

# 解题报告 16.5.26 - 16.6.5 图论

## A. Euler

---

题意：

给出一幅 $n$ 个点， $m$ 条边的图，分别判断该图是无向图和有向图条件下，是否存在欧拉通路。

多组样例：  $T \leq 100$

$n \leq 1e9$

$m \leq n * (n - 1) / 2$

Time limit: 1000 ms

Memory Limit: 256M

分析：

1. 怎么想：

直接就根据定义来就好，首先判联通性。

其次，

对于有向图，要么全都入度 == 出度（欧拉回路），要么有两个点，一个入度比出度大一，一个入度比出度小一

对于无向图，要么度数全为偶数（欧拉回路），要么有且只有两个点度数为奇数

复杂度：

判联通  $O(m)$

欧拉通路  $O(m)$

2. 怎么错：一开始忘记判联通

思考：

1. 坑：无...

2. 技巧：....

---

## B: -0你电脑炸啦

---

题意：

给一个 $9*9$ 的矩阵，然后九个数字  $2*2$ 的矩阵，每个数字的摆放位置看图，给你一个摆放完的图，让你判断是否合法，后摆放的数字会把重叠位置的数字覆盖掉

多组样例：  $T \leq 50$

Time limit: 1000 ms

Memory Limit: 64M

分析：

1. 怎么想：

直接dfs暴力，每次判断是否符合，都不符合则非法  
或者根据数字位置建图，判断是否符合拓扑排序

复杂度：  $O(50 * 9!)$

2. 怎么错：无

思考：

1. 坑：无
  2. 技巧：用先后位置关系建图，判拓扑排序
- 

## E: Division

---

题意：

一个有向图。 $n$ 点 $m$ 边。将这些点分成若干组。若点 $u$ 可以到达点 $v$ ，且点 $v$ 可以也到达点 $u$ ，那么 $u$ 和 $v$ 必须分在一组。

对于组内任意不相同两点 $u, v$ ，必须保证 $u$ 可以到达 $v$ 或者 $v$ 可以到达 $u$ ，求出最少可以分几个组。

数据范围：

多组 $T \leq 50$

$n \leq 5000$

$m \leq 100000$

Time limit: 1000 ms

Memory Limit: 65536 K

分析：

1. 怎么想：根据第一个条件，环内的点必定为一组，则先缩点，使其成为一个DAG。然后第二个条件是最小路径覆盖数，用二分匹配求。  
复杂度： $O(n+m) + O(m*n)$
2. 怎么错：一开始不知道缩点后怎么建边，wa了几发.....

思考：

1. 坑：无....
  2. 技巧：无....
- 
- 

## G. 最短路

---

题意：

有向图，求边不重复使用（可以公共点）的最短路的条数

多组样例： $T \leq 50$

$n \leq 1000$

$m \leq 100000$

Time limit: 1000 ms

Memory Limit: 32768 K

分析：

1. 怎么想：

先用暴力求最短路长度，并求出起点到每个节点的最短路长度，然后dfs一遍求条数  
复杂度： $O(kE)$  + dfs ( ? ? ? ) (dfs复杂度不明=)

2. 怎么错：一开始用 $n^2$ 的Dijkstra T了一次，后面换SPFA过。

思考：

1. 坑：无....
2. 技巧： 无....

----

## I：玛雅，好简单

---

题意：

输出一张无向图中的桥边的数目

多组样例：  $T \leq 100$   
 $n \leq 10000$   
 $m \leq 20000$

Time limit: 2000 ms

Memory Limit: 32768 K

分析：

1. 怎么想：  
tarjan求割边，建边的时候注意重边的判断，重边必不为桥（打个标记）  
复杂度： $O(m+n)$
2. 怎么错：开maxn为10000 + 50都 RE，最后maxn为 20000过

思考：

1. 坑：重边要判断下
2. 技巧： 无....

----

## K：投票(未AC)

---

题意：

投票，每个同学可以投不止一张的票，A同学投了B，B同学投了C，那么C就相当于获得了两张票，也就是说这中投票具有传递性。求最高票数，并输出那些同学获得了最高票数，从小到大。

多组样例：  $T \leq 100$   
 $n \leq 5000$   
 $m \leq 30000$

Time limit: 2000 ms

Memory Limit: 32768 K

分析：

1. 怎么想：  
tarjan求割边，建边的时候注意重边的判断，重边必不为桥（打个标记）  
复杂度： $O(m+n)$
2. 怎么错：开maxn为10000 + 50都 RE，最后maxn为 20000过

思考：

1. 坑：重边要判断下
  2. 技巧： 无....
-