



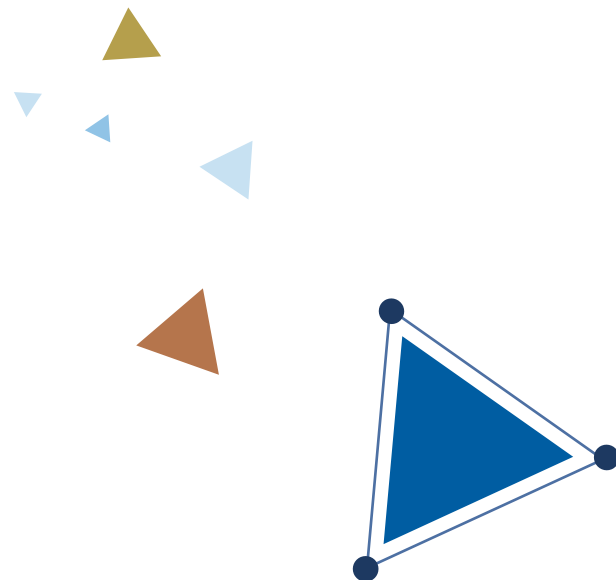
数学建模分享

曾希萌

2018.06



- 01 组队
- 02 前期准备
与大神交流经验
时间规划
自行准备
组内沟通
- 03 赛中历程
每日进度
心态转变
- 04 总结





PART 01

组 队





早期经历

角色定位

队友配置





- 本科专业：金融（和建模有关系吗？） **学术写作能力**
- 大一至大二 学生会 工作两年：组织策划多项活动——撰写活动策划书， **商业写作能力**
- 大四旁听统计系课程——初具**统计**思维
- 数据分析岗实习+毕业论文 **写R**
- 导师是经济学院统计专业学科负责人，师门参赛成绩不错 **经验资源**



在建模手、编程手和写手中，适合负责论文写作，且助攻建模手和编程手



- 我需要 **主力建模手和主力编程手，或者是巨能写、能熬夜的顽强型队友**
- 实力重要还是相处的关系重要？ → **在熟悉的人中找明晰实力的队友**
- 有关抱大腿？ → 1、能抱上大腿也是能力。
2、不要一味抱大腿，还是要衡量自己的实力。三人一队，任何一个没有用的人都会导致整个队伍在比赛后期心态崩溃，陷入互相埋怨或者直接放弃的困境。 **队伍配置 实力均衡**
- 可以跨专业、跨校组队；有干货的**实习、项目**是发掘队友的好机会
- 团队中应至少一人具备编译语言的能力，一人具备专业论文写作能力（逻辑）、一人具备高压下踏踏实实解题的能力



PART 02

前期准备

与大神交流经验

时间规划

自行准备

组内沟通

A cluster of five triangles in the top-left corner: a small light blue triangle, a small dark blue triangle, a medium light blue triangle, a medium brown triangle, and a large blue triangle with a white border.

交流经验

时间规划

自行准备

组内沟通

A cluster of five triangles in the bottom-right corner: a small light blue triangle, a small dark blue triangle, a medium light blue triangle, a medium brown triangle, and a large blue triangle with a white border.



- 约往届国一、国三 师兄师姐聊天，主要询问：
- （自己准备好想要了解的方面，再去咨询）
 - 1、选题依据
 - 2、时间如何安排（赛前、赛中）
 - 3、团队如何分工
 - 4、准备资料有哪些

整理文档

分配任务

规划时间



1、结合背景，我组只会做 数据挖掘题目，且只会写R



◆ 半个月看并跑代码：《机器学习》周志华

《统计学习导论-基于R应用》***

◆ 学习matlab和python基本结构

◆ 代码实现层面分工操作，但全组均需理解所有方法。包括各方法适用的数据特征以及优劣之处。

2、将2010-2016年的题目和优秀论文分类，挑出统计、数据类的题目

3、分工读挑出的优秀论文：写手主要读写作套路
(每个部分的文字资料来自哪里？整个论文的结构是怎样的？)

编程手和建模手主要分析用了哪些方法

(归纳总结方法，以及运用的情境)

自己能实现吗？不能就去补



自行准备+组内沟通

- **写手**负责在赛前做出**论文模板**（封面、字体、字号、内容顺序）
- **编程手**负责在赛前准备好可能用到的方法的**代码**，且搭建好**计算机环境**（全组安装最新版 Matlab、R、Python、Microsoft Office全套）。自行考虑是否需要公共网盘、服务器（阿里云）、数据库（Navicat、MySQL）？可能会用到C，提前建好环境。
最好是先都装好，以备不时之需
- **建模手**准备好**常用方法**利弊，以及评价标准

组内沟通

线上会议交流进度→集中准备



- **找好地点：**网好、可过夜、有空调、尽量没有别的组
- **准备好零食饮料，** 比赛期间该吃吃该喝喝、该点夜宵点夜宵
- **租好服务器，** 并完成搭建和权限设置
- **准备好公共云盘，** 赛时每天上传资料，并进行版本管理
- **完成论文写作分工：** 谁负责搜集资料写背景、搭文章框架，谁负责写具体的解题过程，谁负责最后的统筹和修改
- 赛前一天下好数据集，存入数据库。存好论坛的网址



PART 03

赛中历程



时间进度安排，一天分为三段

9.16-9.20 上午

1、9.16-9.18：保持每天9:00-23:00的节奏，9.19通宵（赛中看情况可适当加一个大夜）。

我组基本做到快十二点，最后两天轮流睡很少

2、一天以午饭、晚饭为截点分为三段，规划任务，并利用吃饭交流进展情况，以及解决办法

3、组内须有一人负责在一天结束后为大家复盘，并规划第二天的进度

4、20号上午9:00应完成终版和核对工作，不能有错别字，**格式就是王道，摘要就是必杀**



- 1、**拿到题：**16号上午自行看题，不要交流，并进行一定的资料搜索，形成自己的看法和解题思路。中午交流选题意见，确定题目，并完成分工。下午开始独立解题
- 2、第一天之后不要换题
- 3、做好前两天进度飞速，第三天没有进度要死要活心态起伏，第四天拼命挣扎夜里完成终版的准备
- 4、坚信稳稳做完肯定有奖。



PART 04

结题会心得





为什么会出现D题这种和建模关联不大的题目？

去年的主办校 西安交通大学，有三所实验室研究该方向。且近年的题目偏向大数据的趋势。



西安交通大学 D题答辩 感悟

问题 1: 对一个不包含动态背景、摄像头稳定拍摄时间大约 5 秒的监控视频，构造提取前景目标（如人、车、动物等）的数学模型，并对该模型设计有效的求解方法，从而实现类似图 1 的应用效果。（附件 2 提供了一些符合此类特征的监控视频）



图 1·左图：原视频帧；右图：分离出的前景目标

问题 2: 对包含动态背景信息的监控视频（如图 2 所示），设计有效的前景目标提取方案。（附件 2 中提供了一些符合此类特征的典型监控视频）



问题 3: 在监控视频中，当监控摄像头发生晃动或偏移时，视频也会发生短暂的抖动现象（该类视频变换在短时间内可近似视为一种线性仿射变换，如旋转、平移、尺度变化等）。对这种类型的视频，如何有效地提取前景目标？（附件 2 中提供了一些符合此类特征的典型监控视频，其它一些典型视频可从 <http://wordpress-jodoin.dmi.usherb.ca/dataset2014/> 下载）✎

问题 4: 在附件 3 中提供了 8 组视频（avi 文件与 mat 文件内容相同）。请利用你们所构造的建模方法，从每组视频中选出包含显著前景目标的视频帧标号，并将其在建模论文正文中独立成段表示。务须注明前景目标是出现于哪一个视频（如 Campus 视频）的哪些帧（如 241-250，421-432 帧）。✎



问题 5: 如何通过从不同角度同时拍摄的近似同一地点的多个监控视频中（如图 3 所示）有效检测和提取视频前景目标？请充分考虑并利用多个角度视频的前景之间（或背景之间）**相关性信息**（一些典型视频可从

问题 6: 利用所获取前景目标信息，能否自动判断监控视频中有人群短时聚集、人群惊慌逃散、群体规律性变化（如跳舞、列队排练等）、物体爆炸、建筑物倒塌等**异常事件**？可考虑的特征信息包括前景目标奔跑的线性变化形态特征、前景规律性变化的周期性特征等。尝试对更多的异常事件类型，设计相应的事件检测方案。（请从网络下载包含各种事件的监控视频进行算法验证）



- 1、多有数学成分，有定理证明，**有数学表达**
- 2、最好不要用已有的方法，体现自己的建模思维，用更好的数学方法 [\(这句看看就好\)](#)
- 3、评审老师说：很多论文他们评的时候也**没看懂**。每个一奖都有瑕疵，但肯定有自己的**特点**
- 4、有模型间的对比、有模型的自检
- 5、先比较再优化。明确命题逻辑和破题要点，揣摩出题人的意思，套路明显。比如D题：整个题目是递进的，第四题其实是要你检验前三问模型效果的，如果解第四题时使用了新的模型，GG
- 6、D题的**评判标准**是：前四题写出来二等。5、6两题做个差不多，有自己的新意，一等。
一等和二等的差别还在**论文写作和模型效率检验**



Thank you

认准了就去做，不跟风，不动摇