

Documento de diseño
Taller 04
Laura Ovalle Benítez - Juan Miguel Zuluaga Suárez
Pontificia Universidad Javeriana

El siguiente documento de diseño abarca: el diseño de los TADs del documento, el diagrama de TADs, para cada caso, el análisis de los tamaños de los archivos resultantes y por último una pequeña descripción de cada una de las imágenes resultantes.

TAD Nodo (QuadTree)

1. CONJUNTO MÍNIMO DE DATOS

- dato - Hace referencia al dato que se encuentra dentro del nodo
- hijoSupIzq - Es un apuntador que apunta al hijo superior izquierdo de este nodo
- hijoSupDer - Es un apuntador que apunta al hijo superior derecho de este nodo
- hijoInfIzq - Es un apuntador que apunta al hijo inferior izquierdo de este nodo
- hijoInfDer - Es un apuntador que apunta al hijo inferior derecho de este nodo

2. COMPORTAMIENTO

- Nodo(), Constructor por defecto del nodo que inicializa todos sus datos en NULL o cero
- Nodo(val), Constructor que asigna un valor “val” para el atributo “dato” del nodo y los demás atributos los inicializa en NULL
- ~Nodo(), Destructor del nodo
- obtenerDato(), retorna el dato del nodo
- fijarDato(val), modifica el dato del nodo
- obtenerHijoSupIzq(), retorna el hijo superior izquierdo del nodo
- obtenerHijoSupDer(), retorna el hijo superior derecho del nodo
- obtenerHijoInfIzq(), retorna el hijo inferior izquierdo del nodo
- obtenerHijoInfDer(), retorna el hijo inferior derecho del nodo
- fijarHijoSupIzq(*sizq), modifica el lugar hacia donde esta apuntando el apuntador del hijo superior izquierdo del nodo
- fijarHijoSupDer(*sder), modifica el lugar hacia donde esta apuntando el apuntador del hijo superior derecho del nodo
- fijarHijoInfIzq(*iizq), modifica el lugar hacia donde esta apuntando el apuntador del hijo inferior izquierdo del nodo
- fijarHijoInfDer(*ider), modifica el lugar hacia donde esta apuntando el apuntador del hijo inferior derecho del nodo
- esHoja(), verifica si el nodo es un nodo hoja o no
- estaCompleto(), verifica si este nodo ya tiene todos sus hijos
- estaCompletoDe1sY0s(), verifica si todos sus hijos son 1 y 0s B

TAD Arbol (QuadTree)

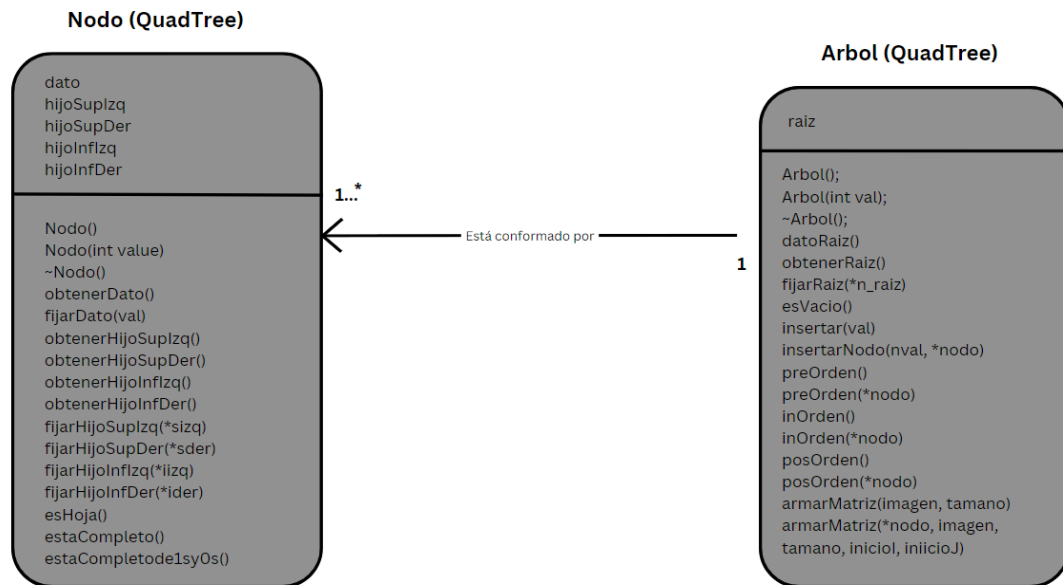
1. CONJUNTO MÍNIMO DE DATOS

- raíz - Es un apuntador que apunta a la raíz del árbol.

2. COMPORTAMIENTO

- Arbol(), constructor por defecto del arbol que inicializa todos sus datos en NULL;
- Arbol(int val), constructor que crea un nodo con el constructor por defecto, luego se llama al método fijar dato del nodo y se le pasa el valor val y finalmente le asigna la raíz del árbol un nodo;
- ~Arbol() destructor que verifica si la raíz está vacía, si esto se cumple, se elimina la raíz y se deja esta en NULL;
- datoRaiz(), retorna el dato de la raíz del árbol
- obtenerRaiz(), retorna la raíz del árbol
- fijarRaiz(*n_raiz), modifica la raíz del árbol
- esVacio(), verifica si el árbol esta vacío, o sea si no tiene raíz
- insertar(val), inserta un nodo al árbol, por primera vez, o sea inserta la raíz al árbol
- insertarNodo(nval, *nodo), inserta un nodo al árbol que es diferente a la raíz
- preOrden(), se utiliza para comenzar el recorrido preOrden
- preOrden(*nodo), realiza el recorrido preOrden del árbol
- inOrden(), se utiliza para comenzar el recorrido inOrden
- inOrden(*nodo), realiza el recorrido inOrden del árbol
- posOrden(), se utiliza para comenzar el recorrido posOrden
- posOrden(*nodo), realiza el recorrido posOrden del árbol
- armarMatriz(imagen, tamano), se encarga de comenzar el proceso de armar la matriz resultante
- armarMatriz(*nodo, imagen, tamano, inicioI, inicioJ), se encarga de armar la matriz resultante.

Diagrama de TAD's



Ejecución del Programa

Para realizar la ejecución del programa se debe realizar de la siguiente manera, una vez se haya creado el ejecutable del mismo (en este caso el ejecutable es "prog"):

```

PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_00.qt prueba0.pbm
PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_01.qt prueba1.pbm
PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_02.qt prueba2.pbm
PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_03.qt prueba3.pbm
PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_04.qt prueba4.pbm

```

```

PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_05.qt prueba5.pbm
PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_06.qt prueba6.pbm
PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_07.qt prueba7.pbm
PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_08.qt prueba8.pbm
PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_09.qt prueba9.pbm
PS C:\Users\valeo\OneDrive\Documentos\Engineering\4Semestre\estructuras\Taller04> ./prog image_10.qt prueba10.pbm

```

Análisis sobre la diferencia de tamaño de los archivos

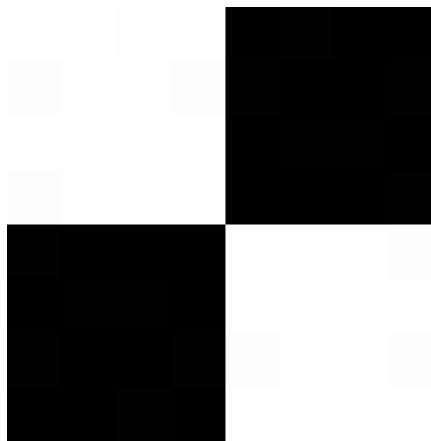
#Archivo	Tamaño archivo de recorrido en preorden	Tamaño archivo PBM	Análisis
0	Tamaño: 9 bytes (9 bytes) Tamaño en disco: 0 bytes	Tamaño: 184 bytes (184 bytes) Tamaño en disco: 0 bytes	Como se puede apreciar en las evidencias de las imagenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 175 bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.
1	Tamaño: 2,77 KB (2.841 bytes) Tamaño en disco: 4,00 KB (4.096 bytes)	Tamaño: 128 KB (131.628 bytes) Tamaño en disco: 132 KB (135.168 bytes)	Como se puede apreciar en las evidencias de las imagenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 128.787 bytes. Esto puede ser debido a

			que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.
2	Tamaño: 42,2 KB (43.281 bytes) Tamaño en disco: 44,0 KB (45.056 bytes)	Tamaño: 513 KB (525.356 bytes) Tamaño en disco: 516 KB (528.384 bytes)	Como se puede apreciar en las evidencias de las imágenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 482,075bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.
3	Tamaño: 24,6 KB (25.213 bytes) Tamaño en disco: 28,0 KB (28.672 bytes)	Tamaño: 513 KB (525.356 bytes) Tamaño en disco: 516 KB (528.384 bytes)	Como se puede apreciar en las evidencias de las imágenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 500.143 bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.
4	Tamaño: 31,2 KB (32.005 bytes) Tamaño en disco: 32,0 KB (32.768 bytes)	Tamaño: 513 KB (525.356 bytes) Tamaño en disco: 516 KB (528.384 bytes)	Como se puede apreciar en las evidencias de las imágenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 493.351 bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.
5	Tamaño: 39,2 KB (40.179 bytes) Tamaño en disco: 40,0 KB (40.960 bytes)	Tamaño: 2,00 MB (2.099.246 bytes) Tamaño en disco: 2,00 MB (2.101.248 bytes)	Como se puede apreciar en las evidencias de las imágenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 2.059.067 bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.
6	Tamaño: 16,0 KB (16.389 bytes) Tamaño en disco: 20,0 KB (20.480 bytes)	Tamaño: 513 KB (525.356 bytes) Tamaño en disco: 516 KB (528.384 bytes)	Como se puede apreciar en las evidencias de las imágenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 508.967 bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.
7	Tamaño: 27 bytes (27 bytes) Tamaño en disco: 0 bytes	Tamaño: 586 bytes (586 bytes) Tamaño en disco: 0 bytes	Como se puede apreciar en las evidencias de las imágenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 559 bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.

8	<p>Tamaño: 599 bytes (599 bytes)</p> <p>Tamaño en disco: 4,00 KB (4.096 bytes)</p>	<p>Tamaño: 2,10 KB (2.154 bytes)</p> <p>Tamaño en disco: 4,00 KB (4.096 bytes)</p>	Como se puede apreciar en las evidencias de las imagenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 1.555 bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.
9	<p>Tamaño: 1,14 KB (1.171 bytes)</p> <p>Tamaño en disco: 4,00 KB (4.096 bytes)</p>	<p>Tamaño: 8,16 KB (8.362 bytes)</p> <p>Tamaño en disco: 12,0 KB (12.288 bytes)</p>	Como se puede apreciar en las evidencias de las imagenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 7.191 bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.
10	<p>Tamaño: 2,31 KB (2.373 bytes)</p> <p>Tamaño en disco: 4,00 KB (4.096 bytes)</p>	<p>Tamaño: 32,2 KB (33.068 bytes)</p> <p>Tamaño en disco: 36,0 KB (36.864 bytes)</p>	Como se puede apreciar en las evidencias de las imagenes, el archivo PBM supera en tamaño al archivo principal en 30.695 bytes. Esto puede ser debido a que el archivo PBM actúa como una imagen comprimida y además, contiene más datos.

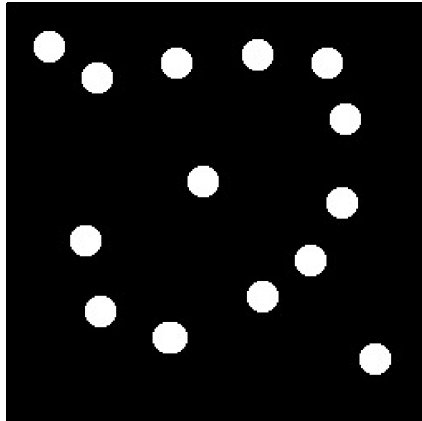
Descripción de las imágenes reconstruidas

1. image_00.qt : prueba0.pbm



Esta imagen corresponde al archivo 0, el de prueba y es una simple imagen con 2 cuadros en negro y dos cuadros en blanco. Esta imagen es de 8 x 8, por lo que al hacerle zoom, se ve borrosa.

2. image_01.qt : prueba1.pbm



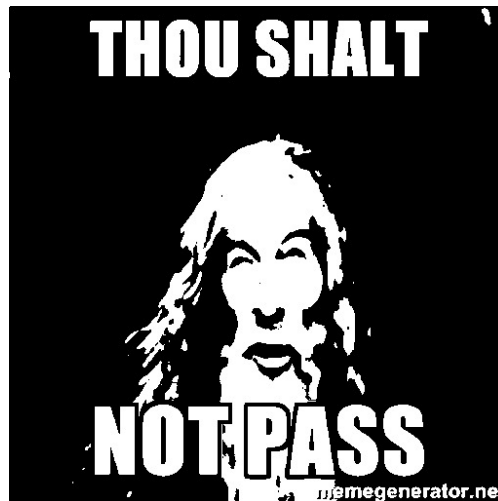
Esta imagen corresponde al archivo 1 de prueba, podemos ver que la imagen es de fondo negro y tienen 14 bolas blancas, donde 12 parecen formar una especie de círculo abierto y dos bolas blancas, una dentro del círculo y otra afuera en la parte inferior derecha de la imagen. Esta imagen es de 256 x 256, por lo tanto se puede observar más definida, pero aun así los círculos no se ven del todo bien y se alcanzan a ver los píxeles.

3. image_02.qt : prueba2.pbm



Esta imagen corresponde al archivo 2 de prueba. Podemos ver que la imagen es Homero en un anuncio de cerveza, ya que se le ve de cuerpo casi completo y en su mano izquierda estirada tiene una cerveza, lo rodea un círculo que contiene el mensaje "THE CAUSE OF-AND SOLUTION TO-ALL OF LIFE'S PROBLEMS", el fondo de la imagen es negra con un título "To alcohol!" y dos líneas gruesas laterales blancas. Esta imagen es de 512 x 512, por lo tanto se puede observar más definida por la resolución y tamaño que tiene.

4. image_03.qt : prueba3.pbml



Esta imagen corresponde al archivo 3 de prueba, podemos ver que la imagen es de fondo negro y en ella hay un hombre con cabello y barba larga. En la parte superior central se aprecia una frase que dice "THOU SHALT" y en la parte inferior central se aprecia otra frase que dice "NOT PASS". Esta imagen es de 512 x 512, por lo tanto se puede observar más definida por la resolución y tamaño que tiene.

5. image_04.qt : prueba4.pbm



Esta imagen corresponde al archivo 4 de prueba. Podemos ver que la imagen es un conejo apoyado en sus patas traseras, y en sus patas delanteras, específicamente en la derecha, tiene un arma de la cual sale humo, y, en su pata izquierda, una especie de espada con rastros de sangre. Se puede apreciar que el conejo está parado sobre un charco de algún líquido. Esta imagen es de 512 x 512, por lo tanto se puede observar más definida por la resolución y tamaño que tiene.

6. image_05.qt : prueba5.pbm



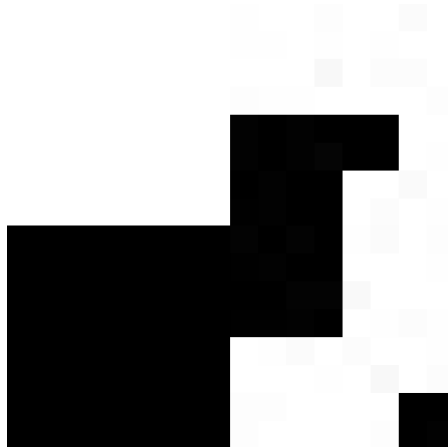
Esta imagen corresponde al archivo 5 de prueba. Podemos ver que la imagen corresponde al perfil de un felino grande (puede ser una pantera) que está encerrado en un círculo (como si formara un logo), la imagen tiene de fondo el color blanco y el felino y el círculo son color negro. Esta imagen es de 1024 x 1024, por lo tanto se puede observar aún más definida que las anteriores por la resolución y tamaño que tiene.

7. image_06.qt : prueba6.pbm



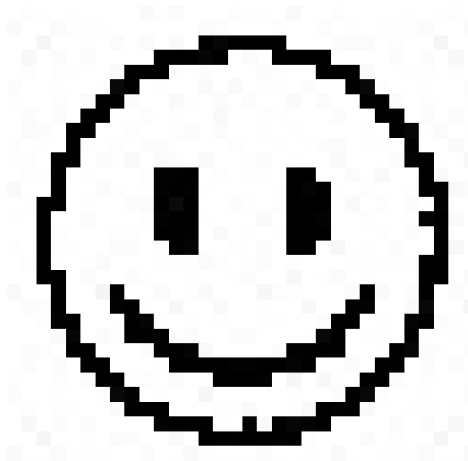
Esta imagen corresponde al archivo 6 de prueba. Podemos ver que la imagen tiene fondo blanco y un muñeco de pie, su cabeza tiene 4 crestas y con sus manos se está abriendo la boca y sacando la lengua. Se puede apreciar al lado derecho de la imagen, cerca del muñeco, una especie de garabatos o jeroglíficos. Esta imagen es de 512 x 512, por lo tanto se puede observar más definida por la resolución y tamaño que tiene.

8. image_07.qt : prueba7.pbm



Esta imagen corresponde al archivo 7, el de prueba y es la unión de un cuadrado grande que está en la parte inferior izquierda (ocupa casi que $\frac{1}{4}$ de la imagen) y en el centro hay un rectángulo de forma vertical. Seguido de este hay otro más pequeño de forma horizontal, en la parte inferior derecha se puede ver un pequeño cuadro negro, y también se aprecia un fondo blanco con cuadrados negros. Esta imagen es de 8x8, por lo que al hacerle zoom, se ve borrosa.

9. image_08.qt : prueba8.pbm



Esta imagen corresponde al archivo 8 de prueba, podemos ver que la imagen es la cara de un emoji y que no es completamente redonda (esta cara está sonriendo). De la imagen también encontramos que tiene un fondo de color blanco y un contorno de color negro. Esta imagen es de 32 x 32, por lo tanto se puede observar que no tiene buena calidad por la resolución y tamaño que tiene.

10. image_09.qt : prueba9.pbm



Esta imagen corresponde al archivo 9 de prueba, podemos ver que la imagen es una especie de casa sencilla con chimenea (tiene una sola ventana y una sola puerta). De la imagen también encontramos que tiene un fondo de color blanco y la casa es negra. Esta imagen es de 64 x 64, por lo tanto se puede observar que no tiene demasiada calidad por la resolución y tamaño que tiene, sin embargo es mayor a comparación de la anterior.

11. image_10.qt : prueba10.pbm



Esta imagen corresponde al archivo 10 de prueba, podemos ver que la imagen es una especie de flecha curvada señalando hacia la derecha (se observa que la flecha no está completa del todo). De la imagen también encontramos que tiene un fondo de color blanco y la figura es negra. Esta imagen es de 128 x 128, por lo tanto se puede observar que no tiene demasiada calidad por la resolución y tamaño que tiene, sin embargo es mayor a comparación de la anterior.