

~~HENRY~~



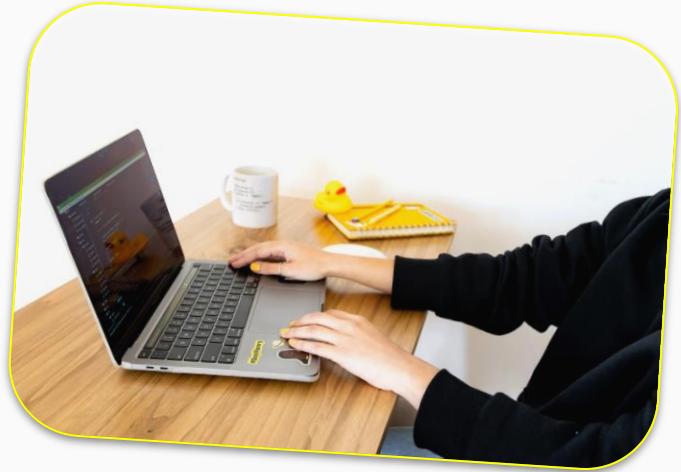
# Algoritmos II

Data Science





# Agenda



- Algoritmos de Ordenamiento y Búsqueda
- Grafos
- Algoritmo de Dijkstra
- Matriz de adyacencia



# **OBJETIVOS DE LA CLASE**

***Al finalizar esta lecture estarás en la capacidad de...***

- Conocer los Algoritmos de Ordenamiento y Búsqueda más importantes
- Comprender la teoría de Grafos
- Resolver el problema de la distancia más corta entre Nodos del Grafo
- Identificar la Matriz de adyacencia
- Analizar el Algoritmo de Dijkstra



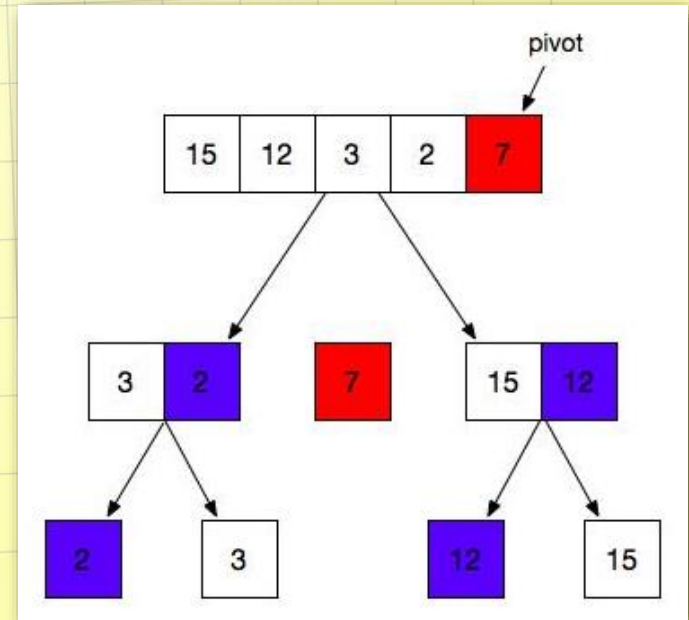
# Algoritmos de **ordenamiento**





# QuickSort

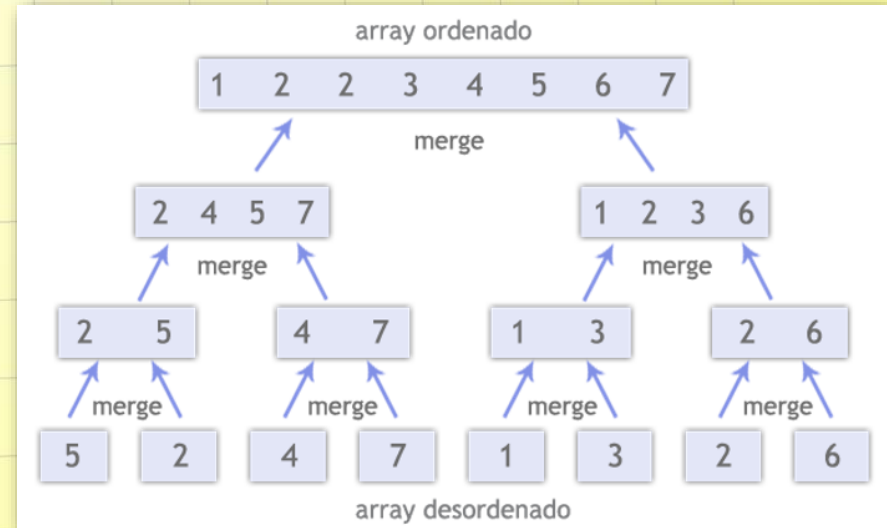
- Elegir Pivote
- Dividir en menores y mayores
- Volver a elegir pivote en cada subdivisión
- Usa recursividad





# MergeSort

- Divide el conjunto en dos grupos iguales y los ordena recursivamente
- Junta los grupos ordenados.





# Algoritmos de **búsqueda**





# Lineal

Se recorre todo el conjunto, examinando cada elemento hasta encontrar el buscado o recorrer todo el conjunto.

Es de complejidad  $O(N)$ .

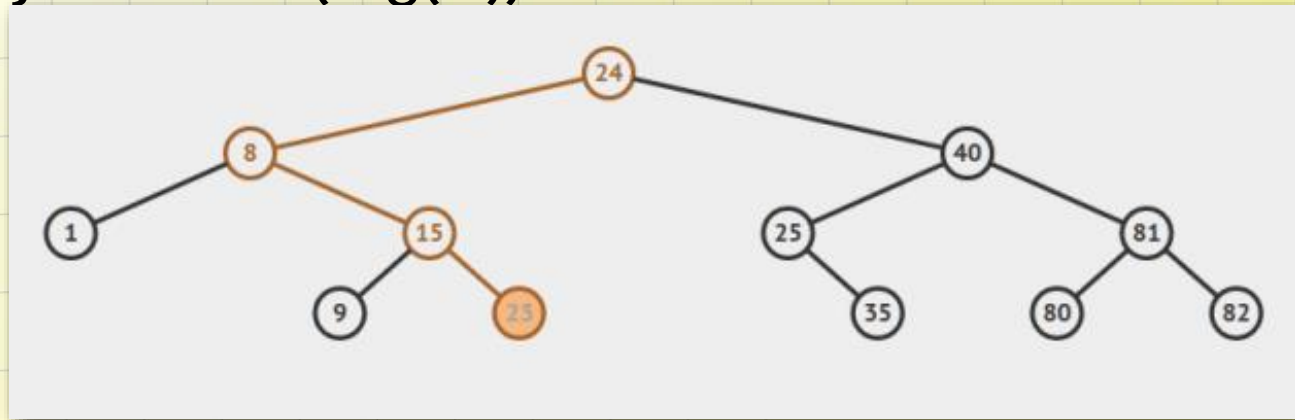




# Binaria

Se recorre un árbol binario

Complejidad de  $O(\log(N))$ .





# Grafos





# ¿Qué es?

Es un tipo abstracto de datos (TAD), que consiste en un conjunto de nodos (también llamados vértices) y un conjunto de arcos (aristas) que establecen relaciones entre los nodos.

La relación entre los nodos puede ser unidireccional o bidireccional.

Comúnmente los grafos son utilizados para el modelado de problemas.



# Notación

- $V$ : Set de nodos (También llamados vértices).
- $E$ : Enlaces, aristas o "edges".
- $G = (V, E)$ : Grafo = (Vértices, Enlaces)

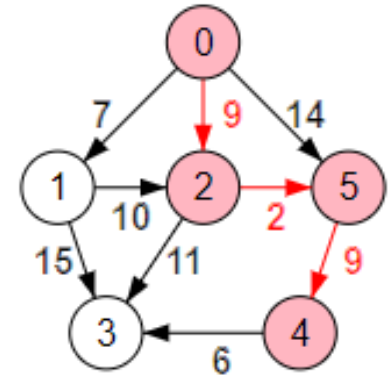
El grado de un vértice es el número de enlaces o aristas que tienen a ese vértice como extremo.

Un bucle cerrado contribuye en 2 unidades al grado de un vértice.



# Problema de la Distancia más corta

El **algoritmo de Dijkstra** es utilizado para encontrar la distancia más corta posible desde un vértice de origen a cualquier otro vértice posible que exista en un gráfico ponderado, siempre que el vértice sea accesible desde el vértice de origen.



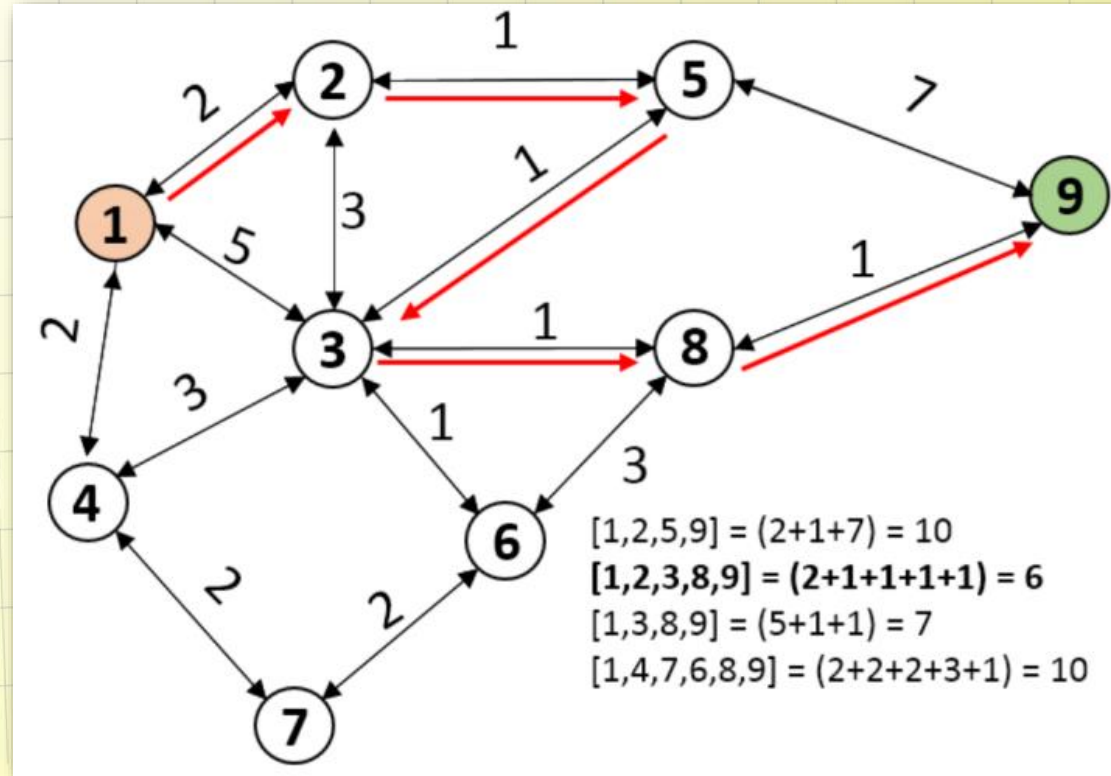




# ¿Cómo?

1. Dados un par de vértices no visitados, seleccione el vértice con la menor distancia desde la fuente y visítelo.
2. A continuación, se actualiza la distancia de cada vecino. Lo mismo se hace para el vértice visitado, que tiene una distancia actual mayor que la suma y el peso del borde dado entre ellos.
3. Los pasos 1 y 2 deben repetirse hasta que no queden vértices no visitados.

# Ejemplo



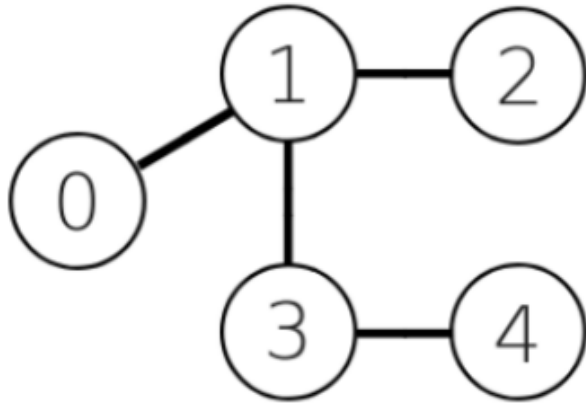




# Matriz de Adyacencia

- Se utiliza para representar un grafo.
- Es simétrica.
- Si un vértice es aislado entonces la correspondiente fila (columna) está compuesta sólo por ceros.
- Si el grafo es simple entonces la matriz de adyacencia contiene sólo ceros y unos (matriz binaria) y la diagonal está compuesta sólo por ceros.
- La suma de las filas de cada vértice es el total de grados que tiene el vértice.

# Ejemplo



	0	1	2	3	4
0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	0
2	0	1	0	0	0
3	0	1	0	0	1
4	0	0	0	1	0

# HENRY

