

# Sesión 2.1: PR QuadTree

**CS3102 EDA**



# Índice

1. PR Quadtree
2. Compressed Quadtree



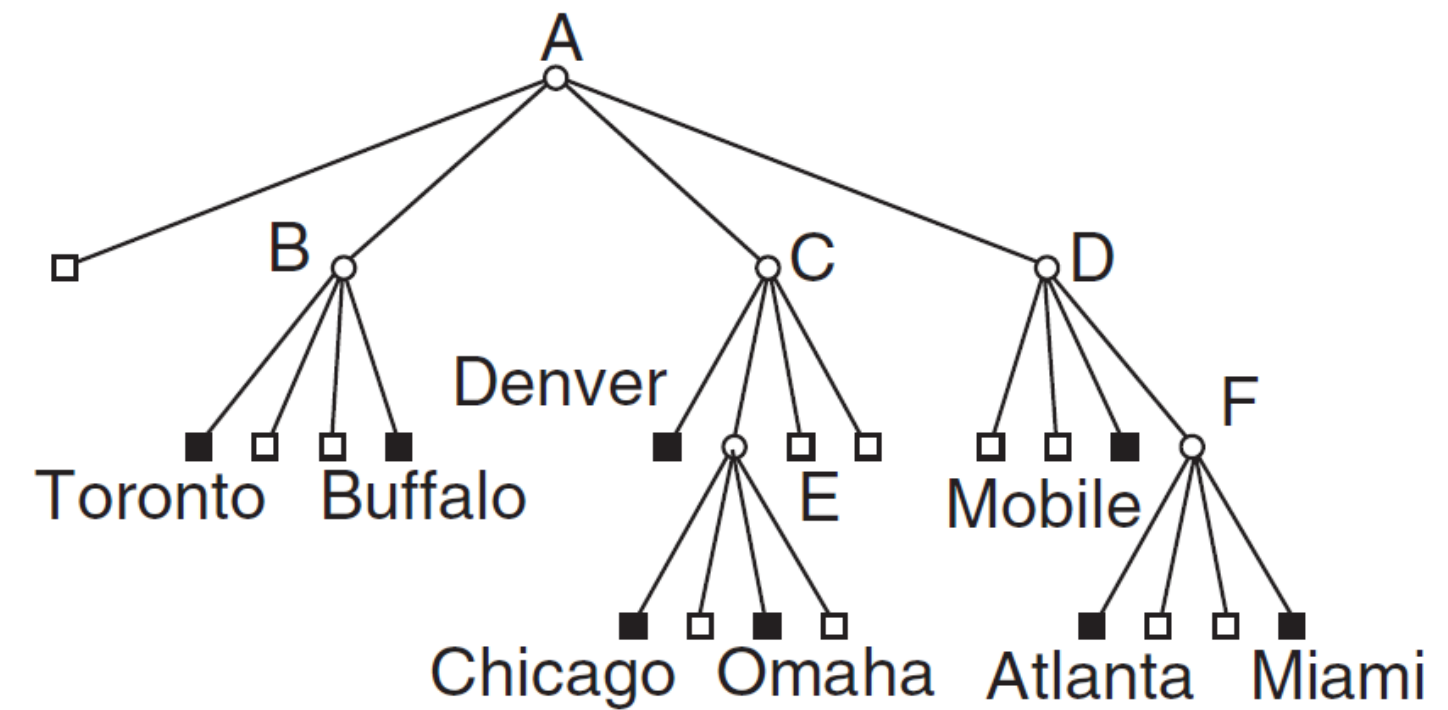
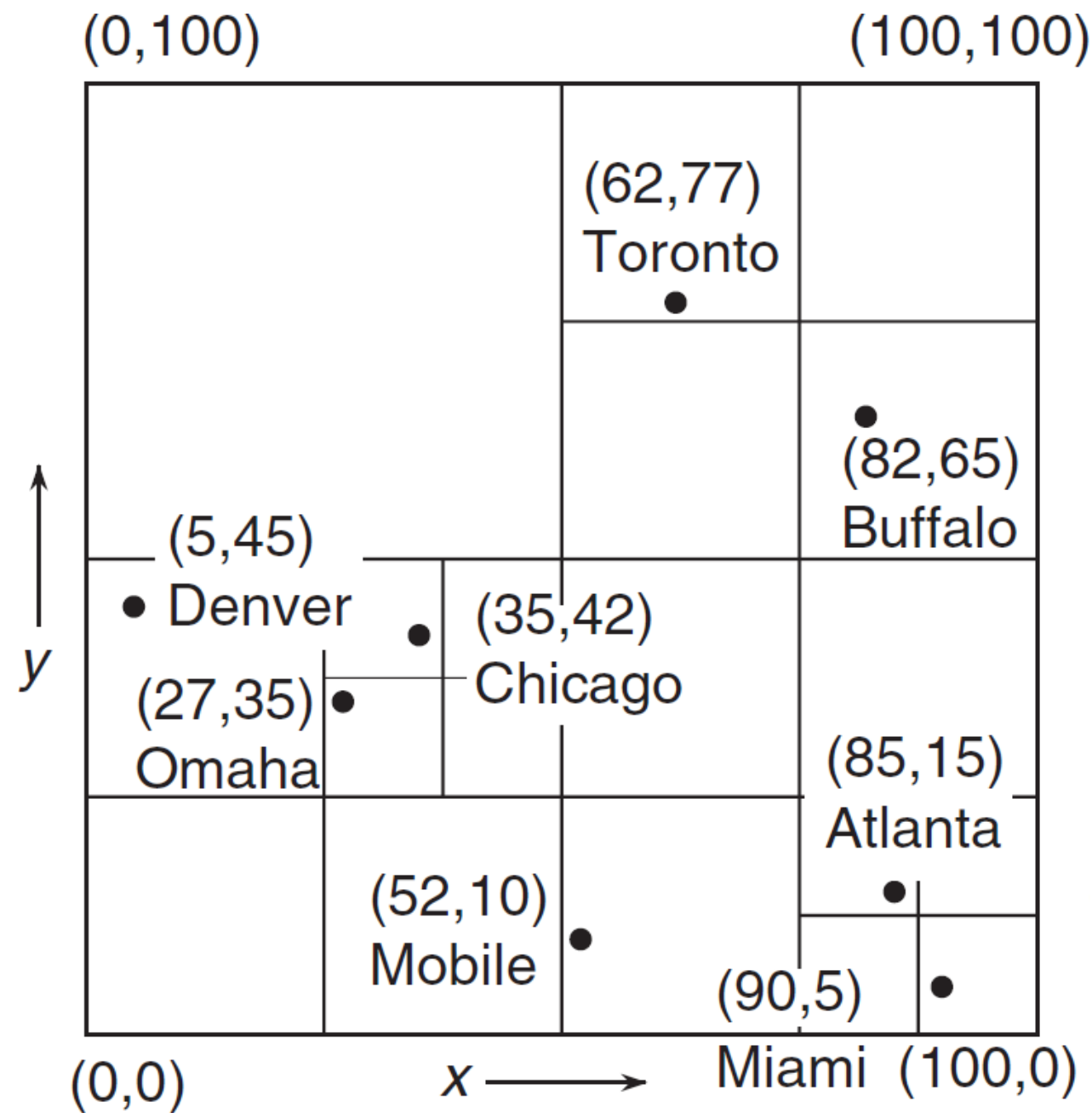
# **Idea** *general*



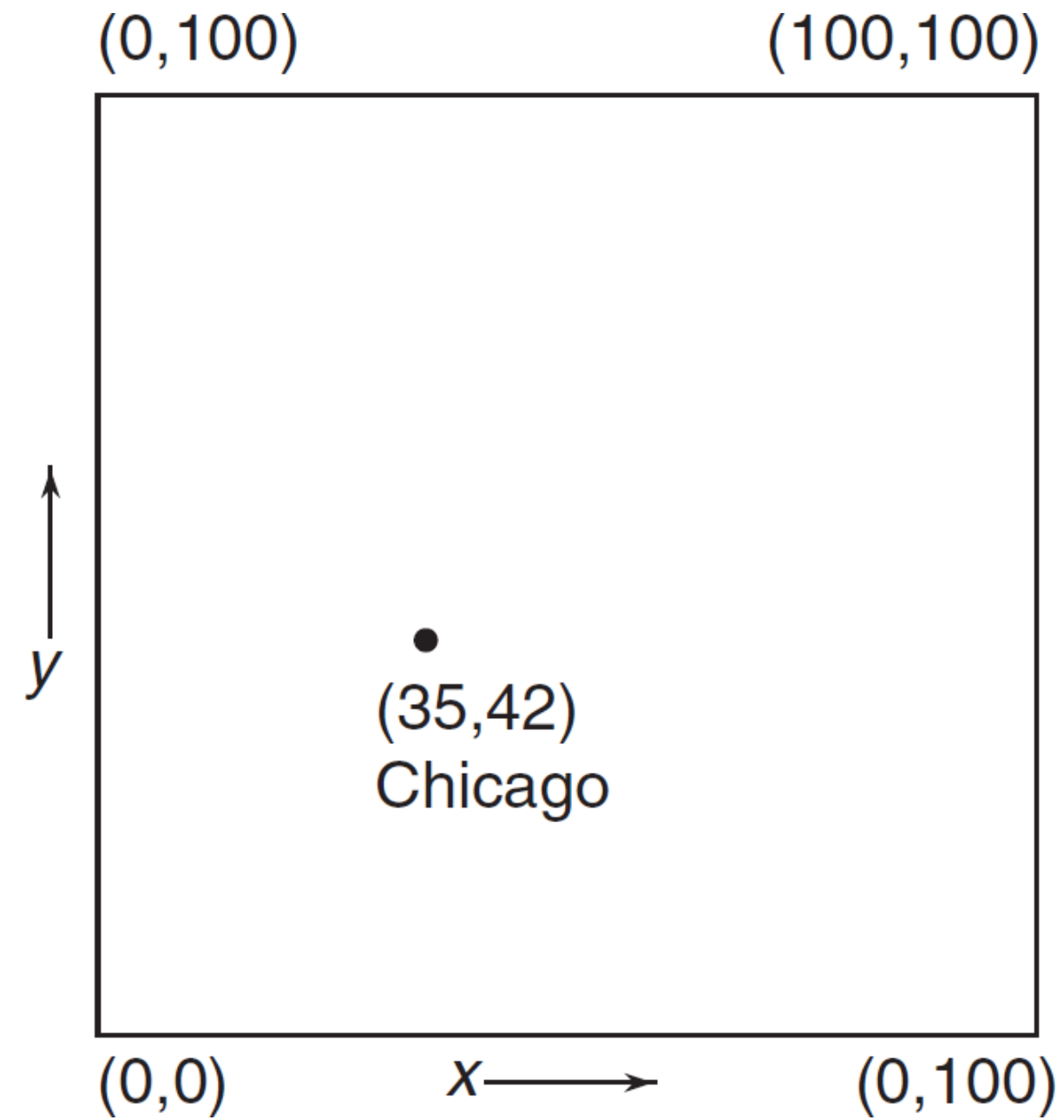
# 1. PR QuadTree



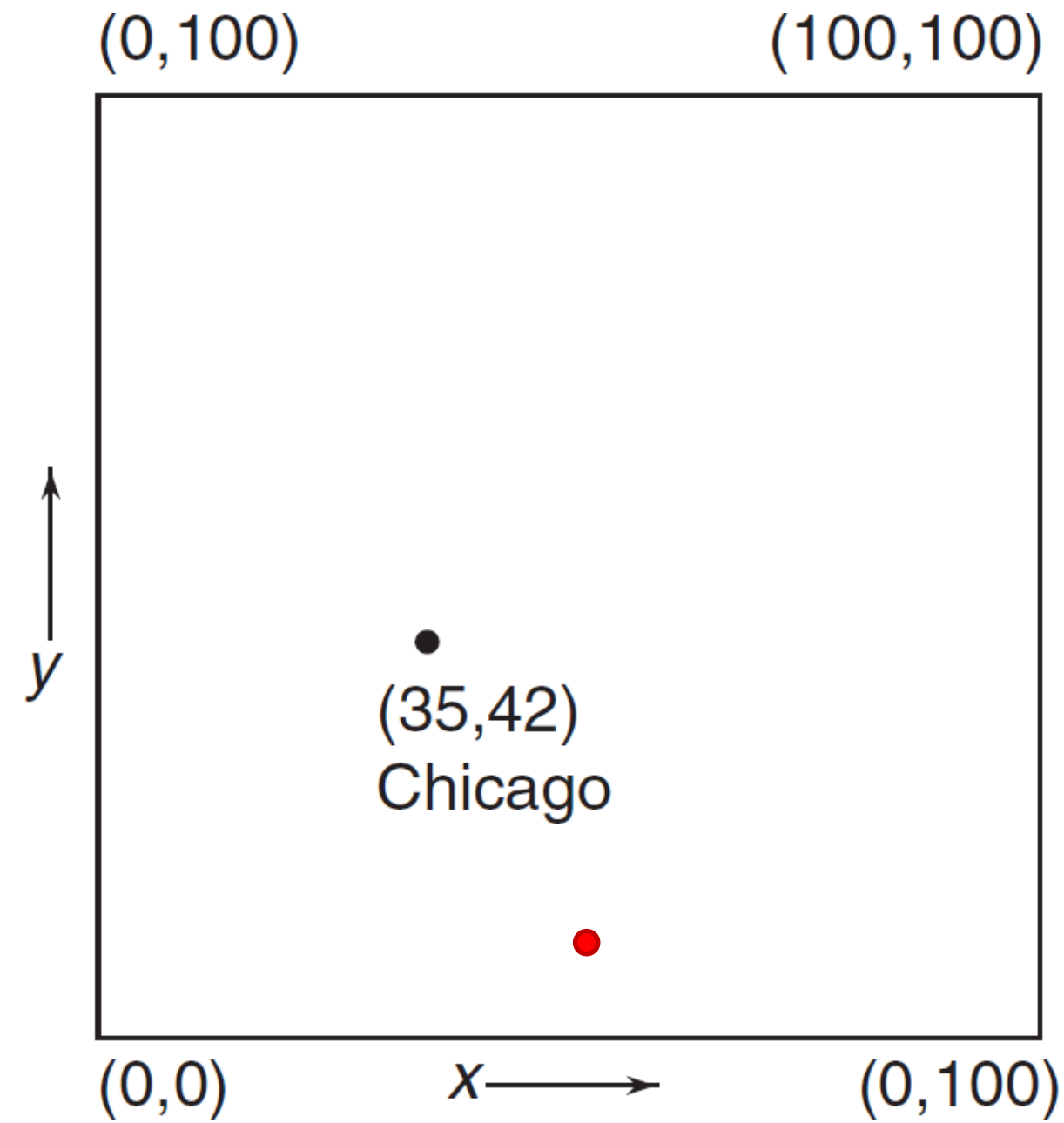
# PR QuadTree



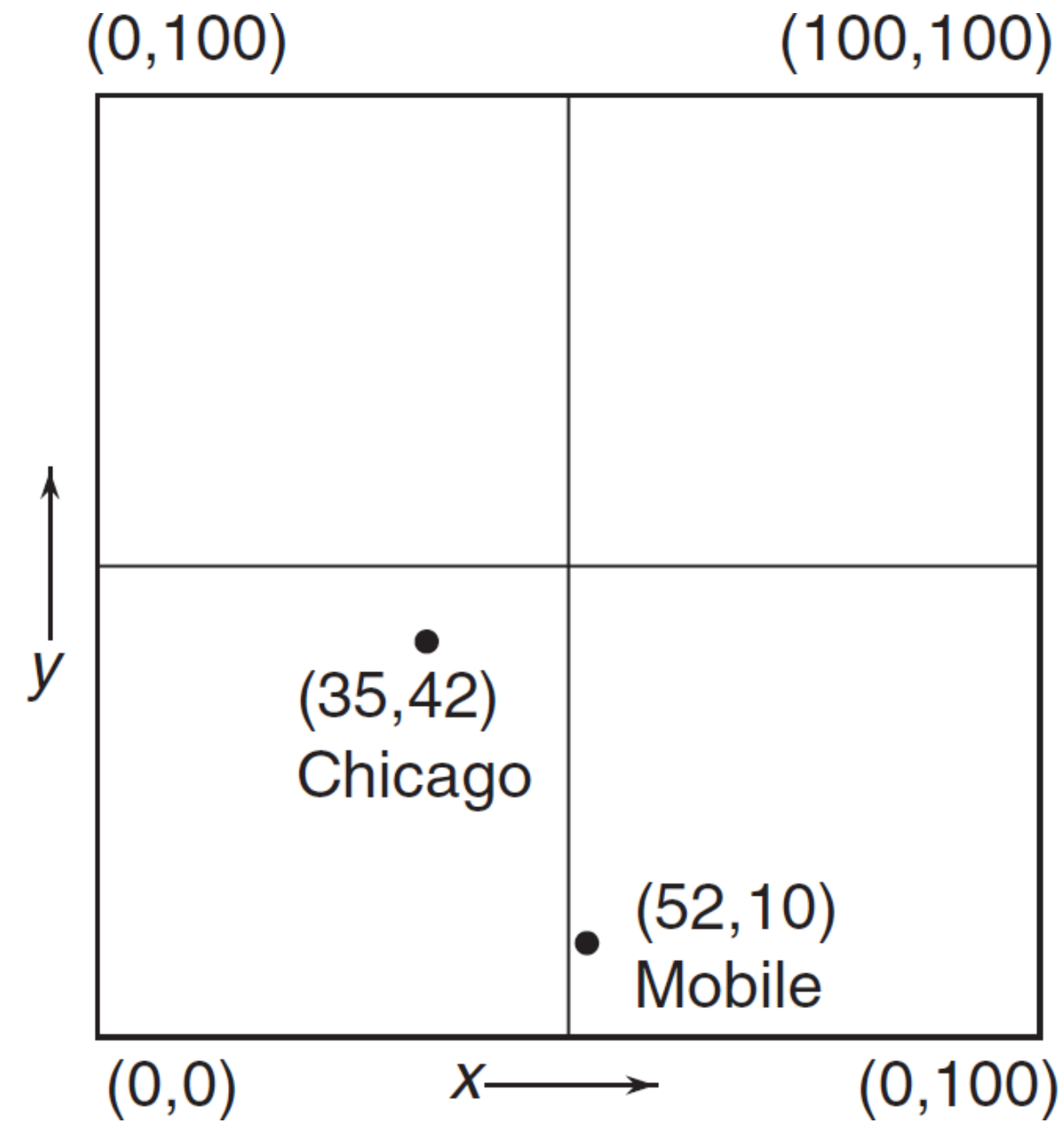
# PR QuadTree: *Insertión*



# PR QuadTree: *Insertión*

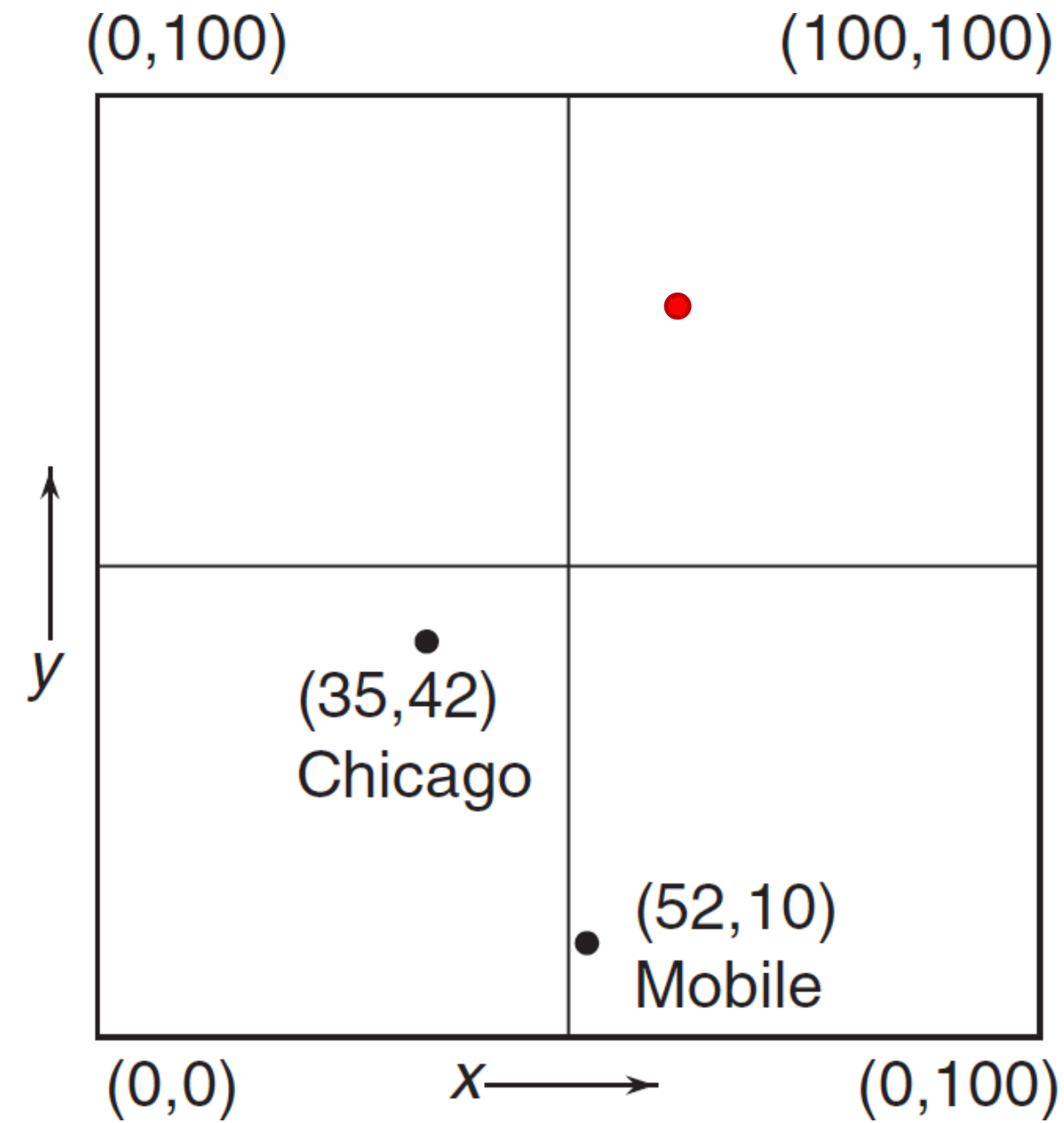


# **PR QuadTree:** *Inserción*

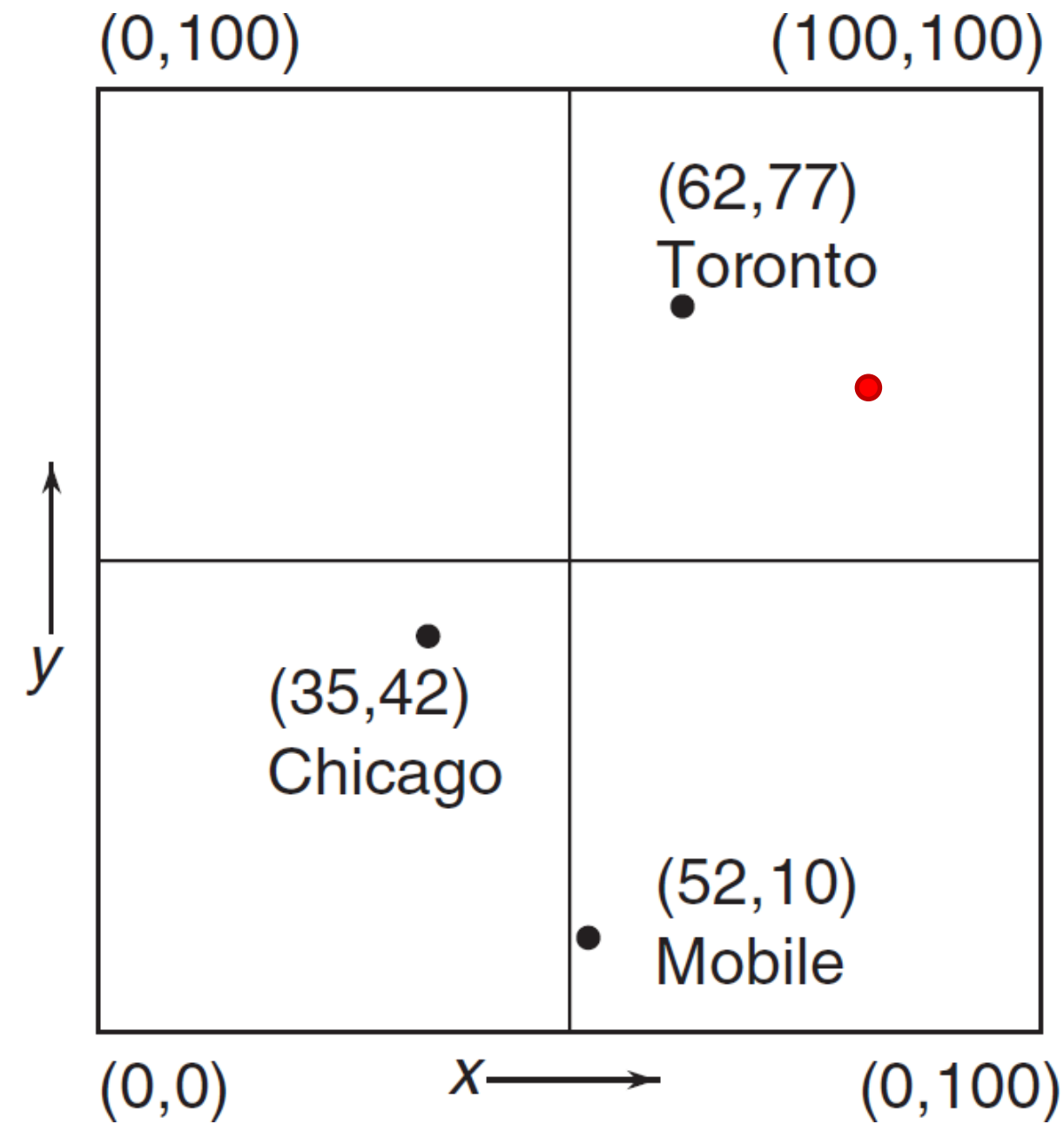




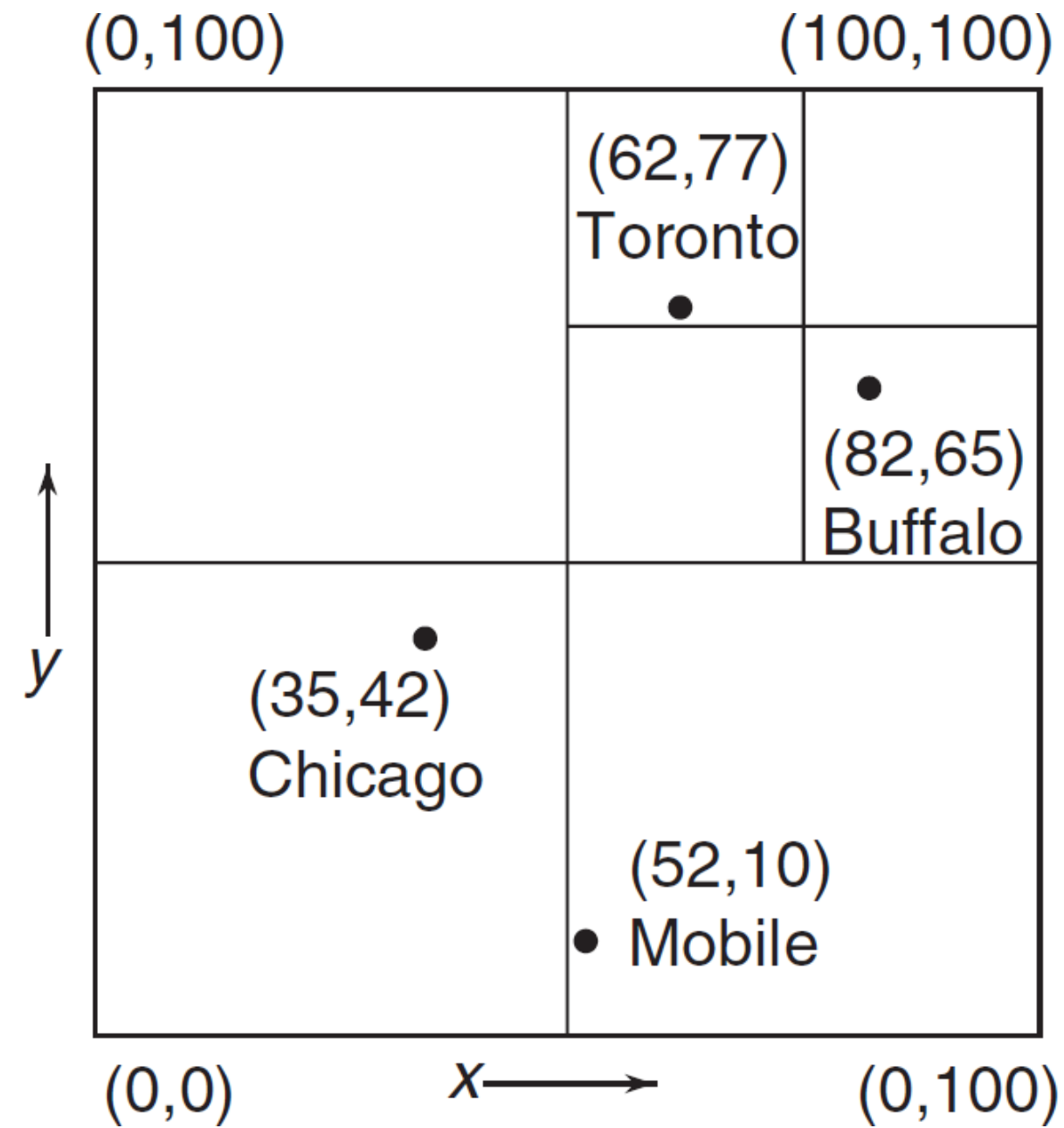
# PR QuadTree: *Inserción*



# PR QuadTree: *Insertión*



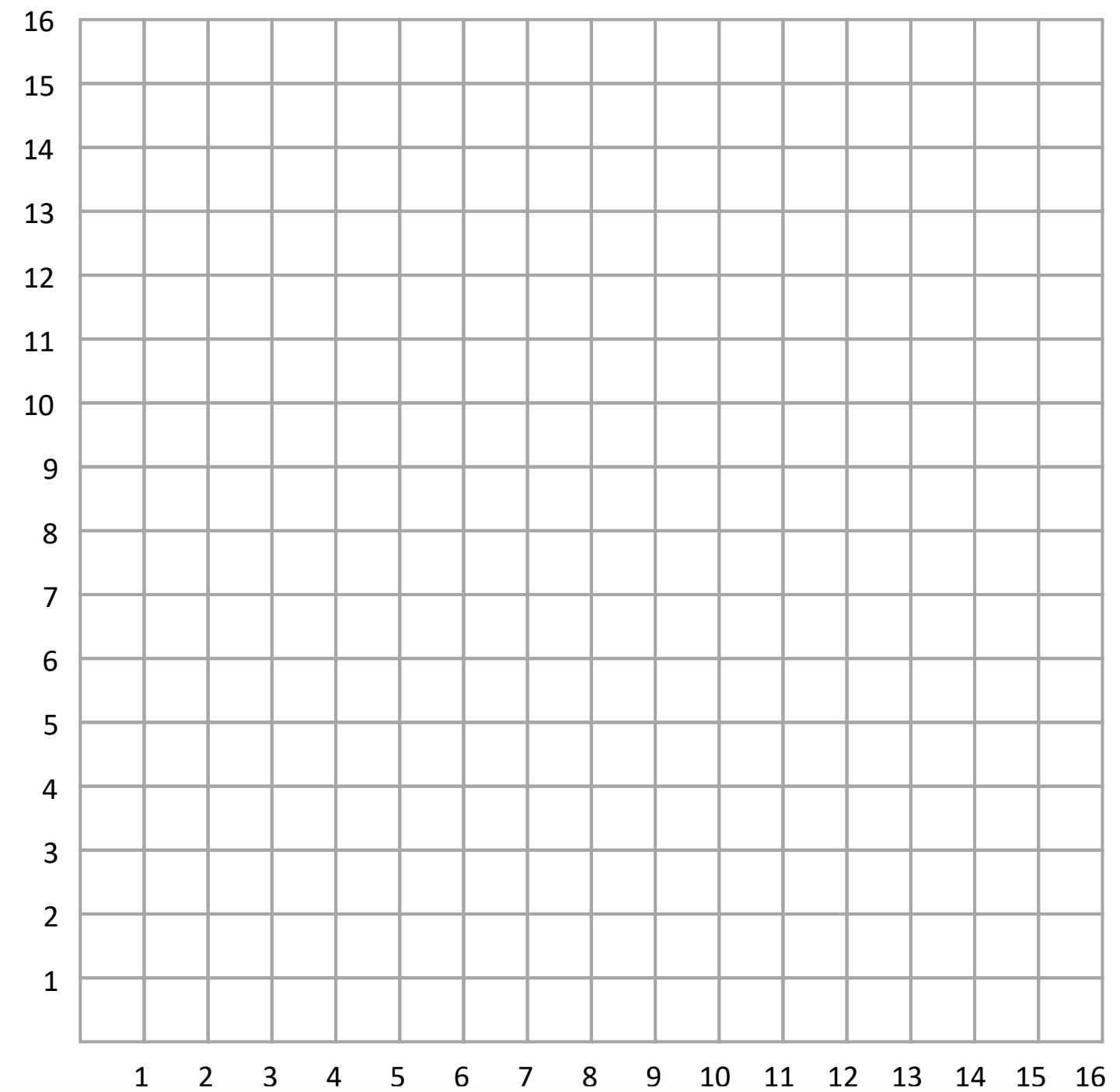
# PR QuadTree: *Inserción*





# PR QuadTree: *Inserción*

<b>A:</b> (3,12)	<b>E:</b> (11,13)
<b>B:</b> (5,14)	<b>F:</b> (7,5)
<b>C:</b> (15,7)	<b>G:</b> (13,9)
<b>D:</b> (12,6)	<b>H:</b> (16,10)



# **PR** *QuadTree*

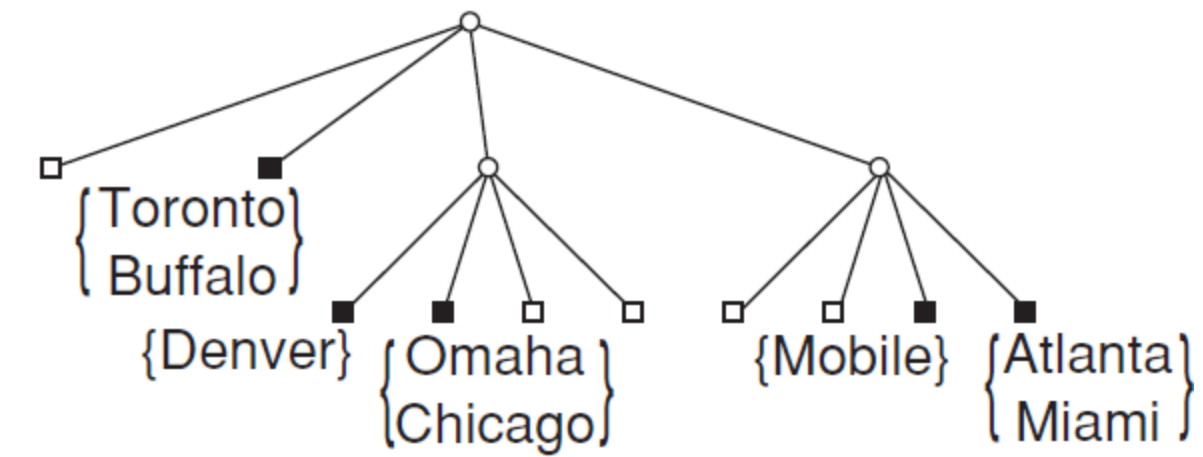
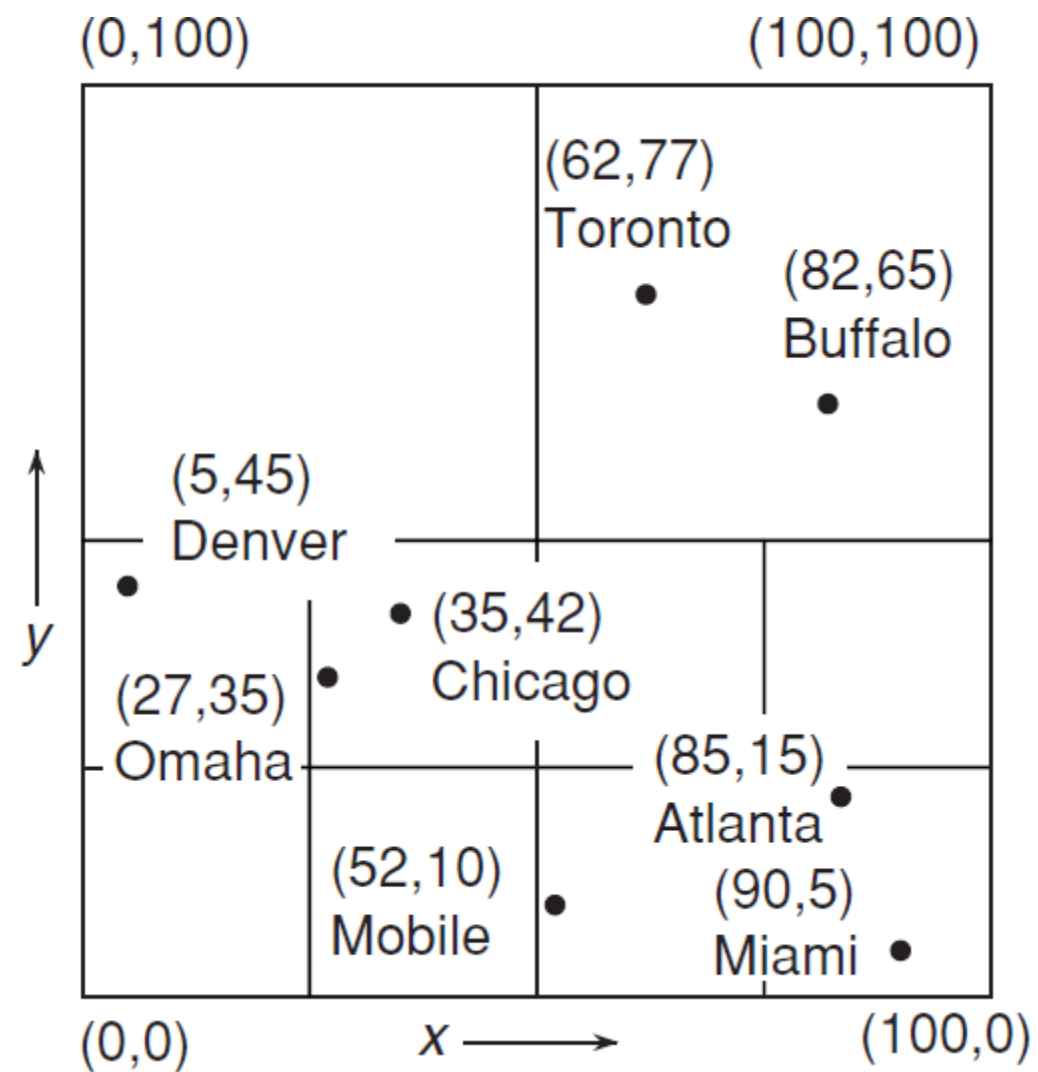
¿Cómo implementaría el algoritmo de borrado?

# **PR** *QuadTree*

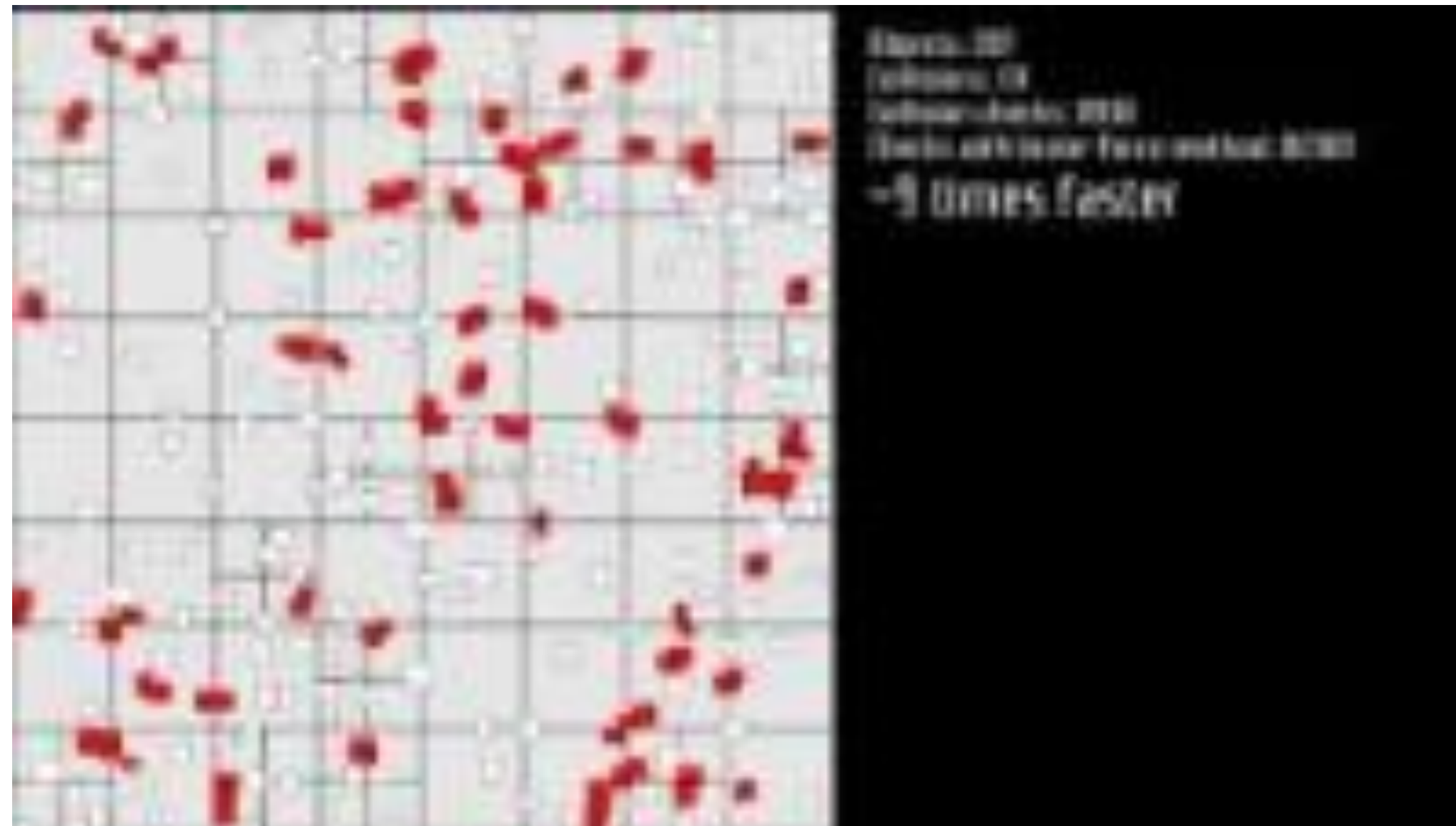
¿Cómo implementaría el algoritmo de Range Query?



# Bucket PR QuadTree



# Idea general



# PR QuadTree: *Aplicación*





Sea  $c$  la distancia mínima entre dos puntos insertados en un PR QuadTree con dimensiones  $a \times a$ .

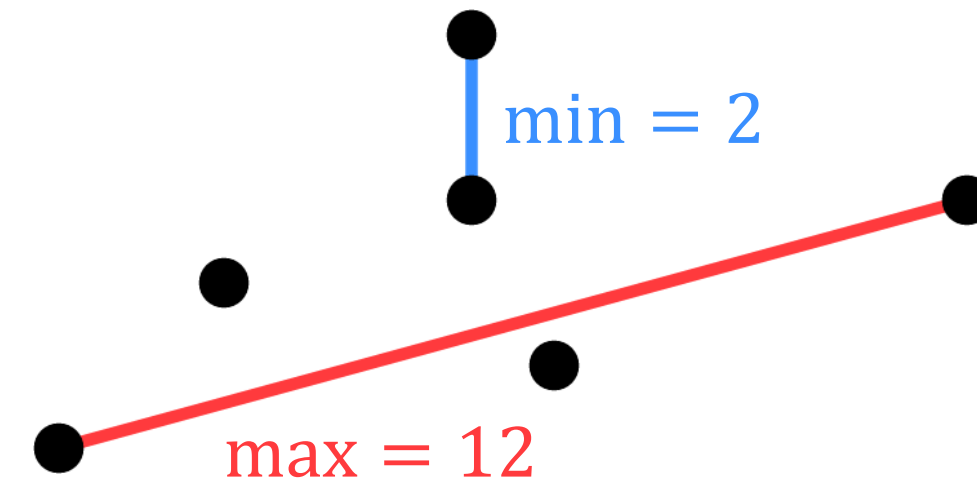
¿Cuál será la profundidad del PR QuadTree?

# PR QuadTree: Spread

Sea el conjunto de datos  $\mathbb{P}$ , se define el spread de  $\mathbb{P}$  como:

$$\Phi(\mathbb{P}) = \frac{\max_{p,q \in \mathbb{P}} \|p - q\|}{\min_{p,q \in \mathbb{P}, p \neq q} \|p - q\|}$$

Profundidad del **PR QuadTree**:  $\mathcal{O}(\log \Phi(\mathbb{P}))$



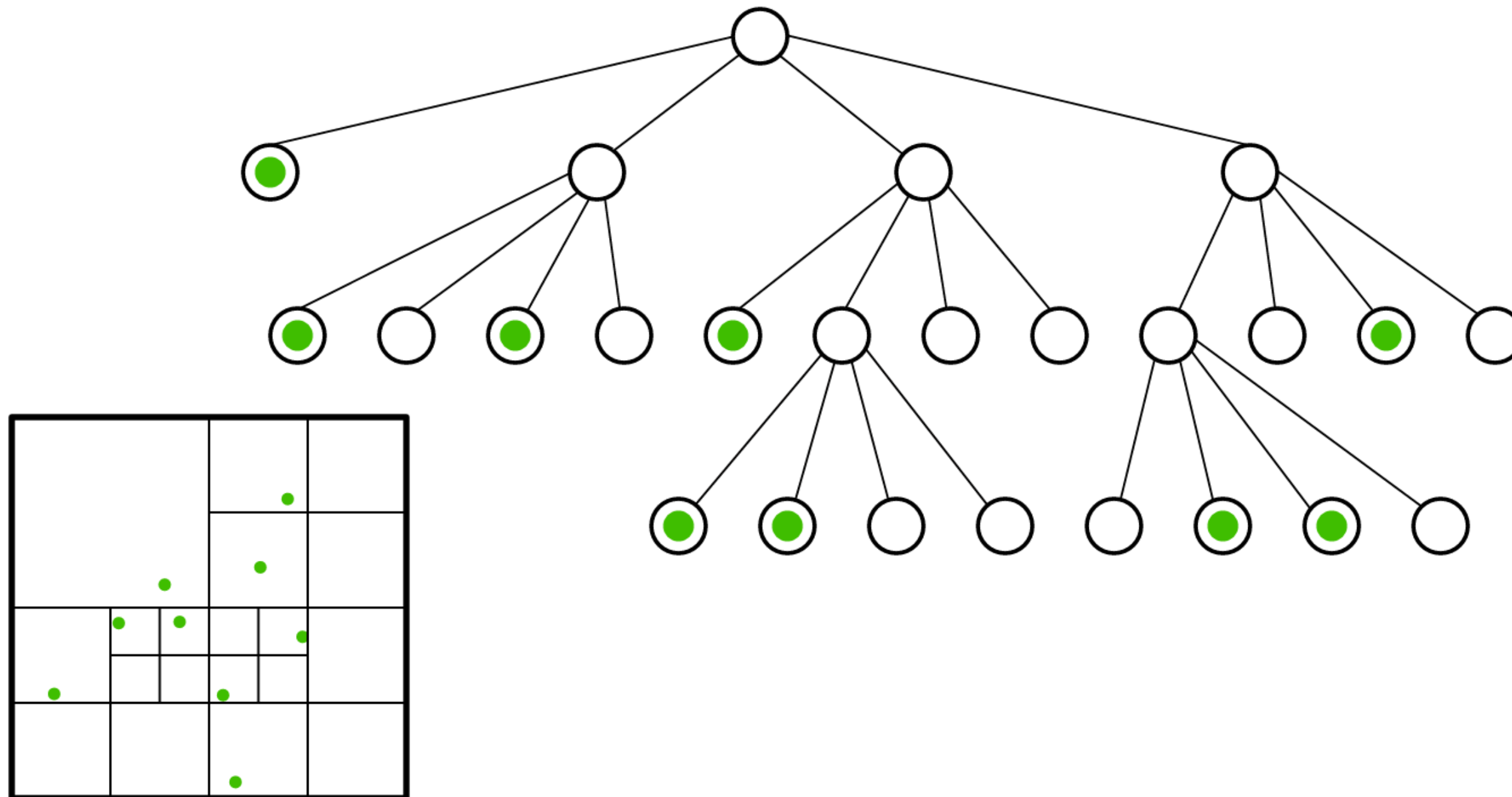
$$\Phi = \frac{\max}{\min} = \frac{12}{2} = 6$$



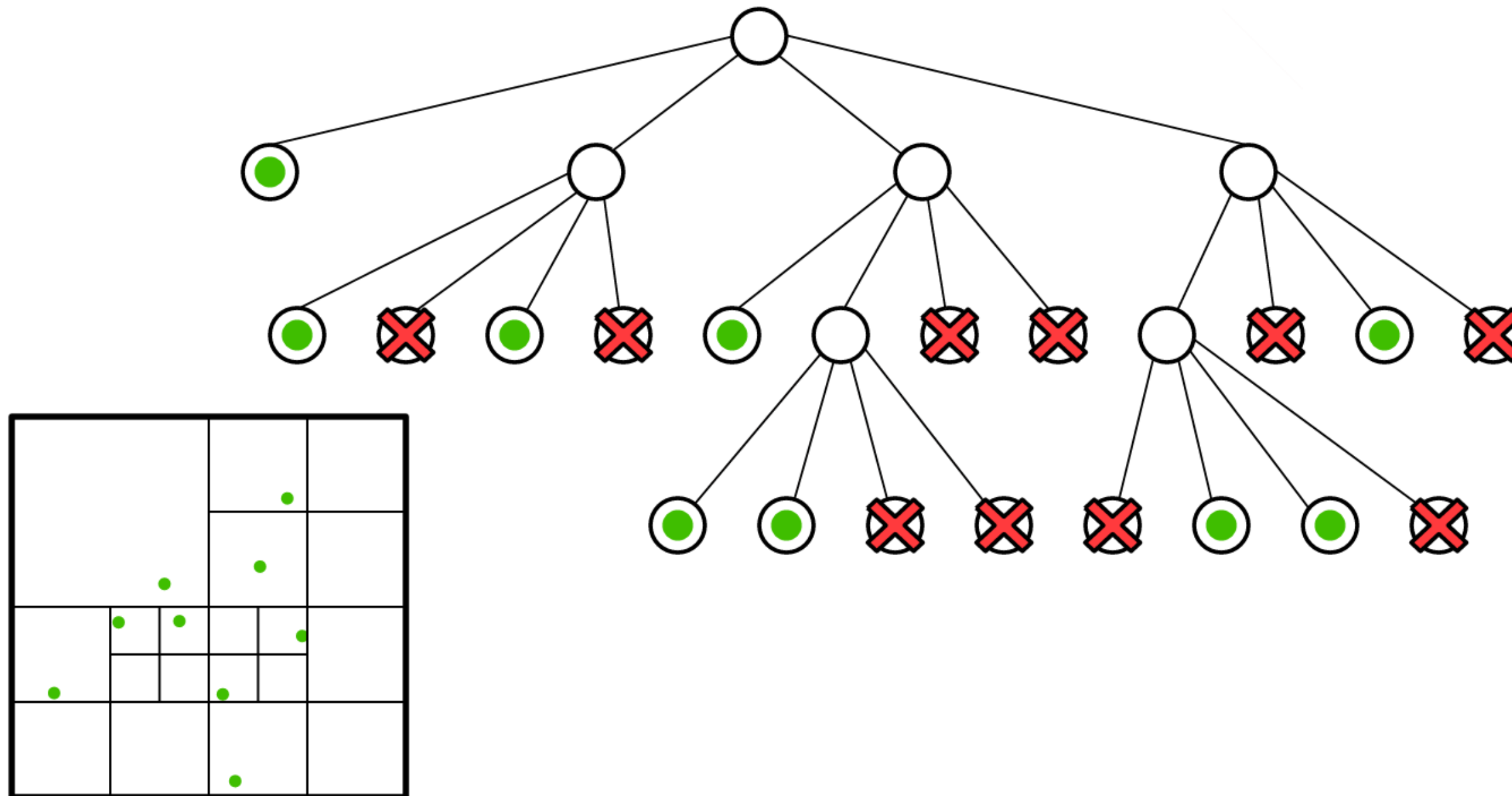
# 2. Compressed QuadTree



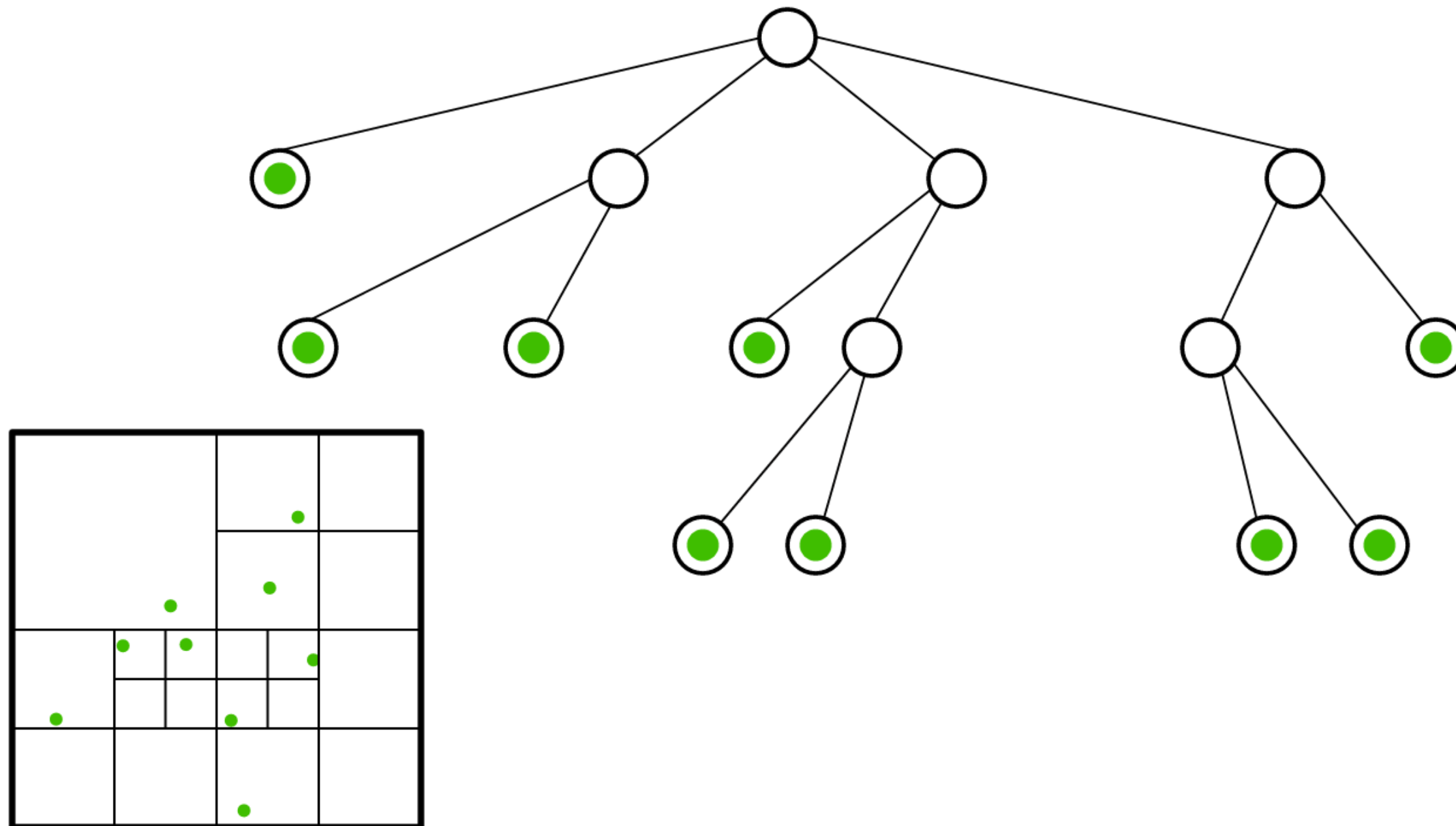
# Compressed Quadtree



# Compressed Quadtree



# Compressed Quadtree



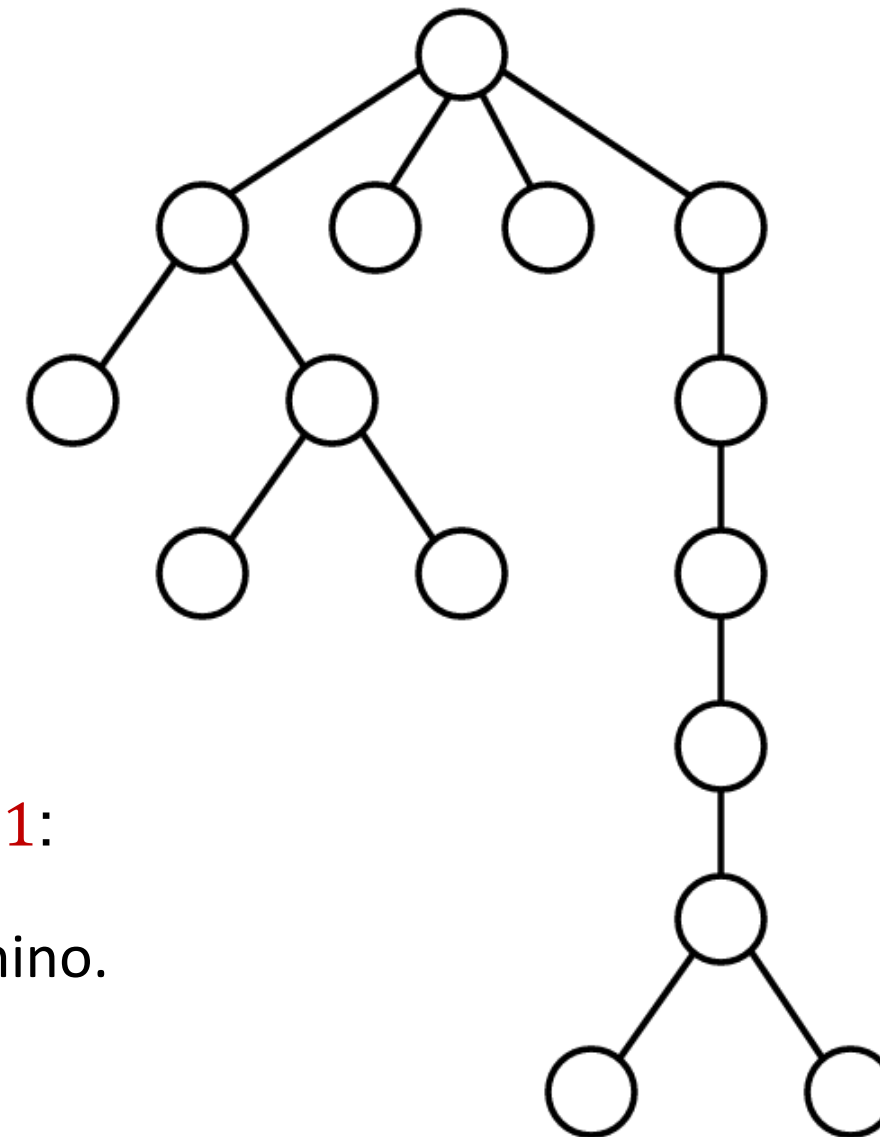
# Compressed Quadtree

Por cada nodo:

- Obtener un entero que denota su **nivel** en el QuadTree original
- Obtener un puntero a la **región** que representa.

Caminos formados únicamente por **nodos de grado -1**:

⇒ sustituir por el primer padre y el último hijo del camino.



$$\ell(v) = 0$$

$$\ell(v) = -1$$

$$\ell(v) = -2$$

$$\ell(v) = -3$$

$$\ell(v) = -4$$

$$\ell(v) = -5$$

$$\ell(v) = -6$$



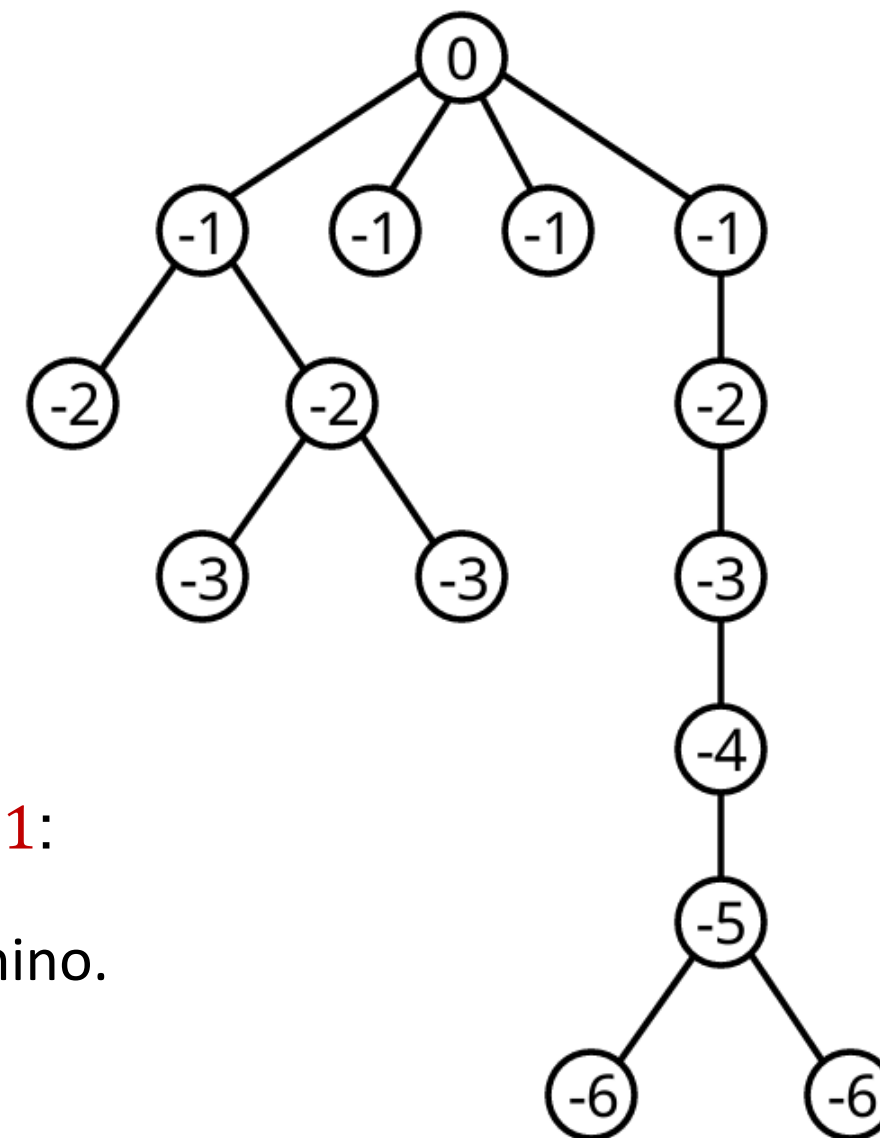
# Compressed Quadtree

Por cada nodo:

- Obtener un entero que denota su **nivel** en el QuadTree original
- Obtener un puntero a la **región** que representa.

Caminos formados únicamente por **nodos de grado -1**:

⇒ sustituir por el primer padre y el último hijo del camino.



$$\ell(v) = 0$$

$$\ell(v) = -1$$

$$\ell(v) = -2$$

$$\ell(v) = -3$$

$$\ell(v) = -4$$

$$\ell(v) = -5$$

$$\ell(v) = -6$$

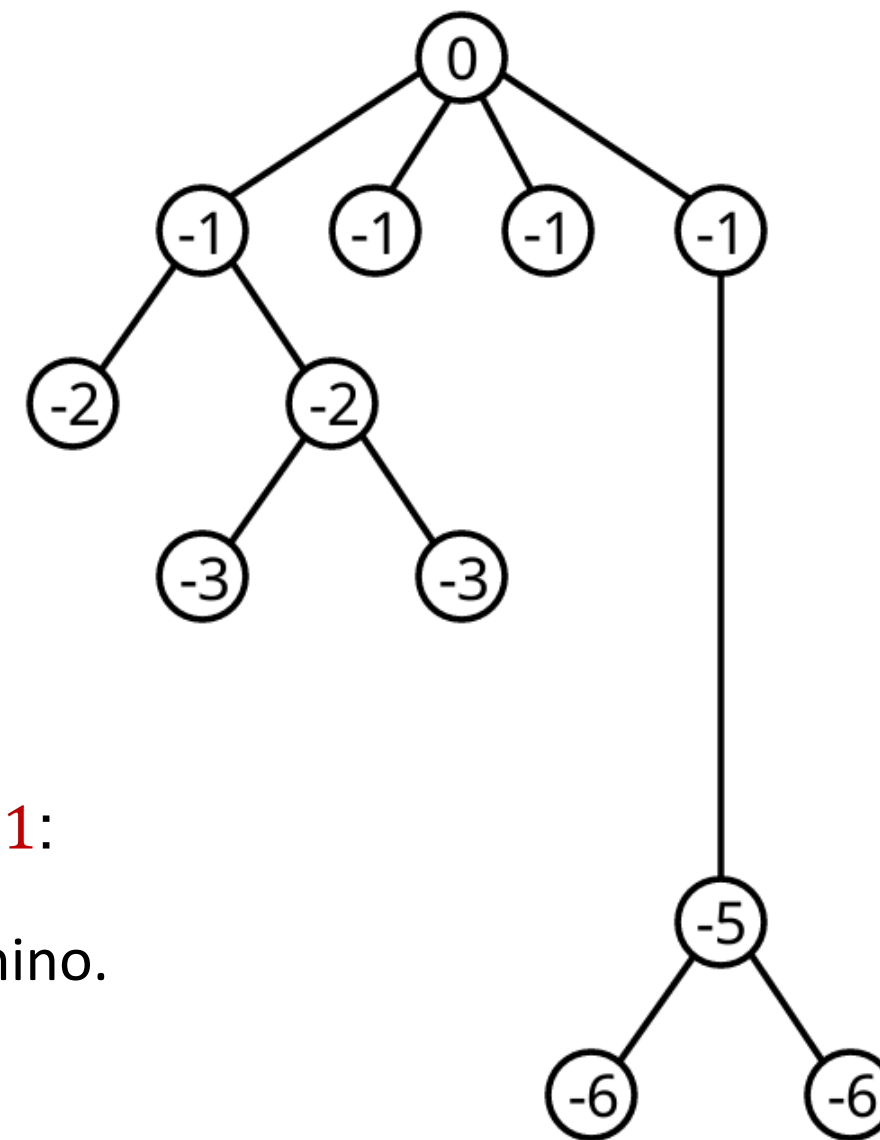
# Compressed Quadtree

Por cada nodo:

- Obtener un entero que denota su **nivel** en el QuadTree original
- Obtener un puntero a la **región** que representa.

Caminos formados únicamente por **nodos de grado -1**:

⇒ sustituir por el primer padre y el último hijo del camino.



$$\ell(v) = 0$$

$$\ell(v) = -1$$

$$\ell(v) = -2$$

$$\ell(v) = -3$$

$$\ell(v) = -4$$

$$\ell(v) = -5$$

$$\ell(v) = -6$$





**UTEC**  
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA  
Y TECNOLOGÍA

