

# LABORATORIO III

Guía de Trabajos Prácticos

Placido Maidana

Eliana Moran

CÁTEDRA DE LABORATORIO 3, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL, FACULTAD REGIONAL  
DE RESISTENCIA

GITHUB.COM/ACAVAELGITHUBDELACATEDRA

Algo de contenido

*Primera Edición, 2017*



# Contents

<b>1</b>	<b>Tipos y Estructuras de Datos</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Motivación</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>Ejercicios</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>Métodos de búsqueda y ordenamiento</b>	<b>6</b>
1.3.1	Métodos de búsqueda	6
1.3.2	Métodos de ordenamiento	6
<b>2</b>	<b>Orientación a Objetos</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Ejercicios</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>Operaciones con Matrices</b>	<b>12</b>
2.2.1	Definición de Matriz	12
2.2.2	Suma de Matrices	12





# 1. Tipos y Estructuras de Datos

## 1.1 Motivación

La idea fundamental es comprender el uso de la IDE y acostumbrarse a la sintaxis de C Sharp y el framework .NET. También le será útil para el manejo de tipos y estructuras de datos.

## 1.2 Ejercicios

Manos a la obra!

1. Escribir el clásico e infaltable "Hola Mundo".
2. Muestre las tablas de multiplicar por consola. Como variante del ejercicio puede tomar un entero como parámetro de ingreso por consola y mostrar la tabla correspondiente a dicho parámetro.
3. Cree un arreglo desordenado y ordénelo de manera ascendente utilizando los tres métodos básicos de ordenamiento.
  - Ordenamiento de Burbuja (También llamado intercambio directo).
  - Ordenamiento por inserción
  - Ordenamiento por selección

Nota: Puede guiarse por la siguiente sección para refrescar dichos algoritmos.

4. Dado un arreglo de enteros utilice los métodos básicos de búsqueda para hallar un elemento ingresado por consola.
  - Búsqueda lineal.
  - Búsqueda binaria.
5. Dado un número ingresado por teclado calcule si es primo o no. Realice la versión regular y la versión optimizada.

Hay un punto donde los divisores se empiezan a repetir en un espectro de números muy grandes. Una forma de optimizar la cantidad de operaciones es averiguar si el número tiene raíz cuadrada. Si la raíz es entera el valor no es primo, sino lo es debo truncarla y tratar de dividirla por este valor y sus inferiores.

6. En matemática, la sucesión de Fibonacci es una sucesión infinita de números naturales que empieza con 0 y 1 (o 1 y 1 dependiendo del autor) y cada término es la suma de los dos anteriores. Realiza una función que me devuelva los valores de la sucesión hasta un parámetro pasado a la función.

Posición: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8  
 Valor: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13

$$\text{Fibonacci: } F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

7. Cree una función que dado un número ingresado calcule su factorial. Como versión alternativa puede hacerlo de forma recursiva.

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$2! = 1 * 2$$

$$3! = 1 * 2 * 3$$

8. Programar un algoritmo que permita invertir un número. Ejemplo: Entrada:123 Salida:321.

### 1.3 Métodos de búsqueda y ordenamiento

#### 1.3.1 Métodos de búsqueda

- Busqueda lineal: Consiste en comparar todos los elementos del arreglo hasta que encuentra el elemento o bien determinar que no se encuentra.
- Búsqueda binaria: Para aplicarla el arreglo debe estar ordenado. Se inicia comparando el elemento buscado con el elemento del medio del arreglo. Si es mayor se puede descartar la mitad inferior del arreglo y continuar por el comparando por el elemento del medio de la otra mitad. Se prosigue recortando el sector de búsqueda hasta que se allá el elemento o se determina que no se encuentra.

#### 1.3.2 Métodos de ordenamiento

- Ordenamiento por selección: Buscar el mínimo elemento de la lista. Intercambiarlo con el primero. Buscar el siguiente mínimo en el resto de la lista. Intercambiarlo con el segundo. Y así sucesivamente.
- Método de la Burbuja: El algoritmo consiste en comparaciones sucesivas de dos términos consecutivos ascendiendo de abajo a arriba en cada iteración, como la ascensión de las burbujas de aire en el agua, de ahí el nombre del procedimiento. Si los términos consecutivos no están en el que corresponde se los intercambia. Después de barrer varias veces el arreglo, este queda ordenado.
- Ordenamiento por inserción: Inicialmente se tiene un solo elemento, que obviamente es un conjunto ordenado. Después, cuando hay k elementos ordenados de menor a mayor, se toma el elemento k+1 y se compara con todos los elementos ya ordenados, deteniéndose cuando se encuentra un elemento menor (todos los elementos mayores han sido desplazados una posición a la derecha) o cuando ya no se encuentran elementos (todos los elementos fueron desplazados

y este es el más pequeño). En este punto se inserta el elemento  $k+1$  debiendo desplazarse los demás elementos.



Figure 1.1: Método de la Burbuja

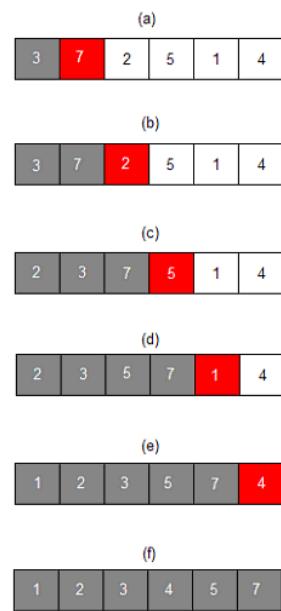


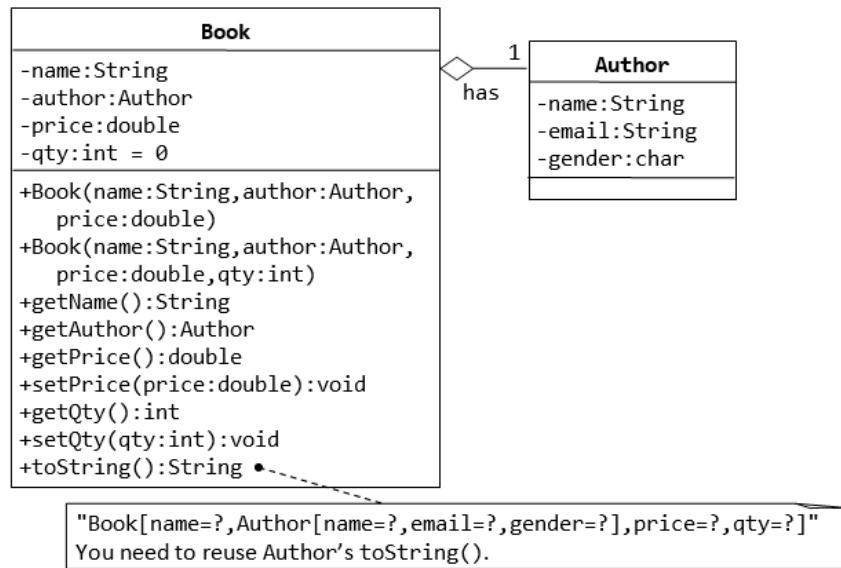
Figure 1.2: Ordenamiento por inserción



## 2. Orientación a Objetos

### 2.1 Ejercicios

1. Escriba la clase Book (que utiliza la clase Author escrita anteriormente). También escribe un controlador de prueba llamado TestBook para probar todos los métodos públicos en la clase Libro. Tome Nota que tiene que construir una instancia de Autor antes de poder construir una instancia de Libro.



2. Escribe una superclase llamada Shape (como se muestra en el diagrama de clases), que contenga:
  - Constructores.
  - Getters y Setters.

- Un método `toString()` que devuelve "Una figura de color de xxx y llena/vacia".

Para las clases Circulo y Rectángulo:

- Los métodos `getArea()` y `getPerimeter()`.
- sobrescriba `toString()` acorde a la figura dada.

Para cuadrado:

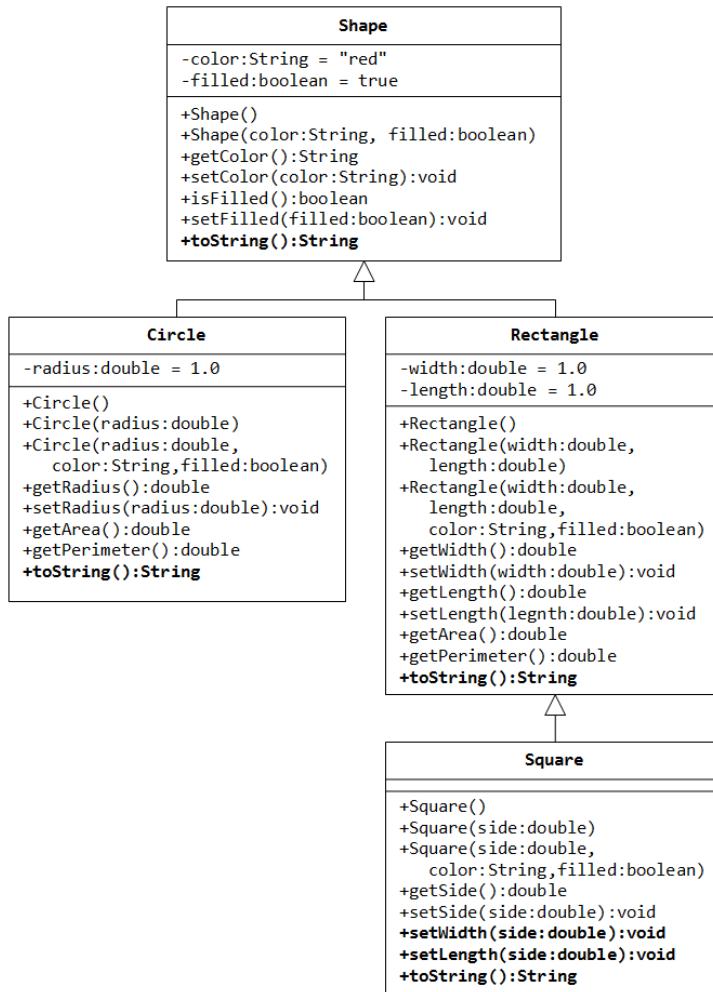
- Proporcione los constructores apropiados (como se muestra en el diagrama de clases).

Pista:

```
public Square(double side) {
    super(side, side); // Call superclass Rectangle(double, double)
}
```

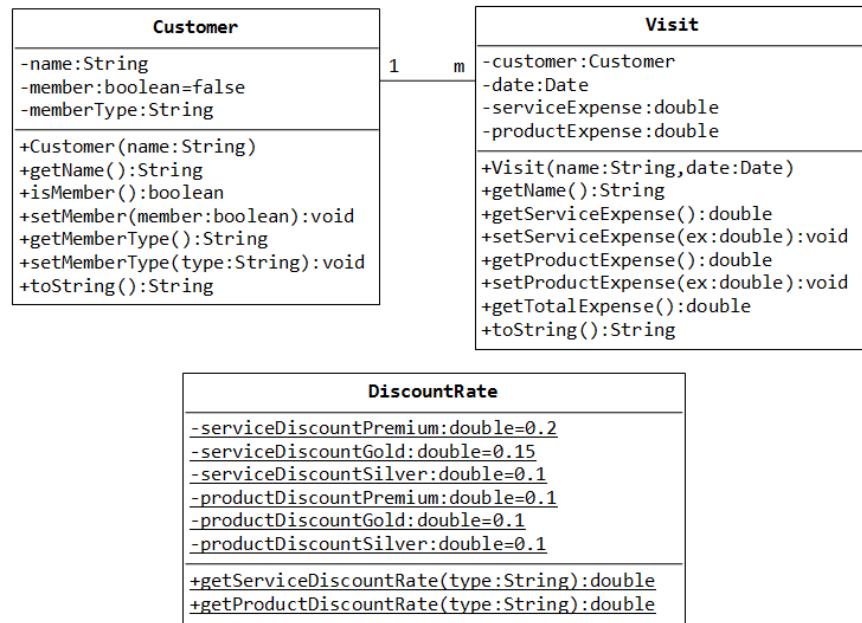
- ¿Necesita sobre escribir los métodos `getArea()` y `getPerimeter()`? Pruebelos.
- Sobre escriba el `setLength()` y el `setWidth()` para cambiar tanto el ancho como la longitud, para mantener la geometría cuadrada.

Escriba programas de prueba para probar todas las clases.

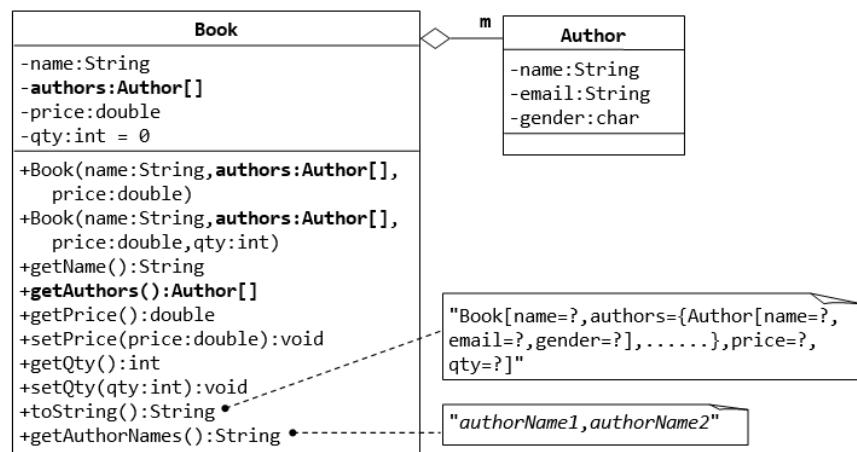


3. Se le pide que escriba un sistema de descuento para un salón de belleza, que ofrece servicios

y vende productos cosméticos Ofrece 3 tipos de membresías: Premium, Oro y Plata. Los miembros premium, oro y plata reciben un descuento del 20%, 15% y 10%, respectivamente, por todos los servicios prestados. Los clientes sin afiliación no reciben ningún descuento. Todos los miembros reciben un descuento del 10% en los productos comprados (esto podría cambiar en el futuro). Su sistema consistirá en tres clases: Cliente, Descuento y Visita, como se muestra en el diagrama de clases. Calculará la factura total si un cliente compra \$x de productos y \$y de servicios, para una visita. También escribir un programa de prueba para ejercer todas las clases.



4. Ahora que estamos más avanzados en el tema le vamos a agregar complejidad a las clases Autor y Libro.



5. Realice un diagrama UML DE una clase Matrix. Después de realizar el diagrama debe programar correspondiente en C#.

La clase debe contener y poder mostrar los siguientes datos:

- Nombre de la matriz.
- Dimensión mxn (Filas y columnas).
- Valores de los elementos.

También debe soportar las siguientes operaciones con matrices:

- Carga Manual y carga aleatoria de los elementos componentes.
- Suma de matrices.
- Opuesto de una matriz.



Para hacer los diagramas hay muy buenas herramientas online como yUML <https://yuml.me/> o Plant UML <http://plantuml.com/>. También pueden descargar DIA <http://dia-installer.de/> que es de escritorio. Pueden usar la herramienta que quieran, se recomiendan esas porque son libres y gratuitas.

## 2.2 Operaciones con Matrices

### 2.2.1 Definición de Matriz

Una matriz es un arreglo bidimensional o tabla bidimensional de números consistente en cantidades abstractas que pueden sumarse y multiplicarse entre sí. Es una disposición de valores numéricos y/o variables (representadas por letras), en columnas y filas, de forma rectangular. Una matriz es una tabla cuadrada o rectangular de datos (llamados elementos o entradas de la matriz) ordenados en filas y columnas, donde una fila es cada una de las líneas horizontales de la matriz y una columna es cada una de las líneas verticales de la matriz. A una matriz con m filas y n columnas se le denomina matriz m x n; y a m y n se les denominan dimensiones de la matriz.

$$A = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

### 2.2.2 Suma de Matrices

Para sumar dos matrices deben tener la misma dimensión. Dadas las matrices:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 3 \\ 1 & 6 & 2 \end{bmatrix}$$

Para calcular A+B se van sumando los elementos que ocupan el mismo lugar en cada matriz.

$$A + B = \begin{bmatrix} 2+0 & 3+4 & 1+3 \\ 4+1 & 0+6 & 5+2 \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$