amigos
        System.out.println("LISTA DE AMIGOS");
        System.out.println("============================");
        for (int i = 0; i < N; i++) {
            System.out.println(i + "\t" + amigos[i] + "\t" + edades[i]);
        }
        // Imprimir el de mayor edad
        System.out.println("");
        System.out.println("RESULTADO DE LA BUSQUEDA");
        System.out.println("============================");
        System.out.println("Indice: " + indiceMayorEdad);
        System.out.println("Amigo: " + amigos[indiceMayorEdad]);
        System.out.println("Edad: " + edades[indiceMayorEdad]);
        System.out.println("\n----- Fin -----");
    }

}
```

Ejecución:

```
run:
LISTA DE AMIGOS
==============================
0      Sergio 2
1      Claudia      43
2      Ernesto      12
3      Delia  29
4      Gustavo      42
5      Karla  36
6      Ricardo      3
7      Mariela      27
8      Laura  37
9      Adriana      40

RESULTADO DE LA BUSQUEDA
==============================
Indice: 1
Amigo: Claudia
Edad: 43

----- Fin -----
```

ARREGLOS BIDIMENSIONALES – MATRICES

Podemos considerar la siguiente situación:

> *"Si cada elemento de un arreglo unidimensional es otro arreglo, entonces tenemos un arreglo de dos dimensiones, si los elementos de este segundo arreglo son otros arreglos, entonces tenemos un arreglo de tres dimensiones, y así sucesivamente."*

Un arreglo bidimensional se representa por un conjunto de filas y columnas, tal como se muestra en la Figura 3, para acceder a un elemento en particular se necesita conocer la fila y columna donde se encuentra.

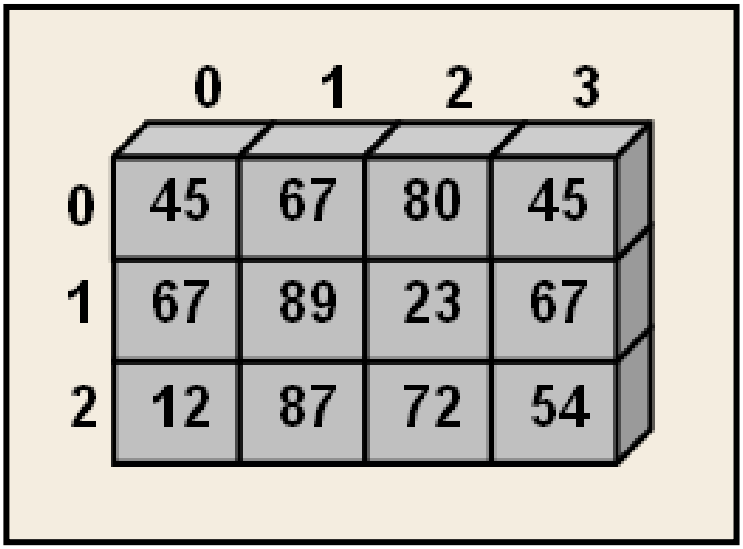


Figura 3 Representación de un arreglo bidimensional.

Declaración de Arreglos Bidimensionales

Sintaxis

```
tipo variable_arreglo[][];
```

o

```
tipo[][] variable_arreglo;
```

A continuación, tienes algunos ejemplos:

```
int mat1[][];
String mat2[][];
```

Debes tener presente que solo estás creando la variable que apuntara al arreglo, pero no el arreglo en sí.

Creación de Arreglos

Para la creación del arreglo debemos utilizar el operador new.

Sintaxis

```
variable_arreglo = new tipo[filas][columnas];
```

Es necesario haber declarado la variable **variable_arreglo** previamente.

Veamos algunos ejemplos:

```
mat1 = new int[10][5];
mat2 = new String[5][10];

int mat3[][] = new int[4][];
mat3[0] = new int[5];
mat3[1] = new int[5];
mat3[2] = new int[5];
mat3[3] = new int[5];
```

Acceso a los Elementos de una Matriz

Para acceder a los elementos de una matriz es necesario conocer la fila y columna donde está ubicado el elemento.

Sintaxis

```
variable_arreglo[fila][columna]
```

Por ejemplo, para guardar en la fila 2, columna 3 de la matriz mat1 el valor 20, la instrucción es:

```
mat1[2][3] = 20;
```

Para imprimir el contenido de **mat1**, las instrucciones son:

```
for( int i = 0; i < mat.length; i++ )
{
   for( int j = 0; j < mat[i].length; j++ )
   {
      System.out.print( mat[i][j] + "\t");
   }
   System.out.println();
}
```

Inicialización de una Matriz

Puedes crear e inicializar una matriz al mismo tiempo.

Sintaxis

```
tipo variable_arreglo[][] = {
   {elemento,elemento,...},
   {elemento,elemento,...}
};
```

Veamos el siguiente ejemplo:

```
int[][] mat = { {13,15,18}, {67,23,56}, {15,45,23} };

for( int i = 0; i < mat.length; i++ )
{
   for( int j = 0; j < mat[i].length; j++ )
   {
      System.out.print( mat[i][j] + "\t");
   }
   System.out.println();
}
```

APLICACIÓN DE ARREGLOS BIDIMENSIONALES

Ejemplo 5

Este ejemplo trata de la suma de matrices, para lo cual es necesario que ambas matrices tengan las mismas dimensiones.

Las matrices se generan de manera aleatoria. En este ejemplo se están utilizando 2 métodos:

generarMatriz Este método se encarga de generar una matriz con datos aleatorios. Se le pasa como parámetros el tamaño de la matriz.

mostrarMatriz Este método se encarga de mostrar una matriz. Recibe como parámetro la referencia a la matriz.

A continuación, tienes el programa completo.

```
/**
 * @author Eric Gustavo Coronel Castillo
 * @blog www.desarrollasoftware.com
 * @email gcoronelc@gmail.com
 * @youtube www.youtube.com/DesarrollaSoftware
 * @facebook www.facebook.com/groups/desarrollasoftware
 * @cursos gcoronelc.github.io
 */
public class Ejemplo05 {

   public static void main(String[] args) {
      // Constantes
      final int FILAS = 3;
      final int COLUMNAS = 4;
      // Variables
      int mat1[][], mat2[][], suma[][];
      // Generar Matrices
      mat1 = generarMatriz(FILAS, COLUMNAS);
      mat2 = generarMatriz(FILAS, COLUMNAS);
      // Calcular Suma
      suma = new int[FILAS][COLUMNAS];
      for (int i = 0; i < FILAS; i++) {
```

```
            for (int j = 0; j < COLUMNAS; j++) {
                suma[i][j] = mat1[i][j] + mat2[i][j];
            }
        }
        // Imprimir Matrices
        mostrarMatriz("\nMatriz 1", mat1);
        mostrarMatriz("\nMatriz 2", mat2);
        mostrarMatriz("\nMatriz Suma", suma);
        System.out.println("\n----- Fin -----");
    }

    /**
     * Muestra una matriz en la consola.
     * @param titulo Titulo de la matriz.
     * @param mat Matriz con datos a mostrar.
     */
    private static void mostrarMatriz(String titulo, int mat[][]) {
        System.out.println(titulo + "\n");
        for (int i = 0; i < mat.length; i++) {
            for (int j = 0; j < mat[i].length; j++) {
                System.out.print(mat[i][j] + "\t");
            }
            System.out.println("");
        }
    }

    /**
     * Genera una matriz con datos enteros.
     * @param filas Cantidad de filas de la matriz.
     * @param columnas Cantidad de columnas de la matriz.
     * @return Retorna la referencia a la matriz generada.
     */
    private static int[][] generarMatriz(int filas, int columnas) {
        int mat[][] = new int[filas][columnas];
        for (int i = 0; i < filas; i++) {
            for (int j = 0; j < columnas; j++) {
                mat[i][j] = (int) (Math.random() * 20 + 10);
```

```
        }
      }
      return mat;
    }

}
```

Ejecución:

```
run:

Matriz 1

       14     28     20     28
       21     10     13     15
       20     17     24     29

Matriz 2

       24     28     22     15
       16     21     13     14
       25     19     28     17

Matriz Suma

       38     56     42     43
       37     31     26     29
       45     36     52     46

----- Fin -----
```

Ejemplo 6

Este ejemplo trata del producto de dos matrices, para poder multiplicar dos natrices se debe cumplir:

$$prod_{ij} = mat1_{ik} * mat2_{kj}$$

Por lo tanto, para encontrar **prod[3][4]**, se opera con la **fila 3** de la **mat1** y con la **columna 4** de **mat2**, suponiendo que son 2 columnas de mat1, por lo tanto deben ser 2 filas de mat2, la operación sería así:

```
prod[3][4] = mat1[3][1] * mat2[1][4] + mat1[3][2] * mat2[2][4];
```

Aplicando este mismo razonamiento se calcula todos los elementos de la matriz producto, lo más recomendable es hacerlo en un bucle, por ejemplo, un `for`, debes tener en cuenta que el índice inicia en cero (0), tal como se ilustra en el programa.

```
/**
 * @author Eric Gustavo Coronel Castillo
 * @blog www.desarrollasoftware.com
 * @email gcoronelc@gmail.com
 * @youtube www.youtube.com/DesarrollaSoftware
 * @facebook www.facebook.com/groups/desarrollasoftware
 * @cursos gcoronelc.github.io
 */
public class Ejemplo06 {

   public static void main(String[] args) {
      // Variables
      int mat1[][] = new int[4][2];
      int mat2[][] = new int[2][3];
      int prod[][] = new int[4][3];
      // Generar Matriz 1
      for (int i = 0; i < mat1.length; i++) {
         for (int j = 0; j < mat1[i].length; j++) {
            mat1[i][j] = (int) (Math.random() * 10);
```

```
            }
        }
        // Generar Matriz 2
        for (int i = 0; i < mat2.length; i++) {
            for (int j = 0; j < mat2[i].length; j++) {
                mat2[i][j] = (int) (Math.random() * 10);
            }
        }
        // Calcular Matriz Producto
        for (int i = 0; i < prod.length; i++) {
            for (int j = 0; j < prod[i].length; j++) {
                int suma = 0;
                for (int k = 0; k < 2; k++) {
                    suma += mat1[i][k] * mat2[k][j];
                }
                prod[i][j] = suma;
            }
        }
        // Mostrar Matrices
        mostrarMatriz("\nMatriz 1", mat1);
        mostrarMatriz("\nMatriz 2", mat2);
        mostrarMatriz("\nMatriz Producto", prod);
        System.out.println("\n----- Fin -----");
    }

    /**
     * Muestra una matriz en la consola.
     *
     * @param titulo Titulo de la matriz.
     * @param mat Matriz con datos a mostrar.
     */
    private static void mostrarMatriz(String titulo, int mat[][]) {
        System.out.println(titulo + "\n");
        for (int i = 0; i < mat.length; i++) {
            for (int j = 0; j < mat[i].length; j++) {
                System.out.print("\t" + mat[i][j]);
            }
```

```
        System.out.println("");
      }
   }

}
```

Ejecución:

```
run:

Matriz 1

      9      5
      7      1
      1      8
      4      6

Matriz 2

      3      6      5
      9      3      7

Matriz Producto

      72     69     80
      30     45     42
      75     30     61
      66     42     62

----- Fin -----
```

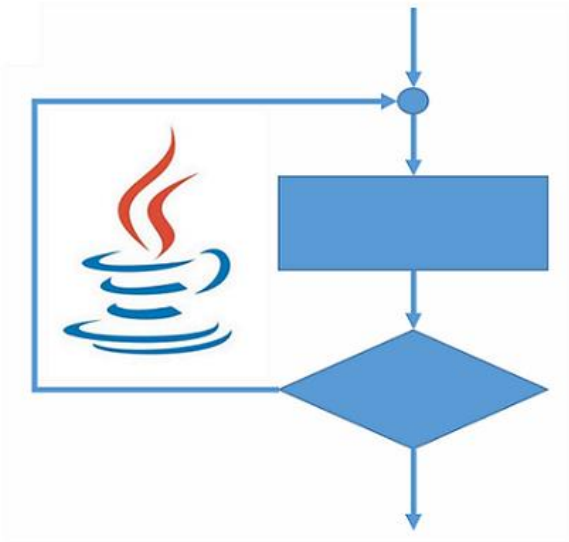
CURSOS VIRTUALES

CUPONES

En esta URL se publican cupones de descuento:

http://gcoronelc.github.io

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN CON JAVA



Tener bases sólidas de programación muchas veces no es fácil, creo que es principalmente por que en algún momento de tu aprendizaje mezclas la entrada de datos con el proceso de los mismos, o mezclas el proceso con la salida o reporte, esto te lleva a utilizar malas prácticas de programación que luego te serán muy difíciles de superar.

En este curso aprenderás las mejores prácticas de programación para que te inicies con éxito en este competitivo mundo del desarrollo de software.

URL del Curso: https://n9.cl/gcoronelc-java-fund

Avance del curso: https://n9.cl/gcoronelc-fp-avance

Cupones de descuento: http://gcoronelc.github.io

JAVA ORIENTADO A OBJETOS

CURSO PROFESIONAL DE JAVA ORIENTADO A OBJETOS

Eric Gustavo Coronel Castillo
www.desarrollasoftware.com
INSTRUCTOR

En este curso aprenderás a crear software aplicando la Orientación a Objetos, la programación en capas, el uso de patrones de software y Swing.

Cada tema está desarrollado con ejemplos que demuestran los conceptos teóricos y finalizan con un proyecto aplicativo.

URL del Curso: https://bit.ly/2B3ixUW

Avance del curso: https://bit.ly/2RYGXIt

Cupones de descuento: http://gcoronelc.github.io

PROGRAMACIÓN CON JAVA JDBC

En este curso aprenderás a programas bases de datos Oracle con JDBC utilizando los objetos Statement, PreparedStatement, CallableStatement y a programar transacciones correctamente teniendo en cuenta su rendimiento y concurrencia.

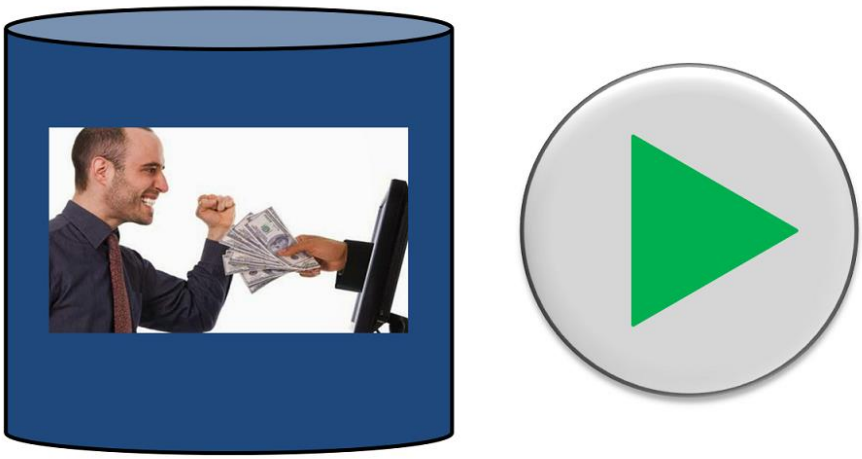
Al final del curso se integra todo lo desarrollado en una aplicación de escritorio.

URL del Curso: https://bit.ly/31apy0O

Avance del curso: https://bit.ly/2vatZOT

Cupones de descuento: http://gcoronelc.github.io

PROGRAMACIÓN CON ORACLE PL/SQL



En este curso aprenderás a programas las bases de datos ORACLE con PL/SQL, de esta manera estarás aprovechando las ventas que brinda este motor de base de datos y mejoraras el rendimiento de tus consultas, transacciones y la concurrencia.

Los procedimientos almacenados que desarrolles con PL/SQL se pueden ejecutarlo de Java, C#, PHP y otros lenguajes de programación.

URL del Curso: https://bit.ly/2YZjfxT

Avance del curso: https://bit.ly/3bciqYb

Cupones de descuento: http://gcoronelc.github.io