



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ANÁLISIS DE ALGORITMOS (2023-1)

PRÁCTICA 04

INTEGRANTES :

VARGAS BRAVO PAOLA 318074755

FECHA DE ENTREGA : 13 DIC, 2022

1. ¿CÓMO SE REPRESENTO LA SOLUCIÓN ?

Antes de explicar como se represento la solución tengo que decir que principalmente me base en una forma de aplicar Kruskal con conjunto ajenos por unión que hicimos en la ayudantía con el ayudante Narciso, ya que fue la mejor manera en la que pude entenderlo, aunque pueden haber otras formas claro esta.

Para poder representar de una manera más precisa la representación de la solución lo dividiremos por puntos :

- **Conjuntos Ajenos y Parentesco :**

Para esta representación lo que hicimos fue tener un arreglo de parentesco , donde supongamos que tenemos 5 vértices del a ... e.

En un inicio el parentesco es de la siguiente forma :

$$[a, b, c, d, e]$$

Esto representa a que en un inicio cada vértice es su propio vértice y un único conjunto, de forma que si el padre de a ahora es e entonces nuestra lista de parentesco sería :

$$[e, b, c, d, e]$$

Pero aquí viene la pregunta de que haríamos si quisieramos tener el padre de a , ¿Cómo lo sabremos?, pues nosotros sabemos que ahora en el lugar de a esta e , ¿esa a desapareció ?. La respuesta a lo anterior esta en el siguiente punto.

- **Referencia :**

Regresando al ejemplo pasado, teníamos que :

$$[e, b, c, d, e]$$

Ahora nosotros sabemos que a esta la posición 0 en el arreglo y ahí ahora esta su padre, por lo que la estrategia fue el tener un Diccionario (HASHMAP) que tuviera a su vértice con su posición en el arreglo de esta forma siguiendo el ejemplo anterior tendríamos :

key	Value
a	0
b	1
c	2
d	3
e	4

De esta forma, si queremos saber quien es el padre de a simplemente vamos a su referencia en el Diccionario, la cual es 0, que en la función de parentesco nos da un e .

- **Tuplas :**

Para representar aristas se hizo en tuplas para ello, las mismas se ven de la siguiente forma :

$$< \text{Arista} , \text{Peso} >$$

Retomando nuestro Ejemplo anterior un ejemplo de arista es el siguiente :

$$< ab, 1 >$$

Tendríamos a la arista que va de a hacia b con peso 1.

- **Ordenamiento de Aristas** Para hacerlo de una forma más rápida aplicamos un ordenamiento de tuplas en un arreglo con Merge Sort.

Lo único que vamos ordenando de la tupla es el segundo elemento de la misma , que es la que corresponde al peso, explícitamente en la ayudantía solo se menciono ordenar y no se dio una estructura o forma de hacerlo , así que esta fue la más sencilla de realizar (desde mi punto de vista).

- **Padre Recursivo :**

¿Por que llamarlo padre recursivo ?, supongamos tenemos la siguiente lista de parentesco :

$$[a, a, a, b, b]$$

Considerando las referencias :

key	Value
a	0
b	1
c	2
d	3
e	4

Preguntemos ¿ c tiene el mismo padre que e ?, a simple vista podríamos pensar que NO, pero veamos que el padre de c es a y el padre de a es el mismo, ahora el padre de e es b , pero el padre de b es a , por lo que en realidad el padre de e es a , por lo tanto los mismos si tiene el mismo padre.

A esto lo llamamos padre recursivo, fue la forma en la que se manejo en mi programa

- **Cambiar Padre**

Tomando en cuenta esto del padre recursivo siempre se debe de obtener el verdadero padre ya que supongamos que tenemos :

$$[a, a, c, c, d]$$

Una cosa a denotar es que el primer vértice sera el padre del otro, esto quiere decir que si a mi método le paso el vértice a y el vértice b entonces el al cambiar de padre el padre de a será el de b .

Entonces tenemos que si queremos cambiar el padre de d por el de b , sabemos que el padre de b es a , el padre de d es c , por lo que en este caso ahora el padre de c es a , pues el padre de padres por decirlo así y al final es claro que d igual tendría padre a .

Esto sería :

$$[a, a, a, c, d]$$

2. ¿CÓMO SE REPRESENTA LA SALIDA?

- **Aristas :**

En terminal aparecerán las aristas en la forma de tupla que definimos anteriormente con su peso, por lo que esa lista de aristas es el árbol de peso mínimo T

- Además también el peso de T que es la suma de todas sus aristas