ESTRUCTURA DE DATOS 2
Código ST0247

Taller en Sala 10
Programación Dinámica

Objetivos: **1.** Usar programación dinámica para resolver un problema apropiado. **2.** Traducir problemas del mundo real a soluciones algorítmicas.

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:

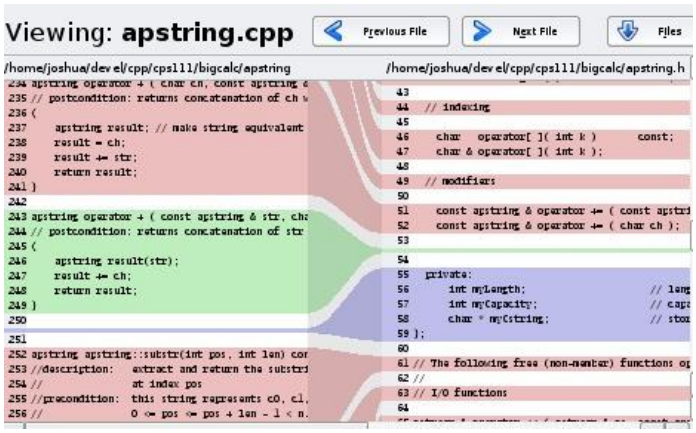
a) **b)** **c)** **d)**

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

En la vida real, la solución de programación dinámica del problema de la subsecuencia común más larga es utilizado en la implementación del comando *diff*, para comparación de archivos, disponible en sistemas Unix. También tiene muchas aplicaciones en bioinformática.

Ejercicios a resolver

1. Actualmente, más del 49% de los desarrolladores de software usan el sistema de control de versiones *git*. Una tarea que hace *git* es determinar, automáticamente, los cambios que se hicieron entre dos versiones de un código fuente.



Para determinar esas diferencias, *git* utiliza el programa *diff*. El programa diff resuelve el problema de la subsecuencia común más larga.

El problema de la subsecuencia común más larga es el siguiente: Dadas dos secuencias, encontrar la longitud de la secuencia más larga presente en ambas. Una subsecuencia es una secuencia que aparece en el mismo orden relativo, pero no necesariamente de forma contigua. Para resolver este problema eficientemente, no se puede hacer por *backtracking* porque la complejidad computacional no lo permite.

Implementen un algoritmo que calcule la longitud de la subsecuencia común más larga a dos cadenas de caracteres utilizando programación dinámica.

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

[Ejercicio Opcional] Modifiquen el método para retornar, no la longitud de la subsecuencia común más larga, sino la subsecuencia común más larga (es decir, retornar *String* en lugar de *int*).

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

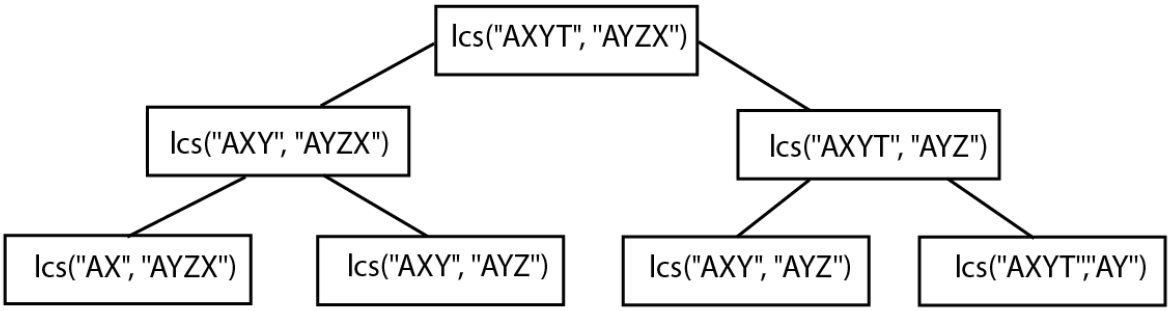
Ejercicio 1

Ejemplo 1: “abc”, “abg”, “bdf”, “aeg” y “acefg” son subsecuencias de “abcdefg”. Entonces, para una cadena de longitud n existen 2^n posibles subsecuencias.

Ejercicio 2

Ejemplo 1: Consideren los siguientes ejemplos para el problema:

Para “ABCDGH” y “AEDFHR” es “ADH” y su longitud es 3. Para “AGGTAB” y “GXTXAYB” es “GTAB” y su longitud es 4. Una forma de resolver este problema es usando *backtracking*, como un ejemplo, para las cadenas “AXYT” y “AYZX”, dada una función recursiva los que resuelve el problema, se obtendría el siguiente árbol (parcial) de recursión:



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

Pista 1: Usando *backtracking* para ese problema, el problema lcs("AXY", "AYZ") se resuelve dos veces. Si dibujamos el árbol de recursión completo, veremos que aparecen más y más problemas repetidos, así como en el caso de serie de Fibonacci. Este problema se puede solucionar guardando la soluciones, que ya se han calculado para los subproblemas, en una tabla; es decir, usando programación dinámica.

Pista 2: Completen el siguiente método:

```
// Precondición: Ambas cadenas x, y son no vacías
public static int lcsdyn(String x, String y) {
 …
}
```

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