

2017 年数学建模国赛 B 题分析 & 国赛注意事项

数模国赛临门一脚冲刺课程

周吕文

超级数学建模大俱乐部

2018 年 9 月 9 日



招码听课



超级数模

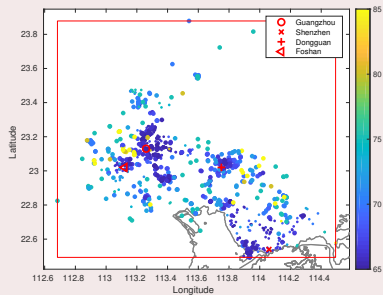
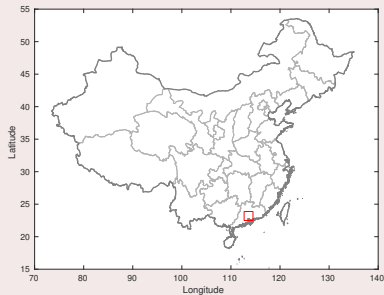
1 赛题与分析

- 赛题
- 数据
- 分析

2 注意事项

- 资源
- 选题
- 检索

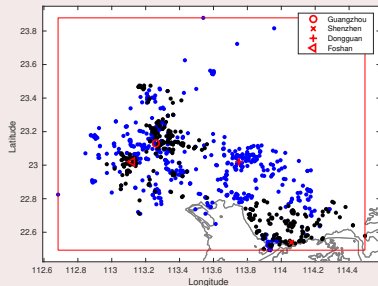
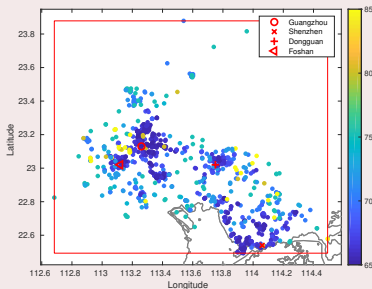
2017 CUMCM B 题：“拍照赚钱”的任务定价



- 研究附件一中项目任务定价规律，分析任务未完成的原因
- 设计新的任务定价方案，并和原方案进行比较
- 修改定价模型考虑将一些任务打包发布对任务完成的影响
- 对附件三中的新项目给出你的任务定价方案，并评价效果

附件 1: 已结束项目任务 [纬度, 经度, 标价, 是否执行]

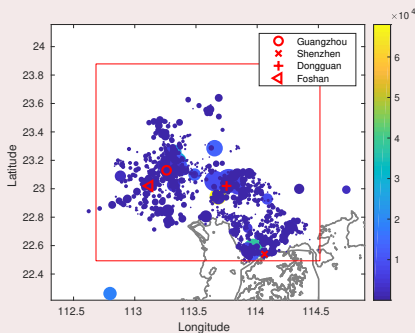
标价 & 是 (蓝) 否 (黑) 执行



- 靠近城市中心的任务定价低
- 东莞的任务完成率较高, 深圳的较低

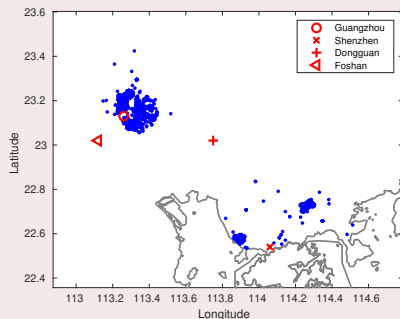
附件 2 & 3

2: 会员限额 & 信誉值



● 信誉高的会员限额高

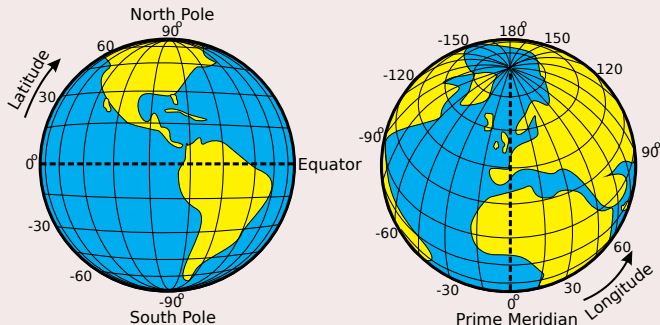
3: 新项目任务



● 新任务集中于广东和佛山

球面坐标距离

纬度 (α) & 经度 (β)



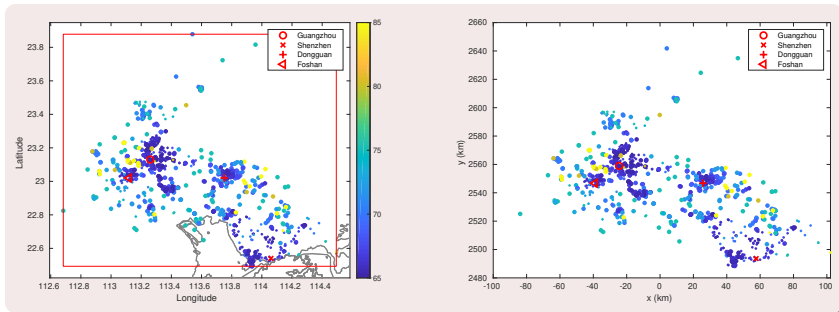
球面距离

$$d_{ij} = R \cdot \arccos \left(\cos \alpha_i \cdot \cos \alpha_j \cdot \cos(\beta_j - \beta_i) + \sin \alpha_i \cdot \sin \alpha_j \right)$$

Matlab

```
01 d = distance(Lat1, Lon1, Lot2, Lon2, earthRadius('km')) % km
```

球面坐标转为直角坐标系

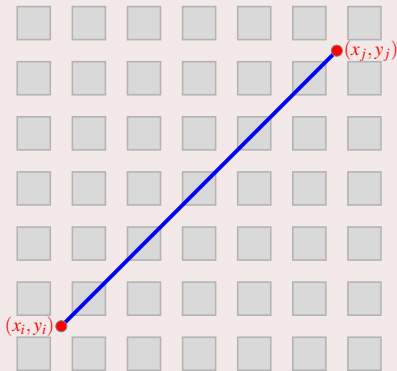


Matlab

```
01 mstruct = defaultm('sinusoid');
02 mstruct.maplonlimit = [112.4, 114.6];
03 mstruct.geoid = referenceEllipsoid('grs80','kilometers');
04 mstruct = defaultm(mstruct);
05 [x,y] = mfdtran(mstruct,lat,lon);
```

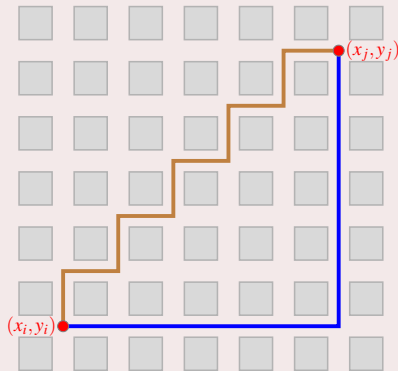
欧氏距离 & 马氏距离

欧氏距离



$$d_{ij} = (x_j - x_i)^2 + (y_j - y_i)^2$$

马氏距离



$$d_{ij} = |x_j - x_i| + |y_j - y_i|$$

目标和可能原因

目标：少花钱，多办事

- 保证项目尽可能完成的情况下，定价尽可能低

未完成的原因：钱少、路远

- 任务定价不够高
- 任务周围的会员密度不足

思路

第一问

- 定义指标 X ，如任务到中市区距离，任务密度，会员密度等
- 通过回归，确定定价 Y 与指标 X 间的关系确定定价规律
- 通过任务完成情况与指标 X 相关性分析找出影响因素

第二问

- 分析 Y 与任务完成率的相关性，通过提高价格，提高任务完成率

第三问

- 通过任务间，任务与会员的距离进行聚类，将空间上近的任务打包

1 赛题与分析

- 赛题
- 数据
- 分析

2 注意事项

- 资源
- 选题
- 检索

资源

期刊/书籍下载

- sci-hub.win / gen.lib.rus.ec

开源代码

- github.com
- www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange

往年获奖论文

- special.univs.cn/service/jianmo/index.shtml
- cjsxjm.com

资源的获取：梯子

DNS / hosts

- puredns.cn
- 优点：免费 缺点：配置麻烦

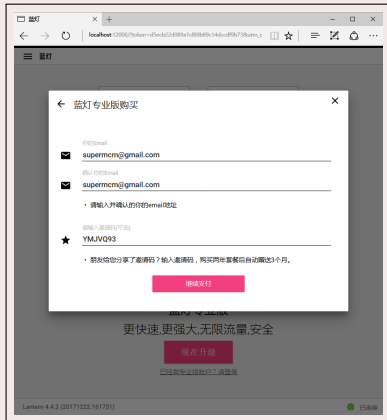
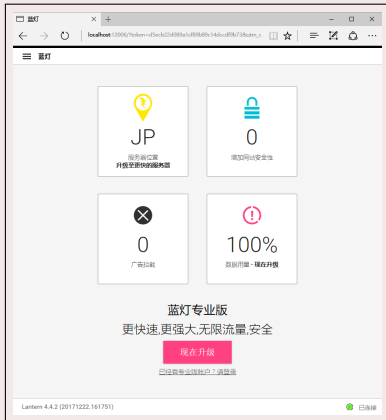
Lantern

- github.com/getlantern/lantern
- 缺点：收费 优点：无需配置

- 翻墙的目的仅为检索文献等学习资料。
- 对于帝国主义黑共党的视频言论，切勿乱发表评论！

资源的获取: Lantern 使用方法

- 安装 Lantern, 并运行。系统中将出现蓝灯小标志, 弹出网页。
- 显示已经连接表示成功。免费用户有一定速度和流量限制。
- 可考虑付费, 可填入推荐码 X754J9, 增加会员时长。



如何选题

赛前

- 全面了解队伍中各成员的专业背景和技能.
- 用以往赛题模拟选题

赛中

- 适当调研, 选更为擅长的题, 而不是更感兴趣的题.
- 新手建议选开放性好的题, 不要选过于具体的题.
- 少数服从多数.
- 不要轻易换题, 特别是比赛中后期.

选题举例

CUMCM 2017

- 具体: CT 系统参数标定及成像
- 开放: “拍照赚钱”的任务定价

CUMCM 2016

- 具体: 系泊系统的设计
- 开放: 小区开放对道路通行的影响

在 google 中合理使用 ‘操作符’

搜索纽约时报网站 (nytimes.com) 在 2008 到 2010 年关于大学 (college) 测验分数 (test scores) 但不是 SAT 入学分数的文章.

site:nytimes.com ~college “test scores” -SATs 2008..2010

- site: 只搜索某个网站内的页面.
- ~ 同时搜索近义词, 比如 ‘higher education’ 和 ‘university’.
- “ ” 以整个短语为搜索关键词, 而不是拆开成每个词.
- - 排除某个关键词.
- .. 显示指定年份时间段内的搜索结果.

在 google 中合理使用‘操作符’

搜索一份关于常见燕子的飞行速度的专业报务。

`filetype:pdf air speed intitle:velocity of *swallow`

- filetype: 只搜索指定类型的文档, 可以用来搜索 pdf, doc, jpg 等类型的文档.
- intitle: 只显示标题中包含指定关键词的搜索结果 (例如: velocity).
- * 用来代替任意字符 (例如: ‘*swallow’ 可以匹配 ‘Red Rumped swallow’ 和 ‘Lesser Striped swallow’ 等各种燕子).

在 google 中合理使用 ‘操作符’

define:angary

快速查询字词定义, 只要在你想了解的单词前面输入 “define:”.

54 磅 =? 公斤

单位换算. 只需要输入你想换算的两种单位.

在 scholar.google 中合理使用 ‘操作符’

搜索 Dr. Ronald L. Green 和 Dr. Thomas P. Buttz. 所写的关于光和作用 (photosynthesis) 的论文.

author:green photosynthesis "tp buttz"

- author: 搜索 Green 发表的论文, 而不是包含 'green' 这个词的论文.
- photosynthesis 就是一个普通的谷歌搜索, 是你要找的主题关键字.
- “ ” 相让结果更精确, 可以在引号中输入作者的全名或者缩写.

检索的一点技巧

- 少用百度, 多用谷歌
- 搜中文关键找不到想要的, 换英文试试
- 不要向 google 或百度问问题
- 搜索时可逐个增加关键词, 或逐个减少关键词

Thank You!!!