

# Resolución de Tarea 5 - Grafos (Fecha: 3 de Noviembre de 2025)

Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Computación y Tecnología de la Información  
CI5651 - Diseño de Algoritmos I  
Septiembre - Diciembre 2025  
Estudiante: Junior Miguel Lara Torres (17-10303)

## Tarea 5 (9 puntos)

### Indice

- Resolución de Tarea 5 - Grafos (Fecha: 3 de Noviembre de 2025)
- Indice
- Pregunta 1
  - Parte (a)
  - Parte (b)
  - Parte (c)
  - Parte (d)
- Pregunta 2
- Pregunta 3
- Pregunta 4

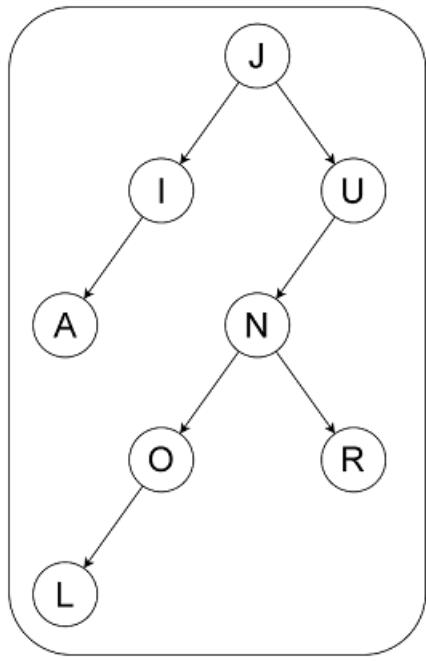
### Pregunta 1

Mi nombre y apellido es: **Junior Lara**

- Cadena completa en minúsculas: “juniorlara”.
- Eliminación de repeticiones (conservando el orden de aparición): **j, u, n, i, o, r, l, a**
- Cadena de caracteres resultante (S): “juniorla” (n=8 caracteres).

### Parte (a)

El árbol binario de búsqueda se muestra a continuación

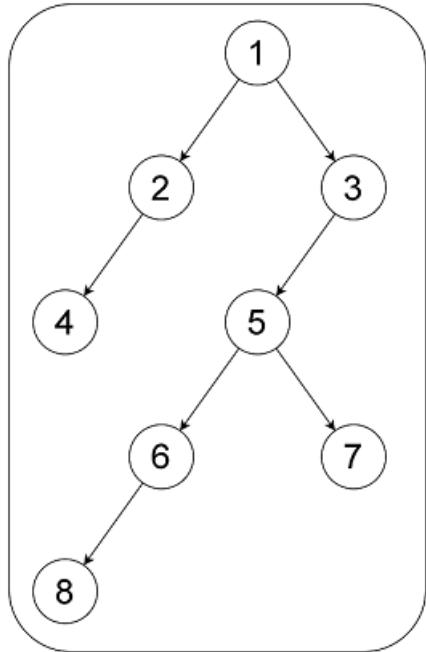


### Parte (b)

El recorrido preorder es el siguiente: **j, i, a, u, n, o, l, r**

### Parte (c)

Realizando la enumeración por niveles



- El recorrido de Euler es el siguiente: **1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 5, 3, 4, 3, 2, 1**

- A nivel de caracteres tenemos: **j, i, a, i, j, u, n, o, l, o, n, r, n, u, j**

### Parte (d)

La cadena es “juniorla”. Los nodos a considerar son ‘l’ y ‘a’.

El Ancestro Común Más Bajo (LCA) de dos nodos  $u$  y  $v$  en un árbol es el nodo con la profundidad mínima (menor nivel) en el sub-arreglo del Recorrido de Euler ( $L$ ) comprendido entre la primera aparición de  $u$  y la primera aparición de  $v$ .

Esto reduce el problema de LCA a un problema de Consulta de Rango Mínimo. (Nota: la justificación es en base 1-indexación)

Tenemos los arreglos

- $EulerLevel = [1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 5, 3, 4, 3, 2, 1]$
- $EulerNodos = [j, i, a, i, j, u, n, o, l, o, n, r, n, u, j]$

1. Identificar las primeras ocurrencias:
  - Posición primera ocurrencia de  $l$ : 9.
  - Posición primera ocurrencia de  $a$ : 3.
2. Determinar los niveles en el rango [3..9]:
  - $EulerLevel[3..9] = [3, 2, 1, 2, 3, 4, 5]$ .
  - $EulerNodos[3..9] = [a, i, j, u, n, o, l]$ .
3. Encontrar el Mínimo Nivel:
  - El valor mínimo en la secuencia de niveles [3..9] es 1, el cual ocurre en el índice 5.
4. Identificar el LCA:
  - El nodo en la secuencia  $E$  en el índice 5 es  $j$ . Por lo tanto, el Ancestro Común Más Bajo entre ‘l’ y ‘a’ es  $j$ .

### Pregunta 2

### Pregunta 3

### Pregunta 4