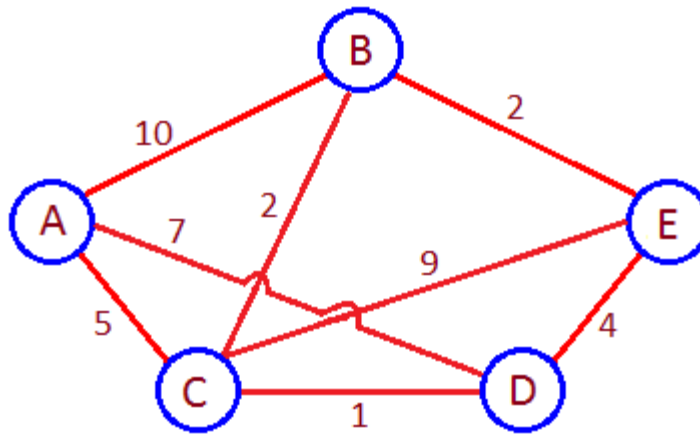


## Algoritmo de Dijkstra

1. El objetivo de este algoritmo es el de poder determinar la ruta más corta entre dos puntos en un Grafo Ponderado.
2. El algoritmo de **Dijkstra** necesita conocer inicialmente cual es la distancia que separa cada pareja de nodos, para ello se cuenta con un grafo ponderado de **n** nodos etiquetados con las letras desde al **A** hasta la enésima letra, y con **m** aristas, identificadas por los nodos que conectan y etiquetadas con la distancia que separa ambos extremos.
3. Durante todo el proceso de cálculo se deben mantener tres datos sobre cada nodo:
  - a) Cuál es el nodo anterior desde el que se llega al nodo actual.
  - b) A qué distancia está el nodo actual del nodo origen.
  - c) Una bandera que indica si la distancia calculada es definitiva o no.
4. Al inicio, todos los nodos tienen nulo en el valor que indica cual es el nodo anterior, un número muy grande para la distancia desde el origen (infinito), y están marcados como no definitivos.
5. Se empieza analizando el nodo origen, su distancia es cero y lo marcamos como definitivo.
6. Ahora se analizan todos los nodos contiguos a los que se llega desde ahí con un único salto. Todos estos nodos se marcan poniendo que su nodo anterior es el origen, y que la distancia a la que se encuentran del origen es la distancia de este único salto.
7. Del conjunto anterior de nodos, elegimos el que tenga la distancia menor, y lo marcamos como definitivo, ya que no puede existir ningún otro camino más corto que nos lleve a este nodo que dando este único salto desde el origen.
8. Ahora se repite el mismo proceso con este nodo, primero se añaden los nodos que son alcanzados por este nuevo nodo al conjunto de nodos que calculamos antes. Para los nodos que todavía no estaban incluidos en el conjunto anterior, hay que anotar que el nodo anterior es el nuevo nodo, y que la distancia desde el origen es la distancia a la que está éste del origen, más la distancia de éste al propio nodo.
9. Para los nodos que ya estaban incluidos en el conjunto, hay que ver cual es la menor distancia, si la que ya tienen apuntada, o la distancia pasando por el nuevo nodo. Si la distancia menor es la que ya se tenía apuntada, no se hace nada, pero si la nueva distancia es menor, entonces se actualiza el valor de nodo anterior y la distancia total con los nuevos valores.
10. Y se repite otra vez el mismo proceso. Se escoge del conjunto al nodo con menor distancia, se marca como definitivo, y se meten en el conjunto los nodos que él alcanza, actualizando los valores de nodo anterior y distancia al origen.
11. Este proceso se repite hasta que marquemos como definitivo el nodo destino y obtenemos el camino más corto desde el origen siguiendo los valores del nodo anterior

desde el destino hasta llegar al origen.

12. Escriba un programa llamado ***ejercicio 22***, en el que se registre un grafo ponderado de la siguiente manera:
  - a) Primero solicite el número de nodos que tiene el grafo.
  - b) Enumere los nodos con las letras desde la A en adelante.
  - c) Solicite el número de aristas que tiene el grafo.
  - d) Para cada arista solicite el nodo origen, el nodo destino y la distancia entre ellos (debe validar que existan ambos nodos y que la distancia sea mayor que cero).
13. Una vez generado el grafo, programe un método que aplique el algoritmo de ***Dijkstra*** para calcular el camino más corto entre el nodo origen A y los demás nodos.
14. Utilice este programa para obtener el camino más corto desde el nodo origen A a los demás nodos, para el grafo mostrado en la figura, indicando la trayectoria que sigue este camino y la longitud del mismo.



15. Fin de la Práctica.