

# COLISIONES DE OBJETOS (ABEJAS ROBOTS) Y DISEÑO DE ALGORITMOS

## (DESCRIPCIÓN CORTA DEL PROYECTO. ENTRE 8 Y 12 PALABRAS)

Mauricio Castaño Uribe  
Universidad Eafit  
Colombia  
mcastanou@eafit.edu.co

Jose Miguel Gil Valencia  
Universidad Eafit  
Colombia  
jmgilv@eafit.edu.co

Mauricio Toro  
Universidad Eafit  
Colombia  
mtorobe@eafit.edu.co

### RESUMEN

Hasta la fecha de hoy el numero de abejas en el mundo ha disminuido considerablemente y sigue en decadencia, esto es algo que afecta la mayoría de ecosistemas en el planeta. Por lo cual se ha tomado la decisión de estudiar estos animales, su papel en los ecosistemas y su importancia para la vida de la tierra. Partiendo de una situación en la cual las abejas no existan y se tenga que producir abejas robots, cual seria un algoritmo de baja complejidad y codicioso que evalúe a las abejas en su entorno y evite un choque entre ellas para hacer un correcto funcionamiento.

Para escribirlo pueden dar respuesta a estas preguntas: ¿Cuál es el problema?, ¿Por qué es importante el problema?, ¿Qué problemas relacionados hay?.

### 1. INTRODUCCIÓN

La situación ambiental del planeta esta pasando por un momento critico donde las decisiones que se tomen en estos momentos marcan el futuro del planeta. Por lo cual en este proyecto se tocara una posible alternativa de mejorar el ambiente mediante las abejas robots. Pero estas necesitan de una buena programación debido a que van a estar por todas partes y se tienen que estar monitoreando frecuentemente para evitar situaciones de peligro, en este caso se realizara un algoritmo que ubique a las abejas y evite que se choquen entre ellas mismas.

Es la justificación de las condiciones en el mundo real que llevan al problema. En otras palabras, es hablar sobre qué va a tratar el documento e incluir la historia de este problema.

### 2. PROBLEMA

Se piensa construir pequeñas maquinas que logren reemplazar a un gran numero de las abejas para polinizar los campos y evitar los grandes cambios que causaría la extinción de dicha especie en el la vida de nuestro planeta. La cuestión es que al manejar un gran numero de abejas, debemos de controlar sus movimientos y posiciones para todo momento evitando las colisiones entre ellas.

En pocas palabras escriban cuál problema que están resolviendo, además de responder ¿para qué resolver este problema?

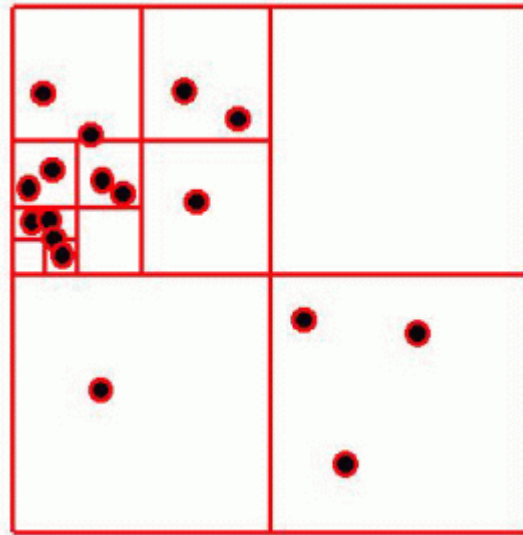
### 3. TRABAJOS RELACIONADOS

Aquí deberán explicar 4 problemas algorítmicos similares que se encuentren documentados en libros, artículos científicos o sitios web, y dar al menos 1 solución para uno de ellos. NO poner soluciones de tecnología.

#### 3.1 QUADTREE

Es una forma de estructura la cual se representa con un arbol. Haciendo que cada vez, recursivamente, se generen cuatro subdivisiones y sean del mismo tamaño.

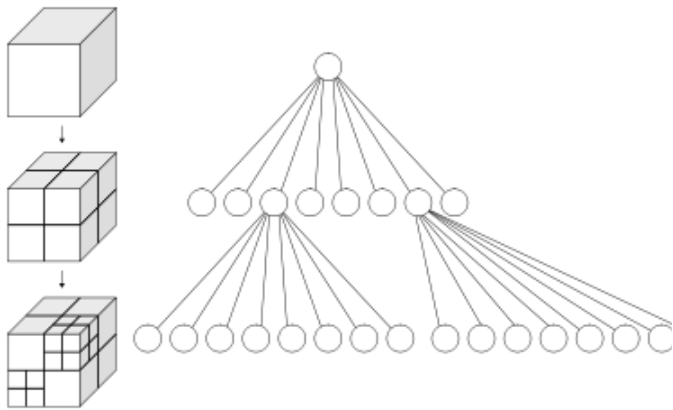
Esta estructura se usa para evitar los choques de una manera efectiva, primero se toma un nodo el cual es el plano general y de este nodo salen otros cuatro mas pequeño, haciendo que todos los objetos queden separados en areas mas pequeñas y se puedan llevar a csos muy pequeños donde se comparan dos objetos cercanos



#### 3.2 OCTREE

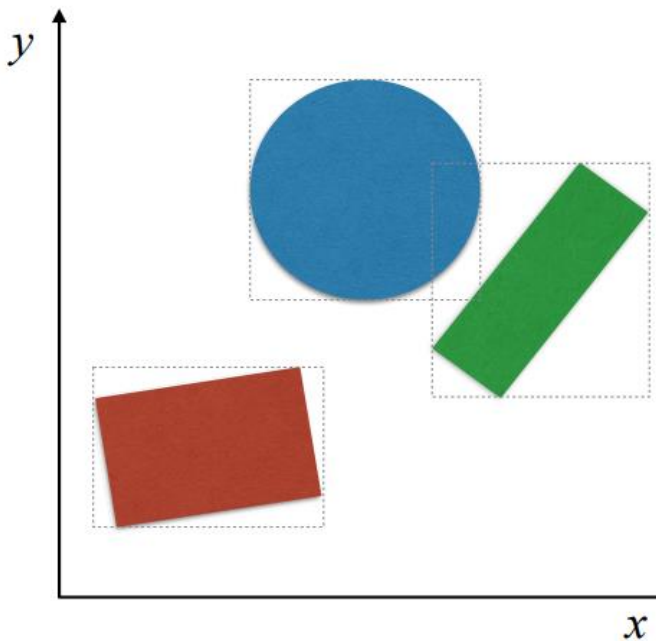
Es un algoritmo con estructura en modo de árbol donde cada nodo tiene 8 sub-nodos, fue creado por Donald Meagher en 1980, es utilizado para particionar el espacio tridimensional, dividiéndolo recursivamente

en ocho octantes cada uno representado por un nodo, cada nodo representa un cubo tridimensional y cada sub-nodo es una octava parte del cubo original.



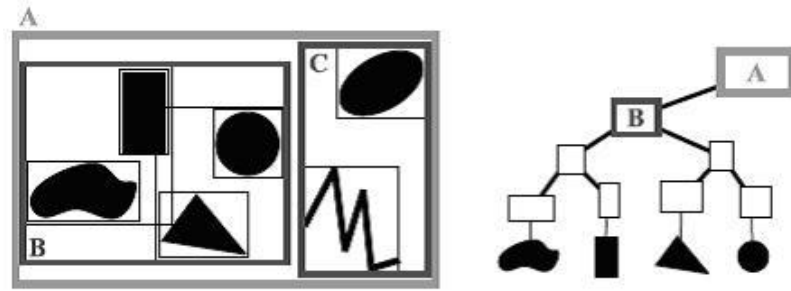
### 3.3 SWEEP AND PRUNE

Es un algoritmo utilizado para la detección de posibles colisiones para limitar el número de sólidos que deben verificarse, lo que hace es que guarda las coordenadas  $x_{min}$  y  $x_{max}$ ,  $y_{min}$  y  $y_{max}$ ,  $z_{min}$  y  $z_{max}$ , ya luego si los sólidos se mueven debe de ir actualizando los datos y si en algún momento existe una opción de posible colisión se manda a revisar utilizando algún otro algoritmo más preciso



### 3.4 Bounding Volume Hierarchy

Este algoritmo permite detectar colisiones de una manera efectiva, ya que parte de figuras geométricas que encierran a los nodos. Está basado en la lógica de conjuntos, ya que si un objeto está en un rectángulo y ese rectángulo está en otro más grande, y existe un rectángulo con el cual no se toque, entonces los nodos contenidos en los rectángulos diferentes no se van a tocar.



En este caso, las figuras (nodos) del conjunto B nunca van a colisionar con los objetos de C

### REFERENCIAS

<https://es.wikipedia.org/wiki/Octree>

[https://moodle2015-16.ua.es/moodle/pluginfile.php/12368/mod\\_resource/content/3/vii-07-colisiones.pdf](https://moodle2015-16.ua.es/moodle/pluginfile.php/12368/mod_resource/content/3/vii-07-colisiones.pdf)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Sweep\\_and\\_prune](https://en.wikipedia.org/wiki/Sweep_and_prune)

<https://codexlingua.wordpress.com/2010/06/16/game-programming-introduccion-a-la-deteccion-de-colisiones-en-tiempo-real/>

<https://uva.onlinejudge.org/contests/284-285275bb/m.html>

<https://bensprogstuff.wordpress.com/2012/09/23/broad-phase-collision-detection-spatial-indexing/>

<https://uva.onlinejudge.org/contests/284-285275bb/m.html>

**referencias:** <http://bit.ly/2pZnE5g>