

算法设计与分析 C5-A

21377206 阮阳栋

题目描述

给出一个 n 个点 m 条边的有向图，共有 q 次询问，每次询问两个点 u 到 v 的最小距离，若从点 u 无法到达 v ，则输出 -1 。

图中会有重边，且认为一点到自身的距离为0。

题目分析

题目要求任意两个点之间的最短距离，所以选用Floyd算法：

```
void floyd(){
    for (int k=1;k<=n;k++)for (int i=1;i<=n;i++)for (int j=1;j<=n;j++){
        if (g[i][j] > g[i][k] + g[k][j]){
            g[i][j] = g[i][k]+g[k][j];
            fr[i][j] = fr[k][j];
        }
    }
}
```

这与算法导论上伪代码不同的是，这里没有构造每个阶段的二维数组，直接将一系列数组合并。

题目求解

Floyd算法求出最短距离，然后直接访问 $g[u][v]$ ，注意 $u == v$ 的特殊判定，以及无穷大的定义是否合理。

为了无穷大尽可能安全，可以选取 $1e18$ （更大容易溢出，更小容易混淆路径松弛的过程）。

时间复杂度

Floyd算法为 $O(n \log n)$ ，询问为线性时间，最终时间复杂度为 $O(q + n \log n)$ 。

