

# ACM 题目总结

张世琛

中国石油大学 (华东)  
计算机科学与技术



## 1 图论

混合图

灾后重建

和平委员会

## 1 图论

混合图

灾后重建

和平委员会

你有一个混合图，它有  $n$  个顶点， $m$  条边，其中  $a$  条是有向边， $b$  条是无向边。现在要求为这  $b$  条无向边确定一个方向，使得最后的有向图上不存在环。

其中  $1 \leq n, a, b \leq 10^5$ ;  $m = a + b$ 。不用考虑无解的情况。

你有一个混合图，它有  $n$  个顶点， $m$  条边，其中  $a$  条是有向边， $b$  条是无向边。现在要求为这  $b$  条无向边确定一个方向，使得最后的有向图上不存在环。

其中  $1 \leq n, a, b \leq 10^5$ ;  $m = a + b$ 。不用考虑无解的情况。

题解

- 既然要求最后的有向图没有环，也就是要求最后是个 DAG！

你有一个混合图，它有  $n$  个顶点， $m$  条边，其中  $a$  条是有向边， $b$  条是无向边。现在要求为这  $b$  条无向边确定一个方向，使得最后的有向图上不存在环。

其中  $1 \leq n, a, b \leq 10^5$ ;  $m = a + b$ 。不用考虑无解的情况。

题解

- 既然要求最后的有向图没有环，也就是要求最后是个 DAG!
- DAG 进行拓扑排序后边的方向都是拓扑序小的连向拓扑序大的。

你有一个混合图，它有  $n$  个顶点， $m$  条边，其中  $a$  条是有向边， $b$  条是无向边。现在要求为这  $b$  条无向边确定一个方向，使得最后的有向图上不存在环。

其中  $1 \leq n, a, b \leq 10^5$ ;  $m = a + b$ 。不用考虑无解的情况。

题解

- 既然要求最后的有向图没有环，也就是要求最后是个 DAG！
- DAG 进行拓扑排序后边的方向都是拓扑序小的连向拓扑序大的。
- 先把无向边忽略，对图进行拓扑排序，最后无向边的方向就是拓扑序小的连向拓扑序大的。

# 1 图论

混合图

灾后重建

和平委员会



B 地区在地震过后，所有村庄都造成了一定的损毁，而这场地震却没对公路造成什么影响。但是在村庄重建好之前，所有与未重建完成的村庄的公路均无法通车。换句话说，只有连接着两个重建完成的村庄的公路才能通车，只能到达重建完成的村庄。

给出 B 地区的村庄数  $n$ ，村庄编号从 1 到  $n$ ，和所有  $m$  条公路的长度，公路是双向的。并给出第  $i$  个村庄重建完成的时间  $t[i]$ ，你可以认为是同时开始重建并在第  $t[i]$  天重建完成，并且在当天即可通车。若  $t[i]$  为 0 则说明地震未对此地区造成损坏，一开始就可以通车。之后有  $Q$  个询问  $(x, y, t)$ ，对于每个询问你要回答在第  $t$  天，从村庄  $x$  到村庄  $y$  的最短路径长度为多少。如果无法找到从  $x$  村庄到  $y$  村庄的路径，经过若干个已重建完成的村庄，或者村庄  $x$  或村庄  $y$  在第  $t$  天仍未重建完成，则需要返回  $-1$ 。

数据保证  $t[1] \leq t[2] \leq \dots \leq t[n]$ 。并且  $0 < n \leq 200; 0 < Q \leq 50000$ 。

```
1  for (int k=0;k<n;k++)
2      for (int i = 0; i < n; i++)
3          for (int j = 0; j < n; j++)
4              if (f[i][j] > f[i][k] + f[k][j])
5                  f[i][j] = f[j][i] = f[i][k] + f[k][j];
```

```
1 for (int k=0;k<n;k++)
2   for (int i = 0; i < n; i++)
3     for (int j = 0; j < n; j++)
4       if (f[i][j] > f[i][k] + f[k][j])
5         f[i][j] = f[j][i] = f[i][k] + f[k][j];
```

- $f[i][j][k]$  从  $i$  号顶点到  $j$  号顶点只经过前  $k$  号点的最短路程。

```
1  for (int k=0;k<n;k++)
2      for (int i = 0; i < n; i++)
3          for (int j = 0; j < n; j++)
4              if (f[i][j] > f[i][k] + f[k][j])
5                  f[i][j] = f[j][i] = f[i][k] + f[k][j];
```

- $f[i][j][k]$  从  $i$  号顶点到  $j$  号顶点只经过前  $k$  号点的最短路程。
- 所有的边全部给出，按照时间顺序更新每一个可用的点（即修建好村庄），对于每个时间点进行两点之间询问，求对于目前建设的所有村庄来说任意两点之间的最短路

```
1  for (int k=0;k<n;k++)
2      for (int i = 0; i < n; i++)
3          for (int j = 0; j < n; j++)
4              if (f[i][j] > f[i][k] + f[k][j])
5                  f[i][j] = f[j][i] = f[i][k] + f[k][j];
```

- $f[i][j][k]$  从  $i$  号顶点到  $j$  号顶点只经过前  $k$  号点的最短路程。
- 所有的边全部给出，按照时间顺序更新每一个可用的点（即修建好村庄），对于每个时间点进行两点之间询问，求对于目前建设的所有村庄来说任意两点之间的最短路
- 不正好就是 Floyd 算法中使用前  $k$  个节点更新最短路的思维吗？

## 1 图论

混合图

灾后重建

和平委员会

某国有  $n$  个党派，每个党派在议会中恰有 2 个代表。有  $m$  对代表之间会有矛盾存在。

现在要成立和平委员会，该会满足：

- 每个党派在和平委员会中有且只有一个代表。
- 如果某两个代表存在矛盾，则他们不能都属于委员会。

判断是否能够成立这个委员会。如果能，给出方案。

其中  $1 \leq n \leq 8000; 1 \leq m \leq 20000$

Source: Poi 0106 Peaceful Commission