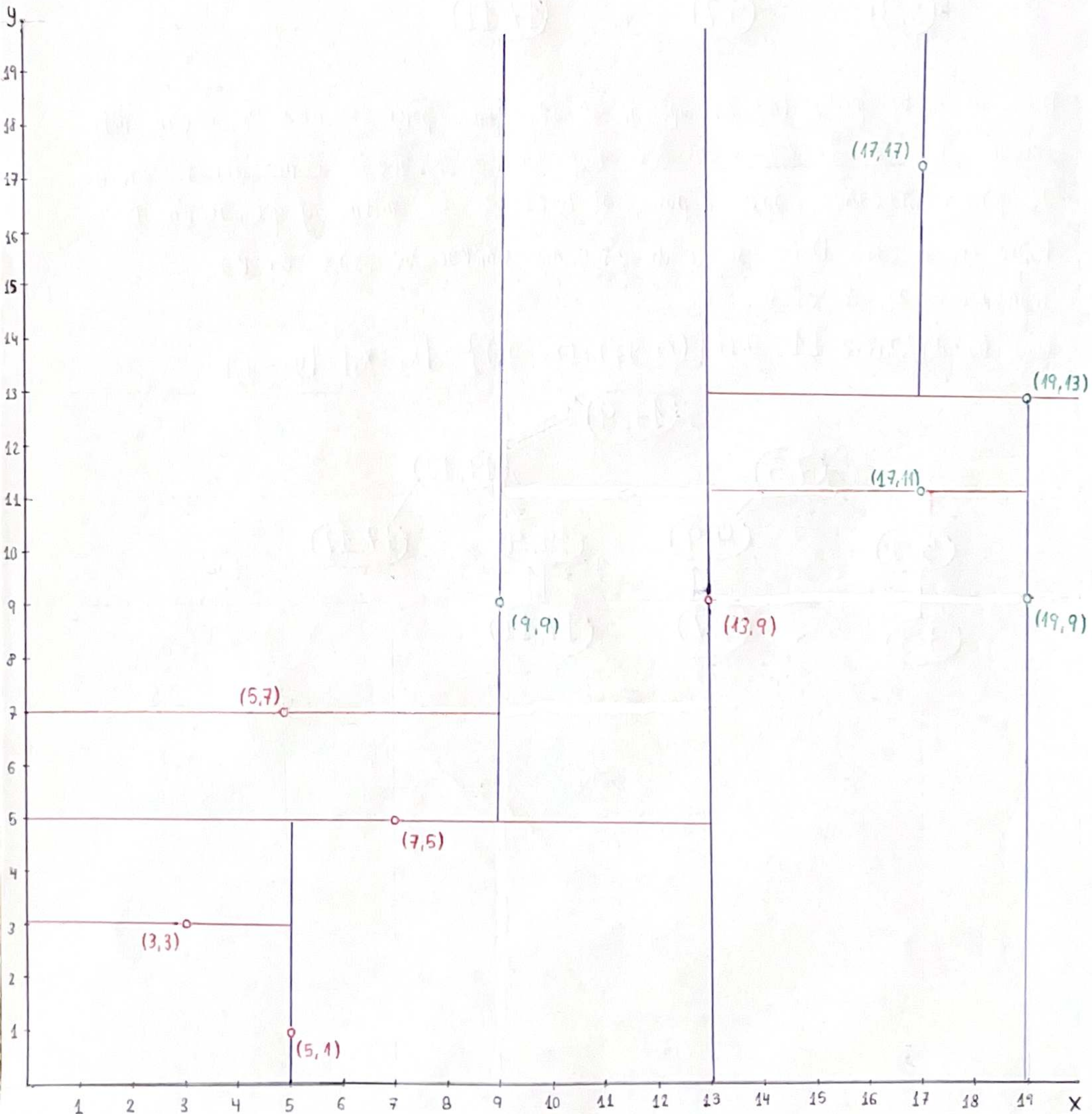


TRABAJO 2: Obtener el árbol KDTree y aplicar el algoritmo K-NN

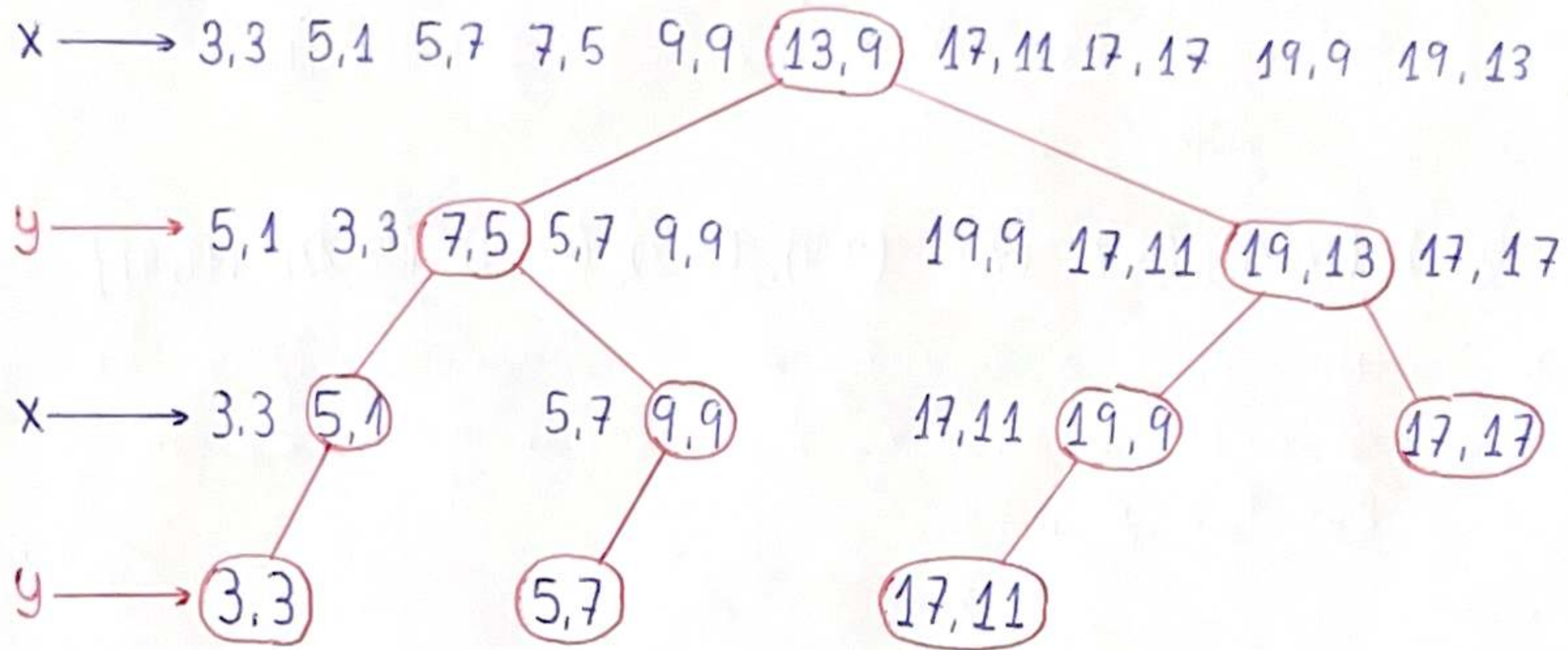
Dada la secuencia de puntos siguiente:

$\{(19, 13), (5, 1), (17, 11), (5, 7), (7, 5), (9, 9), (3, 3), (13, 9), (17, 17), (19, 9)\}$

Crear el árbol KDTree usando el algoritmo canónico visto en clase. Indicar con un gráfico de árbol similar al usado en las transparencias de clase cómo se va generando el KDE-tree por niveles.

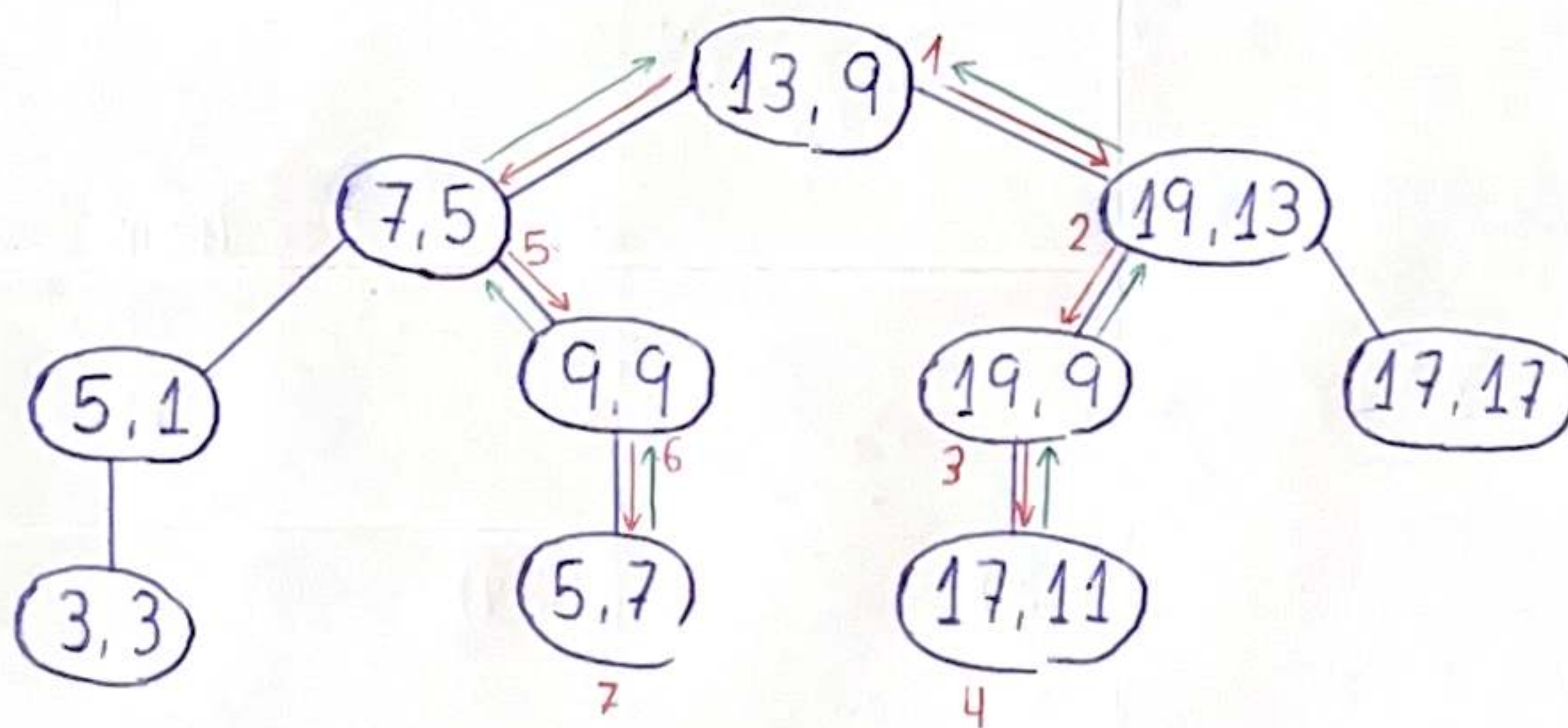


Alej



Dado un nuevo punto $(13,7)$ aplicar el algoritmo para encontrar al vecino más cercano. Indicar la ejecución del algoritmo de búsqueda como una secuencia de pasos indicando, paso a paso, el resultado del mismo y que acción se toma en su caso. Debes seguir un esquema similar al usado en las transparencias de clase.

Usa la distancia L1: $\text{dist}\{(x_1, y_1), (x_2, y_2)\} = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$



Alej

$$p = (13, 7)$$

1.1 $c_1 = (13, 9)$. Como $13 = 13$ calculamos $L_1(c_1, p) = 0 + 2 = 2$.

Recorreremos izquierda y derecha para buscar posibles puntos más cercanos, empezamos por la derecha.

2.1 $c_2 = (19, 13)$. Como $7 < 13$ descendemos al hijo izquierdo

3.1 $c_3 = (19, 9)$. Descendemos al único hijo

4.1 $c_4 = (17, 11)$. $L_1(c_4, p) = 4 + 4 = 8 > L_1(c_1, p)$, mantenemos c_1 como punto más cercano a p y ascendemos

3.2 $c_3 = (19, 9)$. $L_1(c_3, p) = 6 + 2 = 8 > L_1(c_1, p)$, mantenemos c_1 y ascendemos, poda.

2.2 $c_2 = (19, 13)$. $L_1(c_2, p) = 6 + 6 = 12 > L_1(c_1, p)$ mantenemos c_1 y ascendemos, poda.

1.2 Recorremos rama izquierda.

5.1 $c_5 = (7, 5)$. Como $7 > 5$ descendemos al hijo derecho

6.1 $c_6 = (9, 9)$. Descendemos al único hijo.

7.1 $c_7 = (5, 7)$. $L_1(c_7, p) = 6 + 0 = 6 > L_1(c_1, p)$, mantenemos c_1 y ascendemos, poda.

6.2 $c_6 = (9, 9)$. $L_1(c_6, p) = 4 + 2 = 6 > L_1(c_1, p)$, mantenemos c_1 y ascendemos, poda

5.2 $c_5 = (7, 5)$. $L_1(c_5, p) = 6 + 2 = 8 > L_1(c_1, p)$, mantenemos c_1 y ascendemos, poda.

1.3 Volvemos al c_1 sin un punto más cercano así que $c_1 = (13, 9)$ es el punto más cercano a $(13, 7)$ con $L_1(c_1, p) = 2$.

Alej