

Localización de abejas robóticas en 3D

Pablo Alberto Osorio Marulanda

Verónica Mendoza Iguarán

Medellín, 24/09/2018

Estructuras de Datos Diseñada

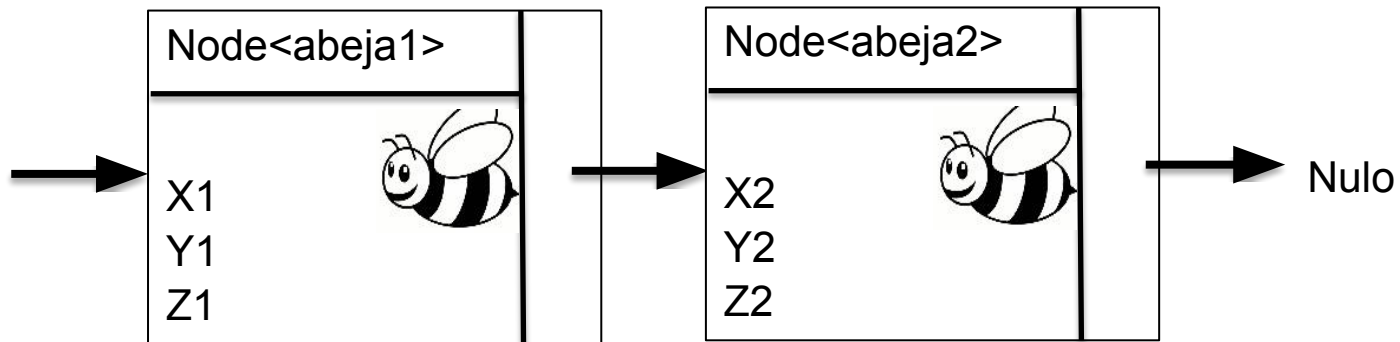


Gráfico 1: Linked List de abejas en peligro

Se compara cada abeja con el resto, de esta manera se verifican todas las posibles colisiones para cada una. Cuando se determine cuál es el conjunto de abejas que posiblemente se van a chocar, estas se almacenarán en una linkedList, para que los procesos posteriores sean más eficientes que como lo serían con arraylist.

Operaciones de la Estructura de Datos

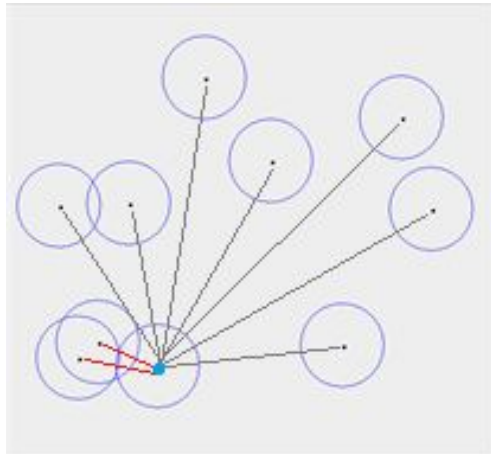


Gráfico 2: Operación de comparación

Método	Complejidad
distancia (entre abejas)	$O(1)$
leerArchivo (con ubicaciones de todas las abejas)	$O(n)$
detectarColisiones	$O(n^2)$
guardarArchivo (de ubicaciones de abejas con riesgo de colisión)	$O(n)$
añadirInicio (añade abeja al inicio de una lista)	$O(1)$

Tabla 1: Complejidad de las operaciones de la estructura de datos

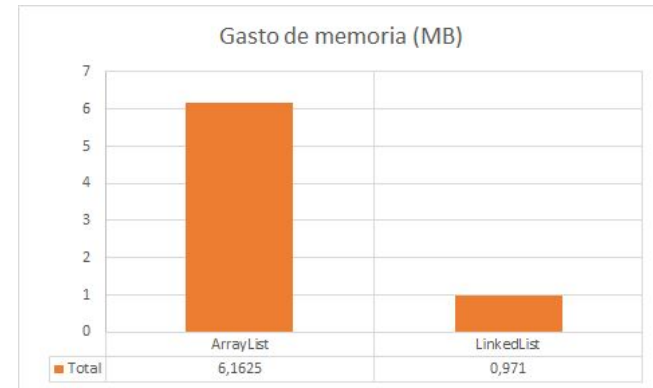
Criterios de Diseño de la Estructura de Datos

- La estructura que tiene el programa para determinar las colisiones es esencial para el buen desarrollo de las operaciones que este ejecuta.
- Cuando los archivos se almacenan, por primera vez en el arraylist, al momento de ejecutar la operación de comparación es esencial que cada una se compare con el resto para prevenir que se omita alguna colisión.
- Para el almacenamiento de las abejas que se encuentran ya en peligro, se optó por insertarlas en una lista enlazada, de esta manera la complejidad es constante para esta operación.
- Notar que siempre se almacena al inicio, dado que el orden final de las colisiones que se almacenan en el archivo es irrelevante para los términos que ahora estamos trabajando. Así que, justamente el almacenamiento de las abejas determina que la complejidad del algoritmo en comparación a si se ejecuta tal acción con un ArrayList.

Consumo de Tiempo y Memoria

General(Tiempo de ejecución)	ArrayList	LinkedList
Lectura archivo	24,5 ms	8 ms
Deteccion de colisiones	1868 ms	418 ms
guardar archivo	4270 ms	545 ms

General(Gasto de memoria)	ArrayList	LinkedList
Lectura archivo	0,0245 MB	0,008 MB
Deteccion de colisiones	1,868 ms	0,418 MB
guardar archivo	4,27 ms	0,545 MB



Software Desarrollado

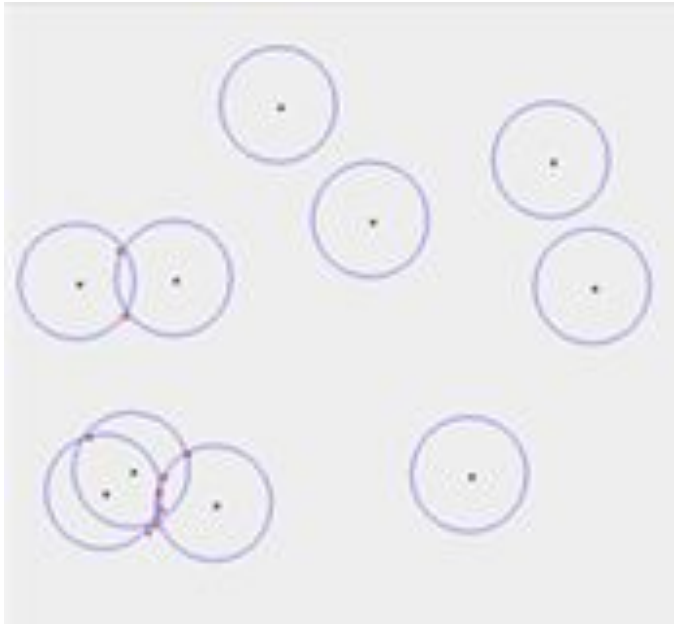


Gráfico 3:Colisiones entre abejas

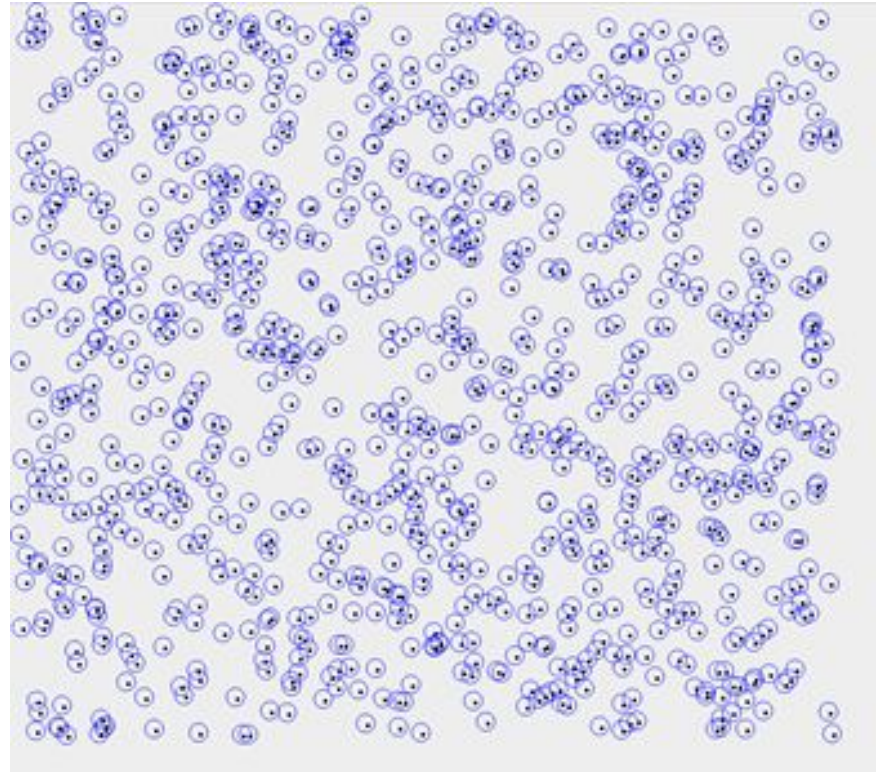


Gráfico 4:Conjunto de 1000 abejas