

# Tarea 2

Sebastian Chaves Vargas B52067

**Abstract**—En este trabajo se compararan la cantidad de operaciones exitosas y fallidas de varias estructuras de datos en un tiempo constante, para esto se implementaran en C++ para obtener los resultados.

## I. INTRODUCCIÓN

**EN** ESTE TRABAJO se va a utilizar el lenguaje de programacion C++ para implementar las estructuras de datos: Lista enlazada, arbol de busqueda binaria, arbol rojinegro y tabla de hash para poder realizar comparaciones de la cantidad de busquedas que se pueden lograr en una cantidad constante de tiempo.

## II. METODOLOGÍA

Para poder obtener los resultados de las comparaciones se implementaron en C++ las estructuras de datos: Lista enlazada, arbol de busqueda binaria, arbol rojinegro y tabla de dispersion(Tabla de hash) y los operadores basicos de insercion y busqueda para poder construirlos y tener la cantidad de elementos deseada. Para las pruebas se necesitan una lista,dos arboles y una tabla de  $n = 1000000$  elementos con un rango de  $[0,2n)$  para cada elemento a insertar, al ya tener las estructuras con los elementos debidos se ejecuta el operador buscar para realizar busquedas que pueden ser fallidas o exitosas de elementos en el rango de  $[0,2n)$  en una duracion de 10 segundos, luego se recopilan los datos para compararlos mas adelante. Los elementos que se utilizaran en las estructuras de datos seran numeros enteros(int) para simplificar el proceso.

## III. RESULTADOS

Resultados:

Resultados para lista(con nodo centinela):

Para lista con numeros aleatorios:

Busquedas exitosas: 1632

Busquedas fallidas: 2511

Busquedas totales: 4143

Para lista con numeros ordenados:

Busquedas exitosas: 2172

Busquedas fallidas: 2080

Busquedas totales: 4252

Resultados para árbol de busqueda binaria:

Para arbol con numeros aleatorios:

Busquedas exitosas: 3999624

Busquedas fallidas: 6167812

Busquedas totales: 10167436

Para arbol con numeros ordenados:

Busquedas exitosas: 1615

Busquedas fallidas: 1654

Busquedas totales: 3269

Resultados para árbol rojinegro:

Para arbol con numeros aleatorios:

Busquedas exitosas: 4045678

Busquedas fallidas: 6233939

Busquedas totales: 10279617

Para arbol con numeros ordenados:

Busquedas exitosas: 6769908

Busquedas fallidas: 6768643

Busquedas totales: 13538551

Resultados para tabla hash:

Para tabla con numeros aleatorios:

Busquedas exitosas: 7888470

Busquedas fallidas: 12158509

Busquedas totales: 20046979

Para tabla con numeros ordenados:

Busquedas exitosas: 12618508

Busquedas fallidas: 5479231

Busquedas totales: 18097739

## IV. CONCLUSIONES

Podemos concluir que no hay una diferencia significativa de mas del doble para los resultados de la busqueda de la lista con numeros aleatorios comparado a la busqueda de la lista con numeros ordenados aunque si se acerca al doble, en caso contrario para las busquedas aleatorias y en orden del arbol si hay una diferencia significativa al compararlas pues tenemos que la busqueda de numeros aleatorios en el arbol nos da una mayor cantidad de busquedas que la busqueda de numeros ordenados.

Ademas al hacer una comparacion entre las estructuras de datos se puede concluir que el arbol de busqueda binaria manejó significativamente mas busquedas que la lista cuando se trataba de buscar numeros aleatorios pero manejó una cantidad similar de busquedas cuando buscaba numeros ordenados.

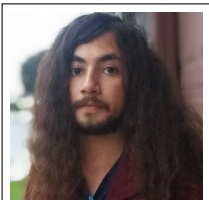
Al comparar los resultados de la busqueda de numeros aleatorios del arbol rojinegro con los resultados de las busquedas en las estructuras anteriores se puede ver que tiene significativamente mas busquedas que la lista,una cantidad similar al arbol de busqueda binaria y esta muy cerca de ser la mitad de las busquedas de la tabla de hash, al comparar los resultados de las busquedas con inserciones ordenadas con las otras estructuras se puede notar que es significativamente mayor a la lista y al arbol de busqueda binaria y siminar a la

tabla de hash.

Entre la búsqueda de aleatorios y ordenados del árbol rojinegro no hay una diferencia significativa de más del doble.

Finalmente al comparar las búsquedas de la tabla de hash con las estructuras anteriores vemos que tiene significativamente más búsquedas que la lista en los casos de números aleatorios y ordenados y una mayor cantidad de búsquedas que el árbol binario para números ordenados y se acerca al doble para números aleatorios. Comparando los casos con los del árbol rojinegro son similares aunque en el caso de aleatorios se acerca al doble de búsquedas en la tabla de hash.

Entre la búsqueda de aleatorios y ordenados de la tabla de hash no hay una diferencia significativa de más del doble.



**Sebastian Chaves** Estudiante de computación en la ECCI, UCR.