

Quiz 3

● Graded

Student

Paolo Vasquez Grahammer

Total Points

20 / 20 pts

Question 1

BSP-tree

2.5 / 2.5 pts

✓ + 2.5 pts Correcto!

+ 0 pts El orden correcto es:

- 1) Elefante
- 2) Pes (perro de Chika)
- 3) Juan Carlos Bodoque
- 4) Nutria
- 5) Pangolín
- 6) Gallo
- 7) Simon's Cat
- 8) Planty la Maceta

Question 2

R*-tree

6 / 6 pts

✓ + 6 pts Correcto!

+ 0 pts

Diagram illustrating R*-tree nodes and their associated keys and leaf pointers:

- Node 1: Internal keys $\{A, B\}$, leaf pointers $\{C, E, F\}$. Calculations: $\{A, B\} \{C, E, F\} \rightarrow (12+6) + (12+14) = 44$; $\{A, B, C\} \{E, F\} \rightarrow (12+14) + (5+9) = 40$.
- Node 2: Internal keys $\{B, C\}$, leaf pointers $\{A, F, E\}$. Calculations: $\{B, C\} \{A, F, E\} \rightarrow (6+14) + (15+9) = 44$; $\{B, C, A\} \{F, E\} \rightarrow (12+14) + (5+9) = 40$.
- Node 3: Internal keys $\{C, F\}$, leaf pointers $\{A, B, E\}$. Calculations: $\{C, F\} \{A, B, E\} \rightarrow (11+14) + (15+7) = 47$; $\{C, F, A\} \{B, E\} \rightarrow (14+9) + (14+5) = 42$.
- Node 4: Internal keys $\{F, B\}$, leaf pointers $\{A, E, C\}$. Calculations: $\{F, B\} \{A, E, C\} \rightarrow (13+6) + (15+14) = 48$; $\{F, B, A\} \{E, C\} \rightarrow (14+8) + (12+14) = 48$.

Handwritten notes: "Son los mismos" (They are the same) and "Respuesta $\{A, B, C\} \{E, F\}$ ".

+ 4.5 pts Click here to replace this description.

+ 5 pts Click here to replace this description.

Question 3

Area-Perimetro

5 / 5 pts

✓ + 5 pts Correcto!

+ 0 pts

Sabemos que $\min(a,b) \leq MH(a,b) \leq 2 \min(a,b)$

$$\min(a,b) \leq \frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} \leq 2 \min(a,b)$$

$$\min(a,b) \leq \frac{2ab}{a+b} \leq 2 \min(a,b)$$

$$P = \frac{a+b}{2}, S = ab$$

$$\min(a,b) \leq \frac{S}{P} \leq 2 \min(a,b)$$

$$\min(a,b)P \leq S \leq 2 \min(a,b)P$$

+ 1 pt Click here to replace this description.

+ 1.5 pts Click here to replace this description.

+ 2 pts Click here to replace this description.

+ 4.5 pts Click here to replace this description.

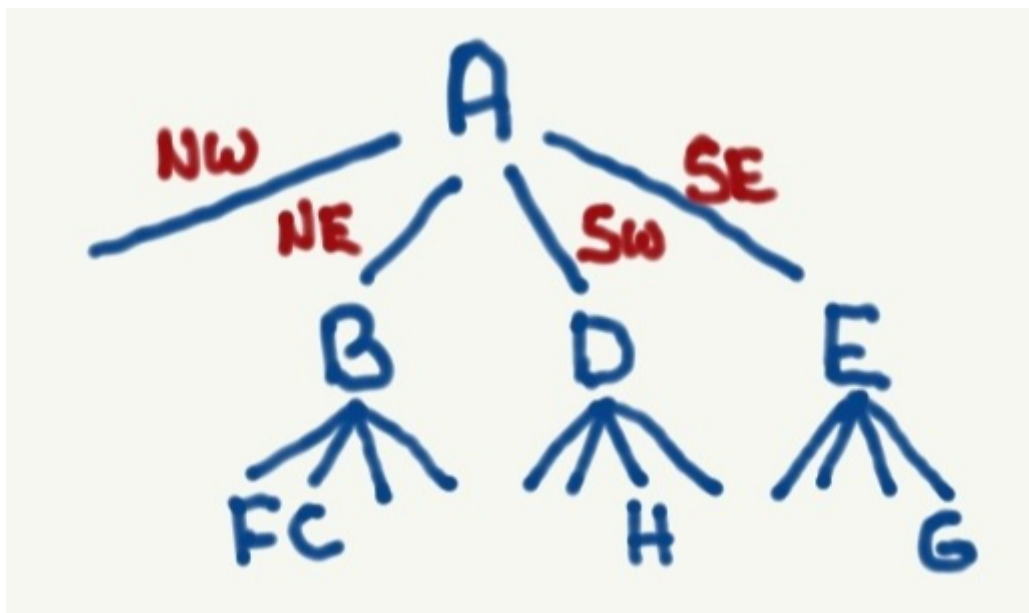
Question 4

Point QuadTree

2.5 / 2.5 pts

✓ + 2.5 pts Correcto!

+ 0 pts



+ 2 pts Click here to replace this description.

✓ + 4 pts Correcto!

+ 0 pts

```

1  def eliminarPixel(quadTreeNode, x, y):
2      if quadTreeNode es hoja:
3          if quadTreeNode es negro y contiene el punto (x, y):
4              cambiar quadTreeNode a blanco
5              consolidarNodo(quadTreeNode.padre)
6          else:
7              cuadrante = determinarCuadranteDePunto(quadTreeNode, x, y)
8              if cuadrante no tiene hijo:
9                  subdividirNodo(quadTreeNode, x, y)
10             end
11             eliminarPixel(cuadrante.hijoCorrespondiente, x, y)
12         end
13     end
14
15     def consolidarNodo(nodo):
16         if nodo tiene hijos y todos los hijos de nodo son blancos:
17             eliminar hijos de nodo
18             cambiar nodo a blanco
19             if nodo tiene padre:
20                 consolidarNodo(nodo.padre)
21             end
22         elif nodo tiene hijos y todos los hijos de nodo son negros:
23             eliminar hijos de nodo
24             cambiar nodo a negro
25             if nodo tiene padre:
26                 consolidarNodo(nodo.padre)
27             end
28         end
29     end
30
31     def subdividirNodo(nodo, x, y):
32         for cada cuadrante en nodo
33             hijoNuevo = nuevo nodo basado en color de nodo
34             if cuadrante contiene el punto (x, y) y nodo es negro:
35                 cambiar hijoNuevo a blanco
36             end
37             asignar hijoNuevo a cuadrante
38         end
39     end
40
41     def determinarCuadranteDePunto(nodo, x, y):
42         xCentro = (nodo.xMin + nodo.xMax) / 2
43         yCentro = (nodo.yMin + nodo.yMax) / 2
44
45         if x > xCentro:
46             if y > yCentro:
47                 return nodo.NE
48             else:
49                 return nodo.SE
50         else:
51             if y > yCentro:
52                 return nodo.NW
53             else:
54                 return nodo.SW
55         end
56     end

```

+ 1.5 pts [Click here to replace this description.](#)

+ 0.5 pts [Click here to replace this description.](#)

Question 6

Puntitos

0 / 0 pts

+ 0 pts Tu no :!c

✓ + 1 pt

+ 2 pts

+ 3 pts

Profesor: Victor Flores Benites

Apellidos: Vasquez Graham

Nombres: Pablo

Nota:

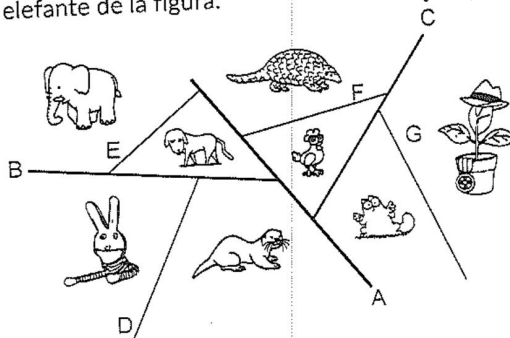
Fecha: 29/04/2023

Indicaciones:

La Duración es de 30 minutos.

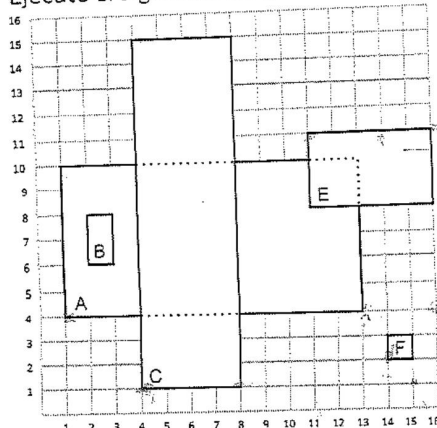
La evaluación consta de 5 preguntas.

1. Dado el siguiente BSP-Tree, establezca el orden de visualización, donde el observador es elefante de la figura. [2.5 pts]



orden: elefante, perro, conejo, nutria, pascopascu, pollo, gato, planta

2. A continuación, se muestra un nodo interno de un R*-Tree, el cual se encuentra en overflow. Ejecute el algoritmo de split. [6 pts]



3. Sea un rectángulo de lados a y b . Demuestre que lado mayor del rectángulo está acotado por:

$$P \leq \max(a, b) \leq 2P$$

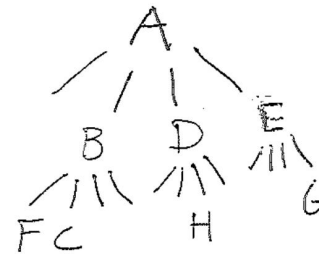
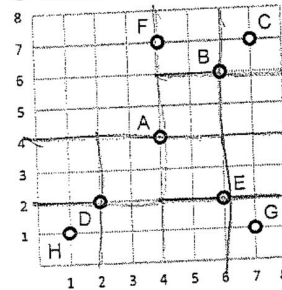
donde $P = (a + b)/2$.

[5 pts]

(solución en hoja)

\therefore Probar que $P \leq \max(a, b) \leq 2P$

4. Inserte los puntos al Point QuadTree y grafique el resultado. [2.5 pts]



5. Proponga un algoritmo de borrado para Region Quadtree. [4 pts]

(solución en hoja)

delete RQ (node, P)

Respuesta: $\{(A, B, C), (E, F)\}$