

## Práctica 05

DOCENTE	CARRERA	CURSO
MSc. Vicente Machaca Arceda	Escuela Profesional de Ciencia de la Computación	Estructura de Datos Avanzada

PRÁCTICA	TEMA	DURACIÓN
05	KD-Tree	2 horas

### 1. Competencias del curso

- Conocer e investigar los métodos de acceso multidimensional, métrico y aproximado.
- Analiza, diseña y propone soluciones utilizando estructuras de datos avanzadas.
- Comprende la importancia e impacto de los algoritmos estudiados y las nuevas propuestas.
- Aplica principios matemáticos para la solución de problemas.

### 2. Competencias de la práctica

- Comprende, implementa y aplica la estructura multidimensional *KD-Tree*.

### 3. Equipos y materiales

- Javascript, Python o C++
- Navegador Web
- Cuenta en Github
- IDE de desarrollo

### 4. Entregables

- Se debe elaborar un informe en Latex donde se responda a cada ejercicio de la Sección 5.
- En el informe se debe agregar un enlace al repositorio Github donde esta el código.
- En el informe se debe agregar el código fuente así como capturas de pantalla de la ejecución y resultados del mismo.
- El informe debe ser nombrado "GRUPO-X", donde "X" es el nombre del grupo (1A, 2A, 1B, etc.).
- El trabajo se presentará en dos hitos: en el primero se calificará la actividad 1 y 2, en el segundo hito se calificará lo restante.

## 5. Ejercicios

1. Cree un archivo *main.html*.

```
<html>

<head>
<title>Kd tree</title>
<script src="p5.min.js"></script>
<script src="kdtree.js"></script>
<script src="sketch.js"></script>

</head>
<body>
</body>

</html>
```

2. Cree un archivo *kdtree.js*.

```
k = 2;

class Node{
  constructor(point, axis){
    this.point = point;
    this.left = null;
    this.right = null;
    this.axis = axis;
  }
}

function getHeight(node) {}
function generate_dot(node){}
function build_kdtree(points, depth = 0){}
```

Complete las funciones:

- **build\_kdtree**: Construye el KD-Tree y retorna el nodo raíz.
- **getHeight**: Retorna la altura del árbol.
- **generate\_dot**: Genera al árbol en formato *dot*, por ejemplo:

```
digraph G {
  "106,189" -> "6,114";
  "6,114" -> "90,102";
  "90,102" -> "21,84";
  "6,114" -> "84,138";
  "84,138" -> "5,150";
  "106,189" -> "148,85";
  "148,85" -> "181,45";
  "181,45" -> "161,29";
  "148,85" -> "158,120";
}
```

3. Cree un archivo *sketch.js* y evalúe sus resultados.

```
function setup(){
  var width = 250;
  var height = 200;
  createCanvas(width,height);

  background(0);
  for (var x = 0; x < width; x += width / 10) {
```

```
for (var y = 0; y < height; y += height / 5) {
  stroke(125, 125, 125);
  strokeWeight(1);
  line(x, 0, x, height);
  line(0, y, width, y);
}
}

var data = [];
for(let i = 0; i < 12; i++){
  var x = Math.floor(Math.random() * height);
  var y = Math.floor(Math.random() * height);
  data.push([x, y]);

  fill(255, 255, 255);
  circle(x, height - y, 7); //200-y para q se dibuje apropiadamente
  textSize(8);
  text(x + ', ' + y, x + 5, height - y); //200-y para q se dibuje apropiadamente
}

var root = build_kdtree(data);
console.log(root);
}
```

---

## 6. Rúbricas

Rúbrica	Cumple	Cumple con obs.	No cumple
<b>Informe:</b> El informe debe estar en Latex, con un formato limpio, buena presentación y redacción.	3	1.5	0
<b>Implementación:</b> Ha desarrollado todas las actividades solicitadas en la práctica.	12	6	0
<b>Presentación:</b> El alumno demuestra dominio del tema y conoce con exactitud cada parte de su trabajo.	5	2.5	0
<b>Errores ortográficos:</b> Por cada error ortográfico, se le descontará un punto.	-	-	-