

# 一个简短的数学建模竞赛讲座（20分钟）

---

姜子麟

北京大学数学科学学院

2010年4月于北京大学二教309教室

开场

# 讲座听众分类

---

- 体验型参赛队
  - 主要指第一次参赛的队伍，想体验实战经验。
- 成熟型参赛队
  - 准备在竞赛中崭露头角的队伍，知道如何通过正确的方法和策略获得竞赛评委的认同和赏识。
- 娱乐型参赛队
  - 在建模比赛中抱怨三缺一的队伍，预备在比赛过程中显著提高自身电子竞技水平。

# 数学建模竞赛

---

- 北京大学“江泽涵”杯数学建模竞赛
  - 设有一等奖，二等奖，三等奖和成功参赛奖四个奖项。
- 中国大学生数学建模竞赛 CUMCM
  - 设有本科组全国特别奖，一等奖，二等奖三个全国类奖项。
  - 设有本科组北京赛区一等奖，二等奖，三等奖三个地区类奖项。

# 数学建模竞赛

---

- 美国大学生数学建模竞赛和跨学科建模竞赛
  - MCM - Mathematical Contest in Modeling
  - ICM - Interdisciplinary Contest in Modeling
  - 设有Outstanding, Finalist, Meritorious, Honorable, Success Participate四个奖项（另设特殊奖项：Siam Award, Ben Fusaro Award, MAA Award等特殊奖项）
  - 其中北京大学在2007年获得了Outstanding的最高奖项。

# 个人简介

---

- 2008年北京大学“江泽涵”数学建模竞赛三等奖
- 2008年中国大学生数学建模竞赛北京赛区二等奖
- 2009年美国数学建模竞赛Meritorious奖
- 2009年北京大学“江泽涵”数学建模竞赛一等奖
- 2009年中国大学生数学建模竞赛北京赛区二等奖
- 2010年美国数学建模竞赛Meritorious奖

# 初级篇

# 准备工作

---

- 必备软件

- CTeX - 论文书写软件，使用可想即可得的模式，有别于Microsoft Office的所见即所得的（What You See Is What You Get）模式。LaTeX的语言文法需要你提供你的文章结构，包括文章的整体结构，引用结构等。
- Word / Pages - 绘制流程图并不需要复杂的软件，一般文字处理软件即可完成。
- Excel / Numbers - 简单的数据处理和统计图绘制常常仅需要办公软件就可以完成。

# 准备工作

---

- 可选软件
  - MATLAB - 非常强大的数学软件，主要用于大规模的数据处理，优势在矩阵运算方面，也可用于编程。
  - Mathematica - 基于符号计算的数学软件，帮助你解决常规问题，优势在其易用性。
  - R / SaS - 一些比较流行的统计软件。

# 准备工作

---

- 阅读过去其他队伍的优秀论文，讨论论文的优缺点，结合自己队伍的优势，扬长避短。
- 协调各个组员分工，包括文字编辑，图片编辑，程序员等。使得整体效用最大化。
- 确定赛时每日时间安排，例如早晚作息安排。

# 中级篇

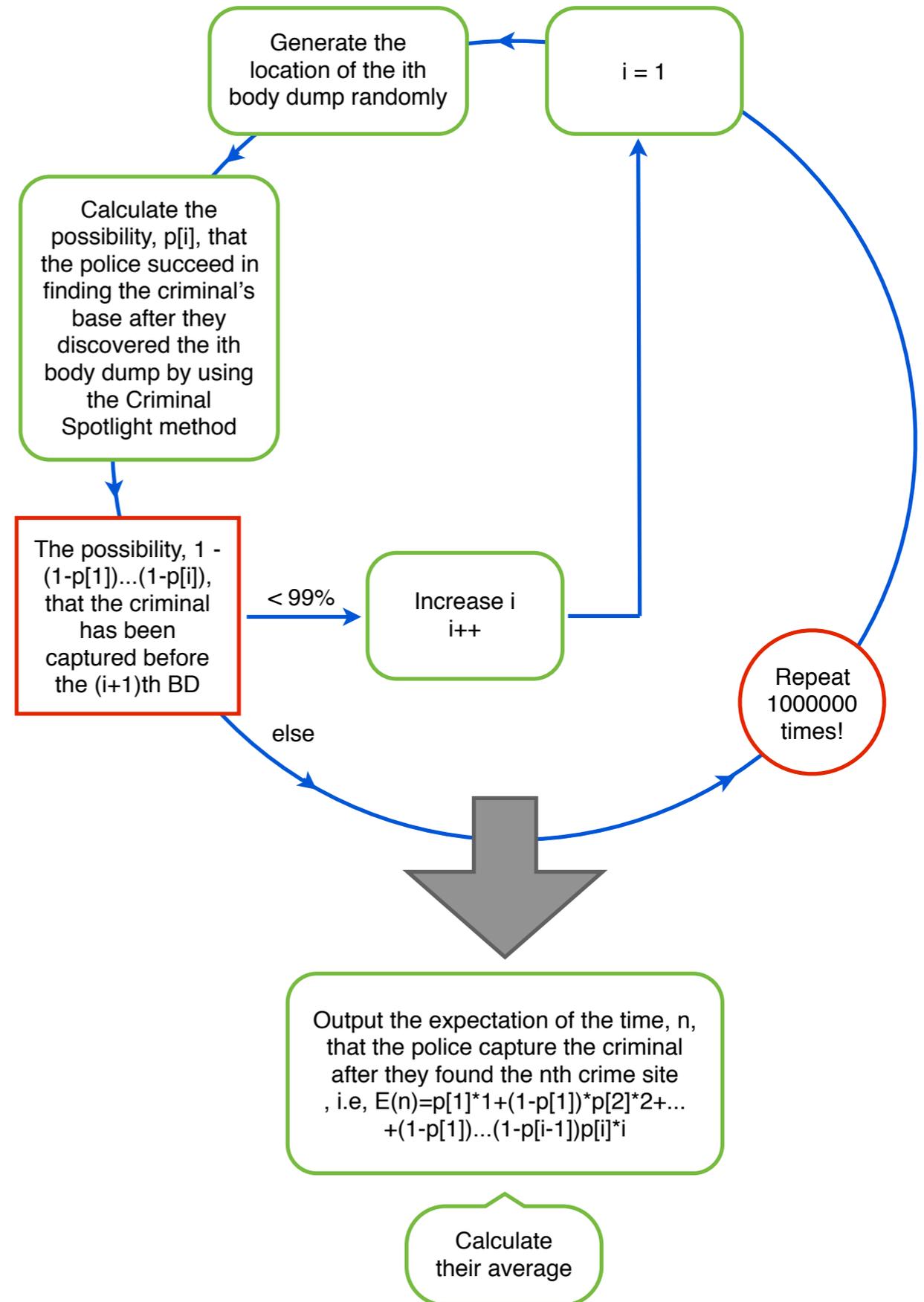
# CTex写作

---

- 利用CTex写作会遇到一下问题：
  - Q: 整体风格和排版不符合竞赛要求（如页边距等）。
  - A: 选用数学建模专用的模版，在BDWM的MathTools可以找到一些比较好用的模版。
  - Q: 插图和表格总是不在应该在的位置。
  - A: 参考相关的资料和在线帮助文档，但不要浪费过多时间纠结这个问题，可以考虑其他方法来达到同样的效果。

# 利用插图

- 利用流程图说明算法是比较好的表述方式。
- 利用直方图或者趋势图能够直观反映数据。
- 将得到的结果用直观的插图表现出来。



# 摘要

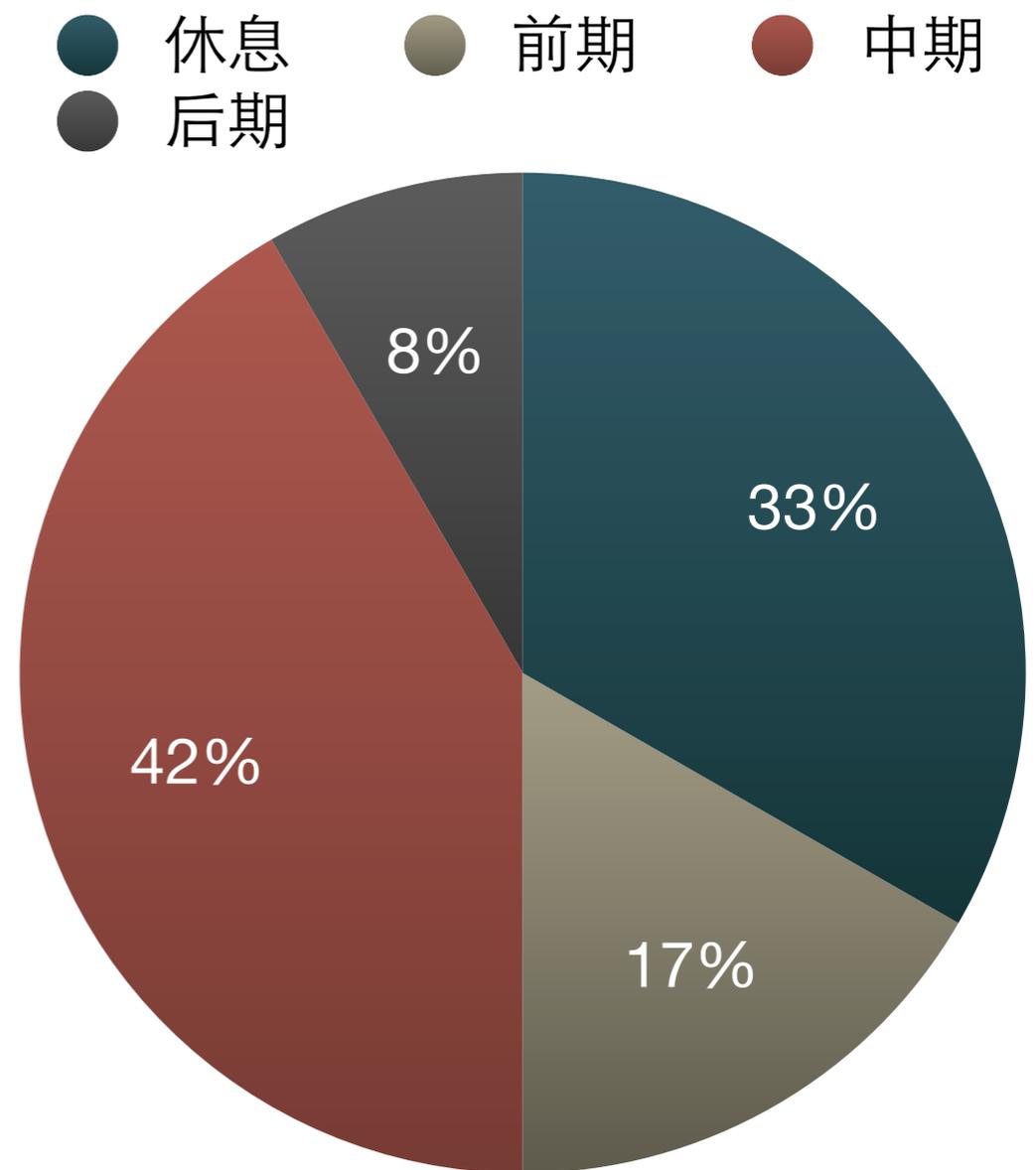
---

- 评委在初评时仅根据你提供的摘要来初步判断建模的优劣，所以好的摘要是成功的一半。
- 要素
  - 简单描述所解决的问题。
  - 梗概所使用的方法。
  - 强调所使用方法的亮点，以及与前人处理方法的不同之处。

# 高级篇

# 时间分配

- 建模竞赛就像一次马拉松跑步，需要合理分配体力，所以良好的作息是保持头脑清醒的保证。
- 前期主要工作为讨论（头脑风暴），查找其他人的相关论文，确定整体模型的框架。
- 中期主要工作为撰写文章，数据处理，编程等。
- 后期集中在文字的勘误以及最后修饰上，一般为提交文论前的几个小时。



# 前期需要注意的事项

---

- 在没有查看别人文章前进行组内的头脑风暴，讨论所有可能的解决方法，将其记录在一张纸上，方便以后回顾。
- 查阅别人的论文，结合自己的想法，建立初步的模型和解决方案。

# 中期需要注意的事项

---

- 根据前期的模型，可一边写作，一边计算数据。
- 搭建整个文章的结构，充分沟通后，分工写作。
- 符号和术语尽量做到统一。
- 中期写作时不要过分追求完美，插图与表格，为了方便，可以只标注一下。

# 后期需要注意的事项

---

- 注意论文的摘要，反复修改。
- 注意文章的一致性，由于文章的各部分可能不是一个同学写的，所以可能需要调整格式，公式，记号等。
- 想尽一切方法将论文调整到符合基本要求的状态，例如CTex插图往往很难驾驭，如果实在不行可以直接插入空白页，再通过其他软件单独打印图片夹在论文相应位置。
- 这个时期可能是最紧张的时期，可能需要咖啡帮助抵抗倦意。

补充

# 技巧

---

- 为了更方便地查阅资料，事先需要准备好国际网关，或者一个比较好用的代理。
- 组内成员互相传输文件往往会浪费很多时间，一般使用一些即时通讯软件，但会导致管理的混乱。这里建议使用一个公共的FTP，或者Google Wave多人协作平台。
- 注意参考文献的管理，为此可以列一个参考文献的表格。

尾声

# 相关资源

---

- CTeX - [www.ctex.org](http://www.ctex.org)
  - The Not So Short Introduction to LATEX2 $\epsilon$ , by T Oetiker - 1995
- MATLAB - [www.mathworks.com](http://www.mathworks.com)
- Mathematica - [www.wolfram.com](http://www.wolfram.com)
  - Help Documentation
  - Online Search

# 相关资源

---

- C - [gcc.gnu.org](http://gcc.gnu.org)
  - C Primer Plus, by Stephen Prata - 2002
  - 裘宗燕, 《从问题到程序》, 北京大学出版社, 1999
- MCM Outstanding Paper - [www.shumo.com](http://www.shumo.com)
- Advice for Math Modelers - Undergraduate Students' Library
- Sample Paper - [www.crystroyal.com](http://www.crystroyal.com)

終