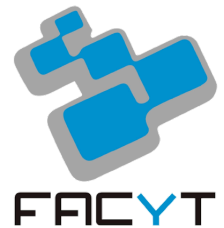




UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología  
Departamento de Computación  
Unidad Académica de Algoritmos y Programación  
CAO403: Programación II



**Profesor: Álvaro Espinoza**

**Fecha: 03/07/2024**

**Taller II**  
**Estructuras Jerárquicas: Árboles**  
**(Valor: 33.33%)**

**1. Instrucciones**

- El ejercicio propuesto requiere la lectura de datos de la entrada estándar (standard input) y la escritura de resultados en la salida estándar (standard output).
- Para el desarrollo del taller se debe utilizar el lenguaje de programación C++, junto con sus librerías estándar. Para la compilación de sus códigos fuentes, debe realizarla por medio de un archivo **makefile**, el cual deberá entregar junto con sus códigos fuentes. De no poseer makefile la entrega, el taller no será revisado.
- Su código debe estar debidamente comentado.
- Se permite el uso de las bibliotecas de STL que proporciona C++: `<vector>`, `<list>`, `<queue>` y `<stack>`. NO OBLIGATORIO.
- Debe utilizar lowerCamelCase para las variables, y UpperCamelCase para la creación de tipos de datos (en caso de necesitarlos).
- Debe utilizar sus propias librerías de Árboles creadas por usted.
- Debe modularizar su código de tal forma que se evite el “código spaghetti”.
- El archivo makefile debe generar un ejecutable con el nombre “arboles”, con el fin de facilitar las labores de corrección de su taller, el no hacerlo generará puntos menos en su nota final del taller.
- La duración del taller es de 4 horas académicas.

**2. Enunciado**

**Pikachu Aventurero**

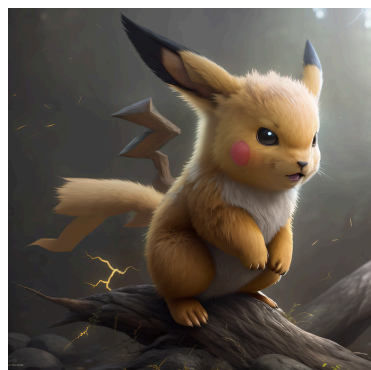
Había una vez un Pikachu curioso y aventurero que vivía en un vasto y mágico bosque lleno de árboles gigantescos y misteriosos. Un día, Pikachu decidió explorar uno de los árboles más grandes y antiguos del bosque, conocido como el Árbol del Conocimiento. El Árbol del Conocimiento era especial porque sus ramas tenían propiedades mágicas. Se decía que cada rama representaba un camino diferente lleno de sabiduría y experiencias. Pikachu había oído

hablar de las leyendas que decían que si alguien lograba encontrar las ramas de una longitud específica, recibiría un gran conocimiento y habilidades especiales.



Pikachu estaba decidido a encontrar todas las ramas de exactamente  $K$  unidades de longitud. Con su agilidad y curiosidad, comenzó a subir por el tronco del Árbol del Conocimiento, explorando cada una de las ramas. Al inicio de su exploración, Pikachu encontró muchas ramas de diferentes longitudes. Algunas eran muy cortas, otras muy largas. Pero Pikachu sabía que necesitaba encontrar aquellas que fueran exactamente  $K$  unidades de longitud.

Con cada rama que Pikachu encontraba, usaba sus habilidades especiales para medir la longitud. Si la longitud de la rama no era  $K$ , Pikachu seguía adelante, trepando y explorando. Mientras continuaba su búsqueda, Pikachu se daba cuenta de lo vasto y complejo que era el árbol. Después de mucho esfuerzo y dedicación, Pikachu encontró la primera rama que tenía exactamente  $K$  unidades de longitud. Emocionado por su descubrimiento, Pikachu continuó explorando el árbol con renovada energía y determinación.



A lo largo del día, Pikachu encontró varias ramas de la longitud exacta. Cada vez que encontraba una, se sentía más cerca de desentrañar los secretos del Árbol del Conocimiento. Sabía que cada rama era un camino hacia una nueva experiencia y aprendizaje. Finalmente,

cuando el sol comenzó a ponerse, Pikachu regresó a la base del árbol, cansado pero satisfecho. Había encontrado todas las ramas de longitud K y sabía que había aprendido mucho de su aventura. Con las nuevas habilidades y conocimientos adquiridos, Pikachu se sintió más preparado para enfrentar cualquier desafío que el bosque mágico pudiera presentar.

### 1. Formato de Entrada

La primera línea será un entero  $c$  que representa el número de casos de prueba. Seguido por cada caso de prueba separados por un salto de línea. Cada caso contiene tres líneas, iniciando por el entero  $k$  que representa el tamaño de las ramas a buscar. La siguiente línea es una cadena en mayúsculas con el tipo de recorrido, seguido del símbolo de igualdad y luego una lista de cadenas siguiendo el formato:  $[e_1, e_2, \dots, e_n]$ . Donde cada elemento es separado por una coma y un espacio.

Nota: los nodos pueden ser cadenas pero SIN espacios.

Nota 2: el recorrido INORDEN siempre va a estar presente en cualquiera de los casos de prueba.

### 2. Ejemplo de Entrada

```
3
2
PREORDEN = [a, b, d, e, h, c, f, i, g]
INORDEN = [d, b, h, e, a, f, i, c, g]

3
POSTORDEN = [d, b, f, g, e, c, a]
INORDEN = [d, b, a, f, e, g, c]

2
INORDEN = [d, c, b, a]
POSTORDEN = [d, c, b, a]
```

### 3. Formato de Salida

La salida será sencilla, para cada caso, se imprimen los nodos correspondientes a las ramas de tamaño  $k$  encontradas. Separando la salida Siguiendo el formato:

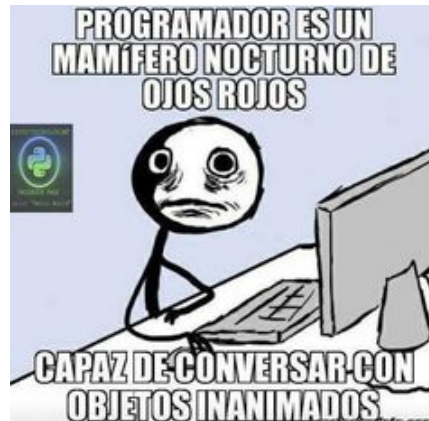
```
[a, c, d]
[a, d, e]

[b, d, e, f]
```

None

**Nota 1:** estas respuestas no corresponden a los resultados correctos de la entrada ejemplo.

**Nota 2:** recuerda que la longitud de la rama se mide con enlaces, no con los nodos.



*“Si tienes una funcion o procedimiento con 10 parametros, probablemente hayas olvidado uno”. Alan Perlis - Premio Turing 1966*