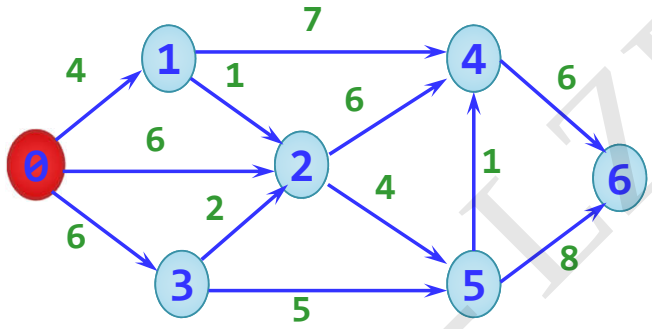
实现迪杰斯特拉算法：

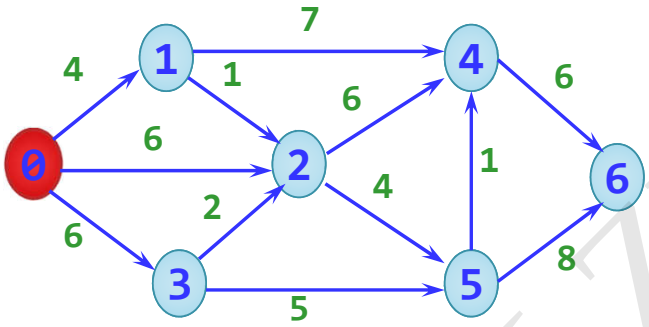
- 设置一个距离数组dist[0..n-1]，dist[i]用来保存从源点v到顶点i的目前最短路径长度。
- path[j]保存源点到顶点j的最短路径，实际上为最短路径上的前一个顶点u，即：path[j]=u。
- 当求出最短路径后，由path[j]向前推出源点到顶点j的最短路径。

path[j]=u

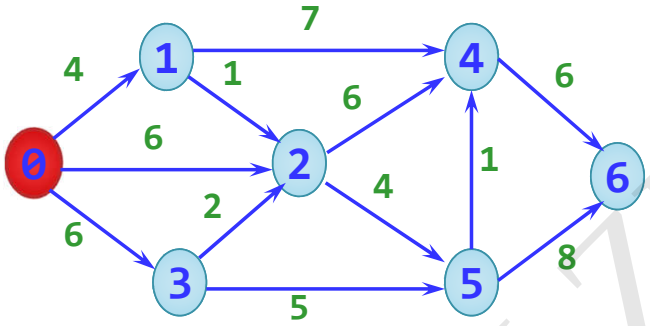
迪杰斯特拉算法演示



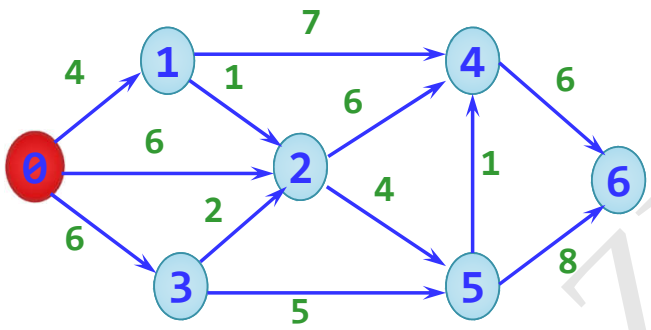
U	dist							path							最小点u
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	
1,2,3,4,5,6	0	4	6	6	∞	∞	∞	0	0	0	0	-1	-1	-1	1



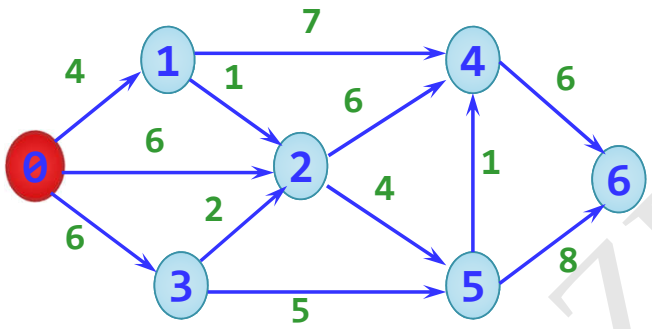
U	dist							path							最小点u
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	
1,2,3,4,5,6	0	4	6	6	∞	∞	∞	0	0	0	0	-1	-1	-1	1
2,3,4,5,6	0	4	5	6	11	∞	∞	0	0	1	0	1	-1	-1	2



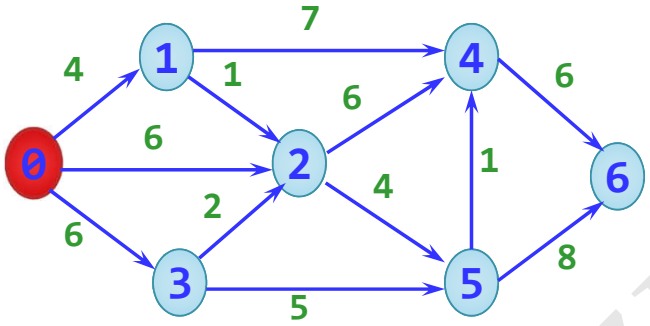
U	dist							path							最小点u
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	
1,2,3,4,5,6	0	4	6	6	∞	∞	∞	0	0	0	0	-1	-1	-1	1
2,3,4,5,6	0	4	5	6	11	∞	∞	0	0	1	0	1	-1	-1	2
3,4,5,6	0	4	5	6	11	9	∞	0	0	1	0	1	2	-1	3



U	dist							path							最小点u
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	
1,2,3,4,5,6	0	4	6	6	∞	∞	∞	0	0	0	0	-1	-1	-1	1
2,3,4,5,6	0	4	5	6	11	∞	∞	0	0	1	0	1	-1	-1	2
3,4,5,6	0	4	5	6	11	9	∞	0	0	1	0	1	2	-1	3
4,5,6	0	4	5	6	11	9	∞	0	0	1	0	1	2	-1	5



U	dist							path							最小点u
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	
1,2,3,4,5,6	0	4	6	6	∞	∞	∞	0	0	0	0	-1	-1	-1	1
2,3,4,5,6	0	4	5	6	11	∞	∞	0	0	1	0	1	-1	-1	2
3,4,5,6	0	4	5	6	11	9	∞	0	0	1	0	1	2	-1	3
4,5,6	0	4	5	6	11	9	∞	0	0	1	0	1	2	-1	5
4,6	0	4	5	6	10	9	17	0	0	1	0	5	2	5	4



U	dist							path							最小点u
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	
1,2,3,4,5,6	0	4	6	6	∞	∞	∞	0	0	0	0	-1	-1	-1	1
2,3,4,5,6	0	4	5	6	11	∞	∞	0	0	1	0	1	-1	-1	2
3,4,5,6	0	4	5	6	11	9	∞	0	0	1	0	1	2	-1	3
4,5,6	0	4	5	6	11	9	∞	0	0	1	0	1	2	-1	5
4,6	0	4	5	6	10	9	17	0	0	1	0	5	2	5	4
6	0	4	5	6	10	9	16	0	0	1	0	5	2	4	6
	0	4	5	6	10	9	16	0	0	1	0	5	2	4	

- 最后求出顶点0到1～6各顶点的最短距离分别为4、5、6、10、9和16。
- path值为{0,0,1,0,5,2,4}。
- 以求顶点0到顶点4的最短路径为例说明通过path求最短路径的过程：path[4]=5，path[5]=2，path[2]=1，path[1]=0（源点），则顶点0到顶点4的最短路径逆为4、5、2、1、0，则正向最短路径为0→1→2→5→4。

对应的迪杰斯特拉算法如下（v为源点编号）

```
void Dijkstra(MGraph g, int v)
//求从v到其他顶点的最短路径
{
    int dist[MAXVEX];              //建立dist数组
    int path[MAXVEX];              //建立path数组
    int S[MAXVEX];                 //建立S数组
    int mindis,i,j,u=0;

    for (i=0;i<g.n;i++)
    {   dist[i]=g.edges[v][i]; //距离初始化
        S[i]=0;                //S[]置空
        if (g.edges[v][i]<INF) //路径初始化
            path[i]=v;         //v→i有边时，置i前一顶点为v
        else                   //v→i没边时，置i前一顶点为-1
            path[i]=-1;
    }
```

```
    S[v]=1;                          //源点编号v放入S中
    for (i=0;i<g.n-1;i++)            //循环向S中添加n-1个顶点
    {  mindis=INF;                   //mindis置最小长度初值
       for (j=0;j<g.n;j++)           //选取不在S中且有最小距离顶点u
         if (S[j]==0 && dist[j]<mindis)
         {  u=j;
            mindis=dist[j];
         }
       S[u]=1;                       //顶点u加入S中
       for (j=0;j<g.n;j++)           //修改不在s中的顶点的距离
          if (S[j]==0)
            if (g.edges[u][j]<INF
                  && dist[u]+g.edges[u][j]<dist[j])
            {  dist[j]=dist[u]+g.edges[u][j];
               path[j]=u;
            }
    }
}
```

迪杰斯特拉算法Dijkstra(g,v)的时间复杂度为$O(n^2)$。

- 针对示例的图G，运行该代码，结果如下：

END