Algoritmo de Dijkstra

La idea de este algoritmo consiste en ir visitando todos los caminos más chicos que parten del nodo inicial y que llevan a todos los demás nodos; al obtener el camino más corto desde el nodo inicial, a todos los demás nodos que componen el grafo, el algoritmo termina.

Una de sus aplicaciones más importantes reside en el campo de la telemática, ya que podemos analizar y resolver grafos con muchos nodos, los cuales serían muy complicados y largos de hacer sin dicho algoritmo, determinando así las rutas más cortas entre un nodo inicial y todos los destinos en un grafo.

Pseudocodigo

DIJKSTRA (Grafo G, nodo\_fuente s)

para u ∈ V[G] hacer

distancia[u] = INFINITO

padre[u] = NULL

visto[u] = false

distancia[s] = 0

adicionar (cola, (s, distancia[s]))

mientras que cola no es vacía hacer

u = extraer\_mínimo(cola)

visto[u] = true

para todos v ∈ adyacencia[u] hacer

si no visto[v] y distancia[v] > distancia[u] + peso (u, v) hacer

distancia[v] = distancia[u] + peso (u, v)

padre[v] = u

adicionar (cola,(v, distancia[v]))

Grafo de 5 nodos y 10 aristas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | N | D |
| d | d | 0 |
| d | a | 7 |
| a | C | 8 |
| d | b | 9 |
| a | e | 12 |

Grafo de 10 nodos y 20 aristas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | N | D |
| A | A | 0 |
| A | E | 2 |
| A | F | 3 |
| A | B | 5 |
| B | G | 6 |
| G | C | 10 |
| E | D | 12 |
| F | J | 19 |
| D | I | 20 |
| D | H | 23 |

Grafo de 15 nodos y 30 aristas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | N | d |
| L | L | 0 |
| L | K | 16 |
| L | H | 17 |
| K | J | 19 |
| K | O | 22 |
| L | G | 23 |
| J | E | 24 |
| K | F | 24 |
| J | I | 30 |
| F | B | 34 |
| I | N | 34 |
| B | A | 35 |
| G | C | 42 |
| I | M | 42 |
| H | D | 47 |

grafo de 20 nodos y 40 aristas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | n | d |
| P | P | 0 |
| P | e | 15 |
| P | f | 17 |
| P | g | 19 |
| P | h | 21 |
| e | d | 27 |
| e | n | 28 |
| e | o | 29 |
| d | c | 36 |
| d | m | 37 |
| P | q | 37 |
| c | b | 42 |
| b | a | 44 |
| h | r | 44 |
| h | i | 45 |
| a | k | 45 |
| b | l | 46 |
| b | j | 49 |
| i | s | 71 |
| k | t | 76 |