

# 南海清音古琴社自动化选课后台程序规划

问卷星制作问卷->导出为xlsx文件,作为原始数据(按序号导出)->数据清洗,计算班级频数(说明见3.3), 输出处理后的数据->排课->输出课表为json文件(方便后续处理,如后期建立图形界面)

编程语言: python

## 1. 问卷示例

见二维码所指问卷:



## 2. 输入数据示例

	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	1、姓名2、学号3、年级4、(课程一4、(课程二4、(课程三4、(课程四5、(课程一5、(课程二5、(课程三5、(课程四5、(课程五5、(课程六6、同修一姓6、学号															
2	a	123	2	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	b	124
3	b	124	3	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	(空)	(空)	
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																

J,K,L和M列为第四题(所选的曲目课程课程)的四个选项, 0代表没有选此项, 1反之. N,O,P,Q,R和S列为第五题(学过的曲子)的选项.

## 3. 排课逻辑

基于自由度, 问卷填写时间, 曲目合适程度, 班级频数进行排课.

### 3.1. 曲目合适程度D(逻辑待定)

用于判断某曲目是否适合某人学习以及合适程度

逻辑: 首先对所有曲目进行难度分级, 如1,2,3 ..., 数字越大代表越难, 等级记为L. 然后将某人所学曲目中等

级最高的曲目作为基数B. 合适程度  $D = \begin{cases} 0 & \text{if } 2 > (L - B) \\ L - B & \text{if } 0 < (L - B) \leq 2. \\ B - L + 2 & \text{if } (L - B) \leq 0 \end{cases}$

0 代表不适合, 除0外数字越小越适合.

例如总共有五个课程a,b,c,d,e, 他们的难度等级为 $L(a)=1$ ,  $L(b)=2$ ,  $L(c)=3$ ,  $L(d)=4$ ,  $L(e)=5$ . 同学A会的最难的曲目为2难度,即 $B=2$ . 再此情况下 $D(a)=3$ ,  $D(b)=2$ ,  $D(c)=1$ ,  $D(d)=2$ ,  $D(e)=0$  为不推荐学习. c课程最合适, 其次是b和d, 然后是a.

## 3.2.自由度

自由度分为个人自由度与同修自由度(一般只存在于开指班选课)

个人自由度: 当没有选同修时, 所选择的课程数量即为个人自由度. 如A同学选了课程一和课程二且没有选择同修,其个人自由度为2.

同修自由度: 当两人互相选择对方为同修时, 双方会被绑定为一对, 双方所选的重叠的课程数目为同修自由度. 如A同学选了课程一与二, 且选了B为同修, B同学选了课程二与三, 且选了A为同修. A与B会被绑定为一对, 且其同修自由度为1.

## 3.3.班级频数

计算过程:

1. 筛除每个人的选课的D值为0的课程, 若某人所选课D值全为0, 沟通修改选课.
2. 统计每个课程被选次数, 此次数即为班级频数.

## 3.4.排课过程

情况一,开指班排课:

1. 计算班级频数
2. 找出所有同修对, 按同修自由度从低到高与问卷填写时间由早到晚(自由度优先)为他们安排课程. 若某一同修对有一个以上的候选课程, 则优先分配到频数低的班级, 若所有侯选班频数相等,则随机分配.
3. 对所有其他同学, 按个人自由度从低到高与问卷填写时间由早到晚(自由度优先)为他们安排课程. 若某一同学有一个以上的候选课程, 则优先分配到频数低的班级, 若所有侯选班频数相等,则随机分配.
4. 若排课结果极度不平衡, 如某些班人特少, 某些特多, 则尝试人工换课. 若经常有此情况发生后续版本会考虑加入此功能.

情况二,非开指课程:

1. 计算班级频数
2. 对所有同学按个人自由度与问卷填写时间由早到晚(自由度优先)从低到高为他们安排课程. 若某一同学有一个以上的候选课程, 则优先分配入D值小的班, 若D值最小的班有多个,则优先分入频数低的班, 若频数相等,则随机分配.
3. 若排课结果极度不平衡, 如某些班人特少, 某些特多, 则尝试人工换课. 若经常有此情况发生后续版本会考虑加入此功能.

## 4.待定点

1. 3.1的规则
2. 要不要为非开指班加入同修机制(按我的理解,同修机制应该只在10人以上的班存在,非开指班一般没有十人? 2020年的问卷里没有给非开指班同修选项)
3. 其他的任何问题