# Fundamentos de Programación (ST0242)

## Taller número 11

*En el taller 11, usted resolverá varios problemas de matrices. La solución se debe entregar por EAFIT InteractivaVirtual en la fecha definida, en un proyecto de BlueJ. Se debe poner todo el contenido de la carpeta en un archivo zip.*

1. Escriba un método que reciba una matriz cuadrada y retorne true si tiene 1’s en la diagonal secundaria y 0’s en las demás posiciones.

Ejemplo:

1. Escriba un método que reciba un entero positivo *n* y retorne una matriz cuadrada de tamaño *n x n* posiciones. En esta matriz los bordes de la matriz deben ser 1 y las demás entradas deben ser 0.

Ejemplo, si se recibe el número *3* como parámetro, se debe retornar la siguiente matriz:

1. Escriba un método que reciba dos matrices, la primera A de *m x n* y la segunda B de *n x o*. El método debe retornar una matriz C de *m x o* posiciones. C es la multiplicación de A x B (consultar la multiplicación de matrices: https://es.wikipedia.org/wiki/Multiplicaci%C3%B3n\_de\_matrices).
2. Desarrolle un método que reciba como parámetro un arrayList de n posiciones de números enteros, y cree la matriz cuadrada más pequeña que pueda contener todos los números del ArrayList, considerando que, si necesita completar espacios, estos tendrán el valor 0. Los elementos se agregan a la matriz por filas.
3. Escriba un método que reciba una matriz con al menos una fila y una columna, e invierta las columnas. Esto es: luego de ejecutar el método, la primera columna queda de última y la última de primera; la segunda columna queda de penúltima y la penúltima de segunda, etc.
4. Escriba un programa que llene una matriz “mueca” con las filas del triángulo de Pascal (https://en.wikipedia.org/wiki/Pascal%27s\_triangle). En el triángulo de Pascal se almacenan los coeficientes que se obtienen cuando se expande la siguiente ecuación:

Acá están los resultados entre 0 y 3:

Si se toman solamente los coeficientes, se obtienen los siguientes valores:

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

Estas son las filas del triángulo de pascal.

Se puede observar que: (i) El primer y último valor de cada fila es 1, (ii) los valores del medio (los diferentes de 1) se pueden obtener sumando dos elementos de la fila anterior (¿cuáles?)

El programa debe entonces recibir el exponente máximo *n* y luego almacenar los elementos del triángulo de pascal en una matriz “mueca”. Finalmente, la matriz se debe imprimir.

1. Así como se puede crear un arreglo con referencias a objetos, se puede crear una matriz de referencias. En este punto se va a crear una clase llamada Teatro, para simular la ocupación de asientos de una sala de cine. Por simplicidad, la sala tendrá 4 filas y 6 columnas. La clase Teatro tendrá una matriz de referencias a personas. Si un asiento está ocupado, tendrá una referencia a la persona que lo ocupa. Si el asiento está vacío, tendrá valor NULL. La clase Persona tendrá dos campos: el nombre y la edad del espectador.

En la clase Teatro se crearán los siguientes métodos:

* asignarAsiento(fila, columna, persona): si el asiento en la fila y columna especificada está vacío se le asigna la persona. Si el asiento está ocupado, se reporta un error.
* escogerElMenor(): Se retorna la referencia a la persona más joven del teatro.
* escogerElNombreMasFrecuente(): Se retorna el nombre más frecuente de las personas que están sentadas en la sala.