ESTRUCTURA DE DATOS 1
Código ST0245

Taller en Sala 6
Vectores Dinámicos

Objetivo: 1. Solucionar problemas del mundo real con algoritmos. **2.** Escoger la estructura de datos adecuada para resolver un problema dado. **3.** Usar la notación O para encontrar formalmente la complejidad asintótica en tiempo de algoritmos.

Consideraciones: Lean y verifiquen las consideraciones de entrega,

Trabajo en Parejas

Mañana, plazo de entrega

Docente entrega plantilla de código en GitHub

Sí .cpp, .py o .java

No .zip, .txt, html o .doc

Alumnos entregan código sin comprimir GitHub

En la carpeta Github del curso, hay un código iniciado y un código de pruebas (tests) que pueden explorar para solucionar los ejercicios

Estructura del documento: a) Datos de *vida real*, **b)** I*ntroducción* a un problema, **c)** Problema a resolver, **d)** Ayudas. Identifiquen esos elementos así:

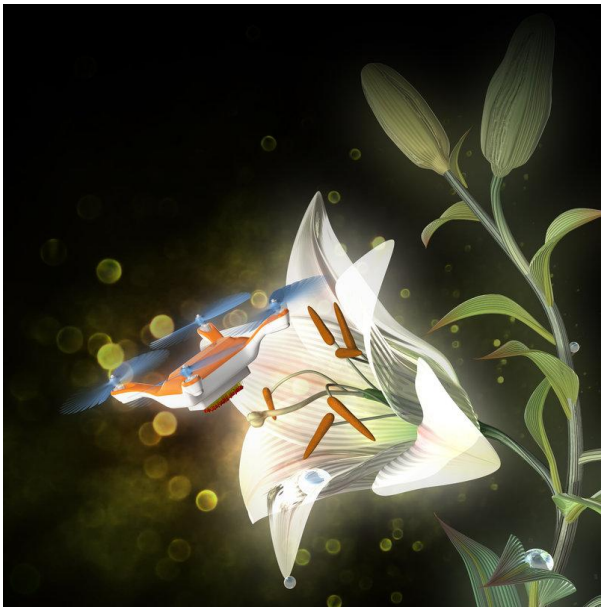
a) **b)** **c)** **d)**

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

Ejercicios a resolver

En la vida real, se utilizan vectores dinámicos llamados *gap buffer* para representar el texto en el editor *Emacs*. Otra estructura de datos que se utiliza en procesadores de palabras como *Microsoft Word* y *Google Docs* se llama *rope* o *cord*. Ver https://bit.ly/2tZ2Lqc

1 “Cerca de tres cuartos de las especies que se utilizan en cultivos, desde manzanas hasta almendras, necesitan de la polinización de abejas y otros insectos. Infortunadamente, los pesticidas, la deforestación y el cambio climático han causado que disminuya la población de abejas, causando graves problemas a los agricultores. Un dron que pueda polinizar flores puede funcionar, en un futuro no muy lejano, para mejorar el rendimiento de los cultivos.” Un problema que tendremos con la aparición de las abejas robóticas es poder prevenir las colisiones entre ellas. Como un ejemplo, identificar las abejas robóticas que se encuentren a menos de 100 metros de otra abeja. El primer paso para lograrlo en cargar las coordenadas de las abejas en una estructura de datos (https://www.newscientist.com/article/2120832-robotic-bee-could-help-pollinate-crops-as-ral-bees-decline/).



Implementen un vector dinámico para almacenar coordenadas de abejas robóticas que permita insertar y borrar abejas en cualquier posición. ¿La complejidad del método *agregar abeja* permite que su vector dinámico sea utilizado con millones de abejas? ¿Cuál es la complejidad de agregar n abejas?

Utilicen los conjuntos de datos que se encuentran en la carpeta *datasets*, en Github, para probar su algoritmo.

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

2 **[Ejercicio Opcional] Implementen un algoritmo que lea una cantidad indeterminada de enteros usando *Scanner* y los guarde en un vector dinámico de forma invertida, es decir, primero los últimos y luego los primeros. Al ingresar -1 debe terminar la lectura de los números.** ¿Qué complejidad tiene este algoritmo? Finalmente, impriman la lista implementada con arreglos para verificar que funciona correctamente el algoritmo.

3 **[Ejercicio Opcional] Implementen un algoritmo que reciba por parámetro un número N > 0 y genere un vector dinámico con el patrón {1, 1, 2, 1, 2, 3, … 1,2,3..n}.**

Finalmente, impriman la lista implementada con arreglos para verificar que funcional el algoritmo.

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

Ayudas para resolver los Ejercicios

Ejercicio 1

Pista 1: Implementen su propia clase *ArrayList,* por simplicidad, sólo para datos enteros. En particular, un constructor, el método *size*, el método *get* y el método *add*.

Pista 2: Utilicen el método *Arrays.copyOf(…)*

Pista 3: Lancen la excepción *IndexOutOfBoundsException* de ser necesario

Pista 4: Diferencien MiArrayList *de ArrayList* del API de Java. Un error común es creer que todo se soluciona llamando los métodos existentes en *ArrayList* y, no es así, la idea es implementar una lista con arreglos nosotros mismos. A continuación, un ejemplo del error:

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

```java
// Retorna el tamaño actual de la lista
public int size()
{
    return size();
}

// Retorna el elemento en la posición index
public int get(int index)
{
    return get(index);
}

// Inserta un dato en la posición index
public void insert(int data, int index)
{
    if (index <= size())
    {
        insert(data,index);
    }
}

// Borra el dato en la posición index
public void remove(int index)
{
    remove(index);
}

// Verifica si está un dato en la lista
public boolean contains(int data)
{
    return contains(data);
}
```

```java
import java.util.Arrays;
public class MiArrayList {
        private int size;
        private static final int DEFAULT_CAPACITY = 10;
        private int elements[];
```

// Inicializa los atributos *size* en cero y *elements* como un arreglo de tamaño DEFAULT_*CAPACITY*. No, no recibe parámetros.

```java
        public MiArrayList() {

        }
```

// Retorna el tamaño de la lista

```java
        public int size() {

        }
```

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

```
    // Agrega un elemento e a la última posición de la lista
    public void add(int e) {

    }

    // Retorna el elemento que se encuentra en la posición i de la lista
    public int get(int i) {

        }

    // Agrega un elemento e en la posición index de la lista
    public void add(int index, int e) {

        }
}
```

Ejemplo 1: Para el ArrayList [1,2,3,4], el método get(1) retorna el número 2, el método add(2,5) cambia el ArrayList a [1,2,5,3,4], el método add(6) cambia el ArrayList a [1,2,5,3,4,6] y el método size() retorna 6.

Ejercicio 3

Ejemplos:

N=1 [1]
N=2 [1, 1, 2]
N=4 [1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4]

.

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

¿Alguna inquietud?

CONTACTO

Docente Mauricio Toro Bermúdez
Teléfono: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473
Correo: mtorobe@eafit.edu.co
Oficina: 19- 627

Agenden una cita dando clic en la pestaña -*Semana*- de http://bit.ly/2gzVg10