Algorithm 多階圖最小成本路徑演算法

Input:具 n 個頂點(vertices)的 k 階多階圖 G(V, E), 其中 V=U_{i=1..k} Pi, P_i∩P_j=∅ for i≠j, P₁={s},P_k={t}, <x,y>∈E→ (x∈P_i ∧ y∈P_{i+i}), <x,y>的權重為 w[x,y] Output: path[1..k], d[s],其中 path[1..k]紀錄第 1 階(節點 1)到第 k 階(節點 n)的最小成本路徑,d[s]紀錄最小成本路徑總成本

- 1. d[t]=0; d[x]=∞ for x≠t; //陣列 d[x]儲存節點 x 到標點 t 的最小距離 (distance)
- 2. for i←k-1 to 1 do //由第 k-1 階到第 1 階
- 3. for every node x in P_i do
- 4. for every edge $(x, y) \subset E$ do //實作 $d[x]=min_{(x,y)\in E}\{w[x,y]+d[y]\}$
- 5. if (d[x]>w[x,y]+d[y]) do
- 6. d[x]=w[x,y]+d[y]
- 7. next[x]=y //代表在最短路徑中節點 x 的下節點為 y
- 8. path[1]=s;path[k]=t; //path[j]表示路徑中第 j 階的節點
- 9. for $j \leftarrow 2$ to k-1 do path[j] \leftarrow next[path[j-1]];
- 10. return path[s],d[s]

請實作多階圖最短路徑演算法

Input

第一行為 stage 的數目 N

第二行開始為每個 stage 有哪些頂點

第 N+2 為邊的個數

第 N+3 行開始為邊與邊的長度

Output

Input 中第一個 stage 的頂點是起點,最後一個 stage 的是終點 請輸出起點到終點的最短路徑成本

Sample input



