

作业提交服务器: ftp://192.168.134.123

用户名: uploader

密码: stu1234

! 注意事项

1.

```
1  if 有多个文件:
2      打包成zip文件
3  else: #只有一个pdf
4      pass
5  用自己的学号将文件命名
6  上传至对应的文件夹中
```

2. 代码请上传源文件, 比如.py文件或.cpp文件, 不要上传工程文件
3. 非代码请上传pdf, 非pdf (比如.doc文件或.md文件) 请转换成pdf
4. 涉及公式的作业, 推荐使用markdown
5. 涉及伪代码的作业, 推荐使用在线 $LaTeX$ 编辑器`Overleaf`完成, 提交编译生成的pdf文档即可。如果需要在overleaf中输入中文并能正确编译, 首先在文档中加入`package: \usepackage[UTF8]{ctex}`, 然后修改设置: 设置->修改Latex引擎->选择“XeLatex”

第一次作业

提交时间: 2022年10月13日上课之前

1. 编程题。计算强连通分量。

Test case #1: [A 9-vertex 11-edge graph](#). Top 5 SCC sizes: 3,3,3,0,0

Test case #2: [An 8-vertex 14-edge graph](#). Top 5 SCC sizes: 3,3,2,0,0

Test case #3: [An 8-vertex 9-edge graph](#). Top 5 SCC sizes: 3,3,1,1,0

Test case #4: [An 8-vertex 11-edge graph](#). Top 5 SCC sizes: 7,1,0,0,0

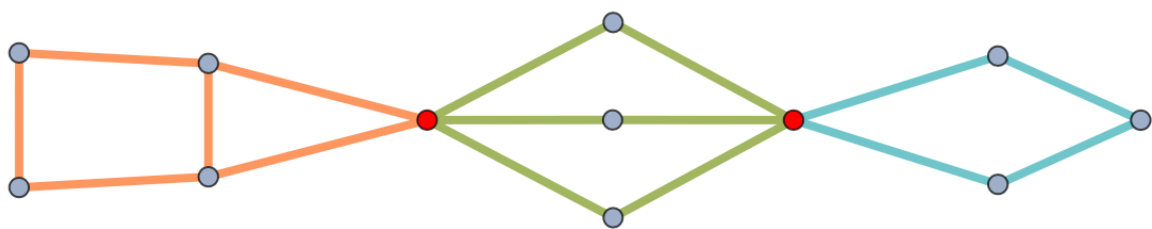
Test case #5: [A 12-vertex 20-edge graph](#). Top 5 SCC sizes: 6,3,2,1,0

Challenge data set: [This file](#) describes the edges of a directed graph. Vertices are labeled as positive integers from 1 to 875714. Each row indicates one edge of the graph (the tail and head vertices, in that order). For example, the eleventh row ("2 13019") indicates that there is an edge directed from vertex 2 to vertex 13019. What are the sizes of the biggest five strongly connected components?

2. 编程题。计算双连通分量。

测试用例1: 课件上的无向图

测试用例2: 如下图所示



通过上述测试用例后，自行生成一个图，包含1000个顶点，对于每个顶点，随机选择5个顶点与其相连。计算双连通分量，从结果中（可以重复多次）你有何发现？再生成一个更大的图，包含10000个顶点，对于每个顶点，随机选择5个顶点与其相连。再次计算双连通分量，从结果中（可以重复多次）你又有何发现？

3. 理论题。设计一个线性时间算法，找出有向图中一条路径长度为奇数的环。
4. 理论题。给定有向无环图G以及图中两个顶点s和t，计算G中从s到t的所有路径的数量。