

Resolución de Tarea 7 - Cadenas de Carácteres y Geometría Computacional (Fecha: 17 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 7 (9 puntos)

Indice

- Resolución de Tarea 7 - Cadenas de Carácteres y Geometría Computacional (Fecha: 17 de Noviembre de 2025)
- Indice
- Pregunta 1
 - (a) Construcción del Árbol de Sufijos para w
 - (b) Construcción del Arreglo de Sufijos (SA)
 - (c) Cálculo de PLCP[k] y LCP[k]
 - * 1. Cálculo de Phi
 - * 2. Cálculo de PLCP[k] (Prefijo Común Permutado más Largo)
 - * 3. Cálculo de LCP[i] (Prefijo Común más Largo)
- Pregunta 2

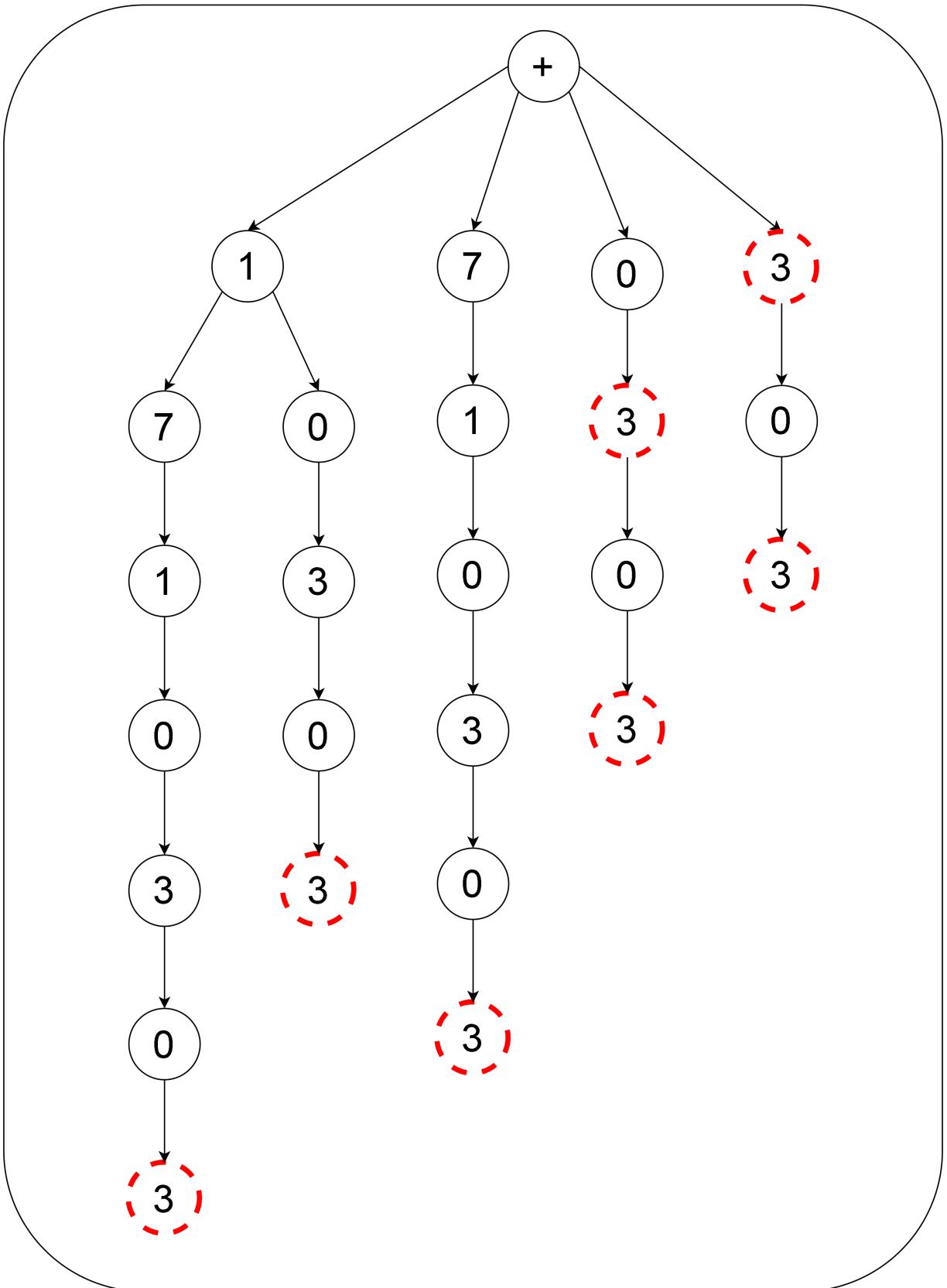
Pregunta 1

El carné a utilizar es “17-10303”. La cadena n a considerar, sin el guión, es $w = "1710303"$. La longitud de la cadena es $N = 7$.

(a) Construcción del Árbol de Sufijos para w

Un árbol de sufijos se construye a partir de la cadena w al organizar todos sus sufijos en una estructura de árbol que aprovecha los prefijos compartidos, similar a un Trie. En este caso, la estructura contendría todos los sufijos de $w = "1710303"$:

1. 1710303
2. 710303
3. 10303
4. 0303
5. 303
6. 03
7. 3



(b) Construcción del Arreglo de Sufijos (SA)

El arreglo de sufijos (SA) almacena los índices de inicio de los sufijos de w en el orden en que aparecerían si estuvieran ordenados lexicográficamente.

Los sufijos ordenados de $w = "1710303"$ son:

Índice	Sufijo
7	λ
3	0303
5	03
2	10303
0	1710303
4	303
6	3
1	710303

El Arreglo de Sufijos (SA) es:

$$SA = [7, 3, 5, 2, 0, 4, 6, 1]$$

(c) Cálculo de PLCP[k] y LCP[k]

Para calcular los arreglos de Longitud de Prefijo Común (LCP) y Prefijo Común Permutado más Largo (PLCP), primero se define el arreglo auxiliar Φ (Phi).

1. Cálculo de Phi

El arreglo Φ almacena, para el sufijo que empieza en la posición k , el índice de inicio del sufijo que lo precede inmediatamente en el arreglo de sufijos ordenado (SA).

$$\Phi[SA[i]] = SA[i - 1]$$

El caso base es $SA = 7$ (el sufijo λ), para el cual Φ se define como λ o -1 .

Rank (i)	$SA[i]$ (Índice)	Sufijo $w[SA[i]..]$	$SA[i - 1]$ (Predecesor)	[SA[i]]
0	7	λ	N/A	-1
1	3	0303	7	7
2	5	03	3	3
3	2	10303	5	5
4	0	1710303	2	2
5	4	303	0	0
6	6	3	4	4
7	1	710303	6	6

Arreglo Φ (Indexado por posición k de 0 a 7):

$$\Phi = [2, 6, 5, 7, 0, 3, 4, -1]$$

2. Cálculo de PLCP[k] (Prefijo Común Permutado más Largo)

$PLCP[k]$ es la longitud del prefijo común más largo entre el sufijo que comienza en k ($w[k..]$) y el sufijo que comienza en $\Phi[k]$ ($w[\Phi[k]..]$).

k	$\Phi[k]$	Sufijo $w[k..]$	Sufijo $w[\Phi[k]..]$	PLCP[k]
0	2	1710303	10303	1
1	6	710303	3	0
2	5	10303	03	0
3	7	0303	λ	0
4	0	303	1710303	0
5	3	03	0303	2
6	4	3	303	1
7	-1	λ	N/A	0

Arreglo PLCP (Indexado por posición k de 0 a 7):

$$PLCP = [1, 0, 0, 0, 0, 2, 1, 0]$$

3. Cálculo de LCP[i] (Prefijo Común más Largo)

$LCP[i]$ es la longitud del prefijo común más largo entre el sufijo de rango i ($SA[i]$) y el sufijo de rango $i - 1$ ($SA[i - 1]$). Se calcula utilizando el arreglo PLCP mediante la fórmula $LCP[i] = PLCP[SA[i]]$.

LCP se define como 0.

Rank (i)	$SA[i]$	Sufijo $w[SA[i]..]$	Sufijo $w[SA[i - 1]..]$	$PLCP[SA[i]]$	LCP[i]
0	7	λ	N/A	N/A	0
1	3	0303	λ	$PLCP = 0$	0
2	5	03	0303	$PLCP = 2$	2
3	2	10303	03	$PLCP = 0$	0
4	0	1710303	10303	$PLCP = 1$	1
5	4	303	1710303	$PLCP = 0$	0
6	6	3	303	$PLCP = 1$	1
7	1	710303	3	$PLCP = 0$	0

Arreglo LCP (Indexado por rango i de 0 a 7):

$$LCP = [0, 0, 2, 0, 1, 0, 1, 0]$$

Pregunta 2