

## Indicaciones específicas:

Duración: 90 minutos

- **No se permitirá el uso de celular mientras dure el examen.**
- **No se permitirá consultar cualquier página web.**
- **No se permitirá compartir notas ni material entre alumnos.**
- Lea las preguntas cuidadosamente y responda de manera clara.
- Respuestas que no sean legibles o claras no tendrán ningún puntaje.
- Si no sabe la respuesta, deja el espacio en blanco y coloque "F".

## Pregunta 1 (8 puntos): Responder las siguientes preguntas

A. (2 pts) Compare usted las dos diferentes formas de implementar un matriz dispersa:

	HashMatrix (con tabla hash)	ListMatrix (con listas enlazadas)
Ventajas		
Desventajas		

B. (2 pts) Describa como implementaría de **manera eficiente** la siguiente búsqueda "**Todos los elementos mayores a X**" sobre un AVL y sobre un MaxHeap.

AVL	Heap

- C. (1.5 pt) ¿Cuántos nodos necesita un árbol B para almacenar 5000 números decimales, sabiendo que en un nodo como máximo pesa 300 bytes? BTree<double> btree;

Estructura del Nodo:

Cálculos:

- D. (1.5 pt) ¿Qué estructura de datos permite gestionar eficientemente un diccionario de palabras con complejidad de acceso  $O(m \log k)$ , siendo m el longitud promedio de las palabras y k el tamaño del alfabeto? Sustente.

- E. (1 pt) Asocie las siguientes definiciones al algoritmo más apropiado:

- *Hallar la solución a un problema recorriendo de manera sistemática por todo el espacio de soluciones:*

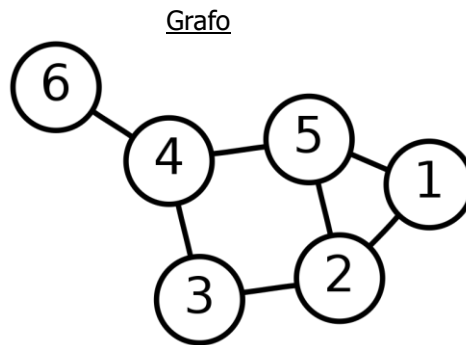
.....

- *Retornar el camino más corto entre cualquier par de vértices:*

.....

Pregunta 2 (6 puntos): Resolver los siguientes ejercicios

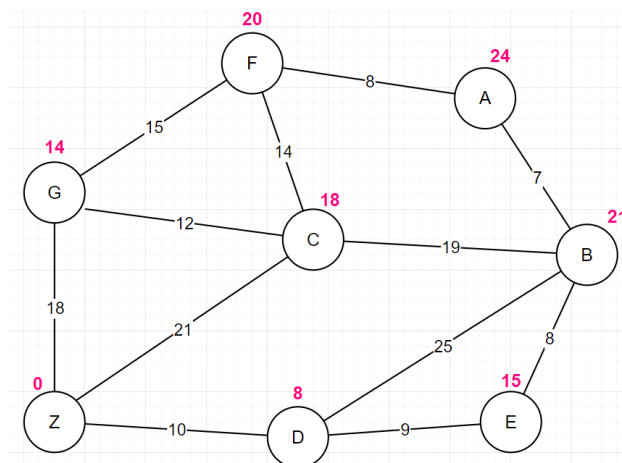
- A. (1 pt) Muestre el árbol de recorrido en profundidad desde el vértice "1" aplicado al siguiente grafo:



Árbol del recorrido en profundidad

- A. (3 pts) Dado el siguiente grafo ponderado, se le pide encontrar el camino más eficiente para llegar **desde 'A' hasta 'Z'** utilizando el algoritmo de **A\***. Los números en las aristas representan la distancia entre vértices. Los números encima de los nodos representan el valor de la heurística. Utilice cualquier método de resolución paso a paso.

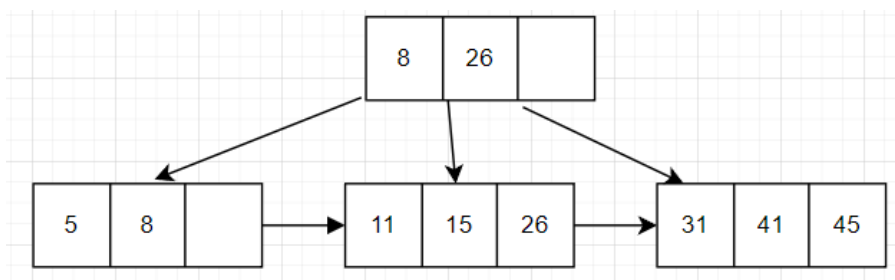
Grafo:



Procedimiento:

Camino final

- B. (2 pts) Dado el siguiente B+ Tree inserte los elementos **20 y 35**. Dibuje después de cada inserción.



- El criterio de distribución en el split para una cantidad impar, sería asignar la mitad + 1 al nodo de la izquierda.
- Una llave en un nodo interno, es el máximo del subárbol izquierdo.

Solución

Pregunta 3 (6 puntos): Resolver los siguientes algoritmos

- A. (3 pts) Diseñar el algoritmo para comparar de manera eficiente dos matrices dispersas con representación de listas enlazadas. Evite usar  $\text{get}(i,j)$ .

Estructura de datos del ListMatrix

Algoritmo de comparación de matrices

- 
- B. (3 pts) Diseñar el algoritmo para imprimir todas las palabras del diccionario gestionados en un Patricia Trie.

Estructura de datos del Patricia Trie

Algoritmo para imprimir ordenado