

# 2019 转专业到计科经验分享

## 机试

在计拔匡院的OJ上测的.

1. 括号匹配, 用栈即可.
2. 路径异或, 树上BFS.
3. special judge

## 笔试

1.  $A$ : 所有无穷收敛的有理数列的集合, 若  $\{a_n\} \in A$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = x$ , 则  $x$  一定是有理数吗, 还有第二小题.

解: 梅加强老师数学分析习题有很多类似的.

2. 二部图  $G$  的顶点集可以划分为两个不相交的子集  $U$  和  $V$ , 图中的每条边都有一段在  $U$  中, 另一端在  $V$  中,  $U$  中有 2019 个顶点,  $U$  中每个顶点的出度至少为  $\frac{|V|}{2}$ .

1. 证明:  $V$  中一定存在一个子集  $X$ ,  $|X| \leq 10$ ,  $U$  中的每一个顶点都在  $X$  中有一个邻居.

解: (有点难, 我证的可能是伪证)

考虑  $V$  中度数最大的点  $v_1$ , 有  $\frac{2019|V|}{2} \leq |E(G)| \leq d(v_1)|V|$ , 即  $\frac{2019}{2}$  取整  $\leq d(v_1)$ .

考虑以下算法:

令  $V' = V - v_1$ ,  $G' = G - v_1$ ,  $E(G') \leq \frac{2019}{2}$ .

取  $V'$  中度数最大的点  $v_2$ . 有

$$\begin{aligned} d(v_2)(|G'|) &= d(v_2)(|V| - 1) \geq \frac{2019(|V| - 1)}{2^2} \\ &\Rightarrow d(v_2) \geq \frac{2019}{2^2} \\ &\dots \end{aligned} \tag{1}$$

重复到  $v_{10}$ , 此时  $\frac{2019}{2^{10}} < 1$ .

3. 8阶群一定有4阶子群吗? (证明或举反例)

解: 曲老师离散数学书上有证明6阶群必有3阶子群, 证明思路为使用Lagrange定理分类讨论.

4. 构造一个函数  $f(x, y)$ , 使  $g(y) = \int_0^1 f(x, y) dx$  在  $(0, 1)$  上连续, 对任意  $a \in (0, 1)$ ,  $h(y) = f(a, y)$  在  $(0, 1)$  上不连续.

解: 很有趣的题, 我当时构造了一个在  $x = y$  上的Dirac函数,  $\delta$ 函数. 详细地说, 在定义域为  $xy$  平面上当  $x = y$  时,  $f(x, y) \rightarrow +\infty$  (类似Dirac function零点位置) 而其他为零, 也即对于垂直于  $xy$  平面且与  $x$  轴平行的平面与  $f(x, y)$  相截的图形就是一个平移后的Dirac函数, 所以  $g(y) = \int_0^1 f(x, y) dx$  在  $(0, 1)$  上连续. 与  $y$  轴平行同理. 不连续用定义说明即可.

5. 数电简单题.

## 面试

1. 修了哪些课程, 成绩如何, 之后根据这些课程提问.
2. 数理逻辑: 谓词逻辑和一阶逻辑的区别
3. ICS: PA做了啥
4. 关于获奖的一些问题
5. 然后开始闲聊

努力就好! ✨

Update at 2020-2-3 19:29:42, 别怕, 武汉加油, 中国加油!