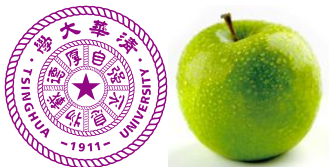


# 试题讲评

$n+e$

*Tsinghua University*

2017 年 7 月 9 日





## ① 杨北大

题意简述

算法分析

## ② 吴清华

## ③ 陈姚班

# ① 杨北大

题意简述

算法分析

## ② 吴清华

## ③ 陈姚班

- 计数问题
- 给出平面上  $n$  个点，求出祭坛的最佳位置。
- 签到题

# ① 杨北大

题意简述

算法分析

# ② 吴清华

# ③ 陈姚班

- 部分分？

- 部分分？
- 首先肯定要离散化



- 部分分？
- 首先肯定要离散化
- 二分答案

- 部分分？
- 首先肯定要离散化
- 二分答案
- 扫描线 + 树状数组统计

## ① 杨北大

## ② 吴清华

题意简述

算法分析

## ③ 陈姚班

## ① 杨北大

## ② 吴清华

题意简述

算法分析

## ③ 陈姚班

- 电路布线，裸的网络流问题。
- 之所以出这道题，是怕万一有人会出 → THU 这学期大一下的大作业之一

① 杨北大

② 吴清华

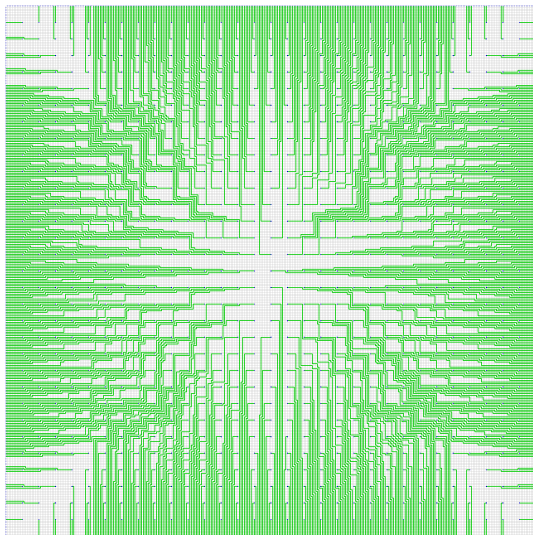
题意简述

算法分析

③ 陈姚班

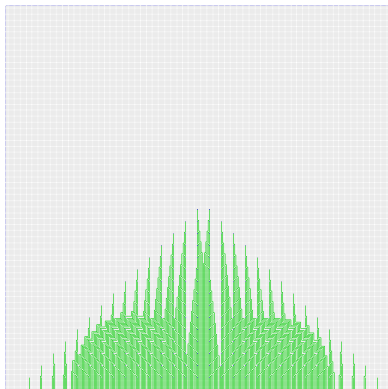
- 网络流拆点建图就不用讲了吧……

- 网络流拆点建图就不用讲了吧……



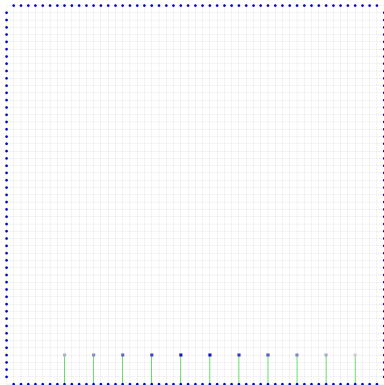


- 整体的思路是将整个正方形区域划分成四个小块分别对其进行处理，最后将其合并成一张图。就像这样：

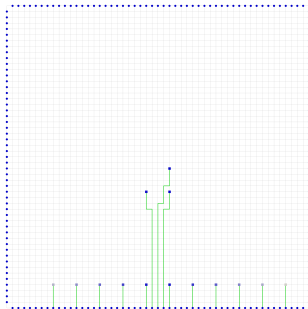


下半部的三角形会如法炮制地在左部、右部和上部生成，从而构成结果。

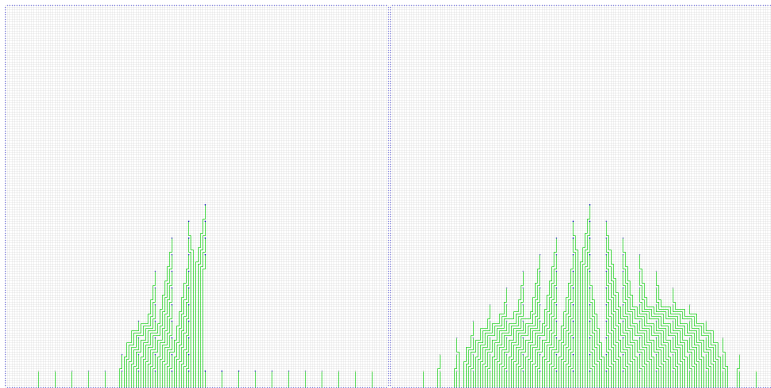
- ① 将正方形点集划分为四个三角形区域，尽量保证均匀划分。以下只考虑在一个三角形内部的情况。
- ② 将最外侧的点直接连出去。由于间隔数的限制，可以证明这些点在最优解下一定只有如下方案。



- ③ 从最中间的部分，将三角形顶上的节点尽量连接出去。比如：



- ④ 从中间向两边拓展。以左侧  $\frac{1}{8}$  的三角形为例，如果最右端还未被连接出去的点  $A$  可以执行连接操作，并且不会与其他尚未连接的点的连接发生冲突（即不存在某个点  $B$ ，在  $A$  连接后，不存在任何一条路径，使得它能够被连接出去），那么就将  $A$  连接，并且出口尽量靠右。一个中间过程图如下图左图：



- ⑤ 处理两边角未被连接的节点。随便连一连就好了。最终这个  $\frac{1}{4}$  的三角形会变成右图那样。
- ⑥ 最后将这四部的结果合并即可。

- 在实现过程中，考虑到  $80 \times 80$  的数据，网格图有  $1945 \times 1945$  的大小，因此寻找路径的算法成为了效率实现的瓶颈。作者使用了  $A^*$  算法替代传统的 BFS 算法，估价函数设计成尽量贴着已存在的路径进行寻路，从而实现了效率正比于路径长度的高效算法。布线误差在千分之一到万分之五以内
- 当然有更好的方法

- 在实现过程中，考虑到  $80 \times 80$  的数据，网格图有  $1945 \times 1945$  的大小，因此寻找路径的算法成为了效率实现的瓶颈。作者使用了  $A^*$  算法替代传统的 BFS 算法，估价函数设计成尽量贴着已存在的路径进行寻路，从而实现了效率正比于路径长度的高效算法。布线误差在千分之一到万分之五以内
- 当然有更好的方法
- 数据答案是我用费用流跑了半天跑出来的

① 杨北大

② 吴清华

③ 陈姚班

题意简述

算法分析

① 杨北大

② 吴清华

③ 陈姚班

题意简述

算法分析



- 给一个  $n \times m$  的图，每个点都有上下左右的流量，向上为  $+\infty$ ，求从上到下的最大流量

① 杨北大

② 吴清华

③ 陈姚班

题意简述

算法分析

- 网络流板子直接贴

- 讲个笑话：狼抓兔子
- 我第一眼没看出来 qwq

- 讲个笑话：狼抓兔子
- 我第一眼没看出来 qwq
- Dijkstra 会 T，怎么办呢？

- 分层 Dij ?

- 分层 Dij? 分层计算, 不用 Dij, 直接前缀和

- 分层 Dij? 分层计算, 不用 Dij, 直接前缀和
- 还是 T……



- 分层 Dij? 分层计算, 不用 Dij, 直接前缀和
- 还是 T……
- 实测: 生成数据就要 1s, 从生成方式上优化
- m 次的迭代合并为 1 次, 预处理就好了。
- std 严格两倍时限, 没有 register 关键字。