

本科生如何做出好的科研

黄民烈

aihuang@tsinghua.edu.cn

<http://coai.cs.tsinghua.edu.cn/hml/>

课题组主页：<http://coai.cs.tsinghua.edu.cn>

为什么要做科研？

- 理论和实践 需要密切结合
- 确定自己喜欢什么
- 锻炼和提高自己的能力
- 为将来的读研和读博做好准备

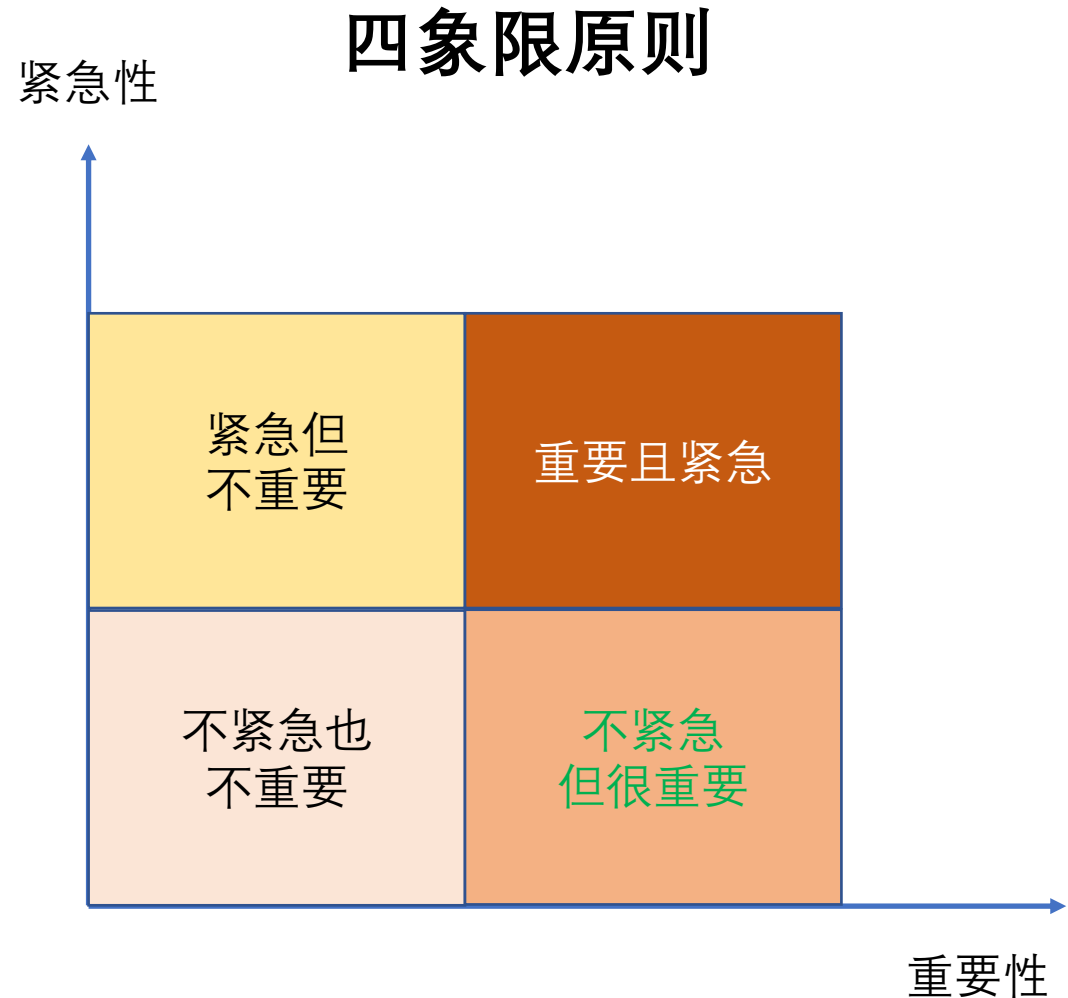
制定具体目标

- **Casually:** Sightseeing, 就是随便看看, 打打酱油
- **Seriously:** 学会某个领域的知识、模型和技能
- **Independently:** 独立完成至少一次完整的科研训练

什么是重要的？

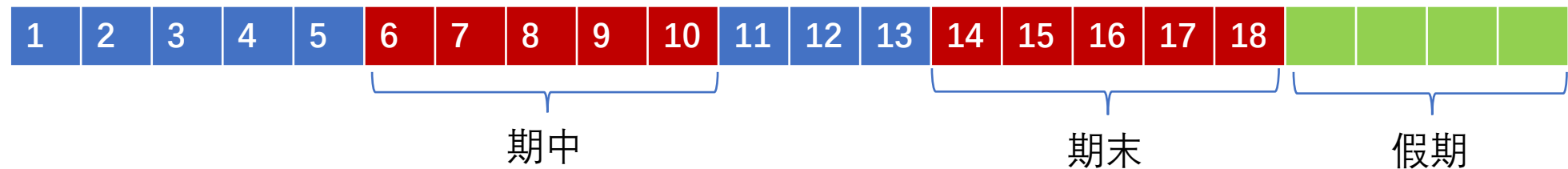
- **从目标出发定义重要性**
- 身体健康
- 课程学习
- 科研锻炼

- 男女朋友
- 社团活动
- 竞赛
- 社交



如何投入足够时间？

- 同一物理时间，只能做一件事
- 你做的事情，定义了你是什么样的人
 - 尤其当你做选择时：A还是B？
- 成为一个专家需要10000小时（3年全时PhD学习）
 - $365 \times 10 \times 3$
- 做出一个sound, solid的工作：most talent student > 3个月时间；normally 6-12 months



是否存在有效的时间安排？

- 有没有时间，完全看你的**优先级**
- 你认为的重要程度 = 你的优先级
- 你认为重要的事情，就一定能安排时间

- “对不起，我没有时间” = “这件事对我不重要，不在我的优先列表里”

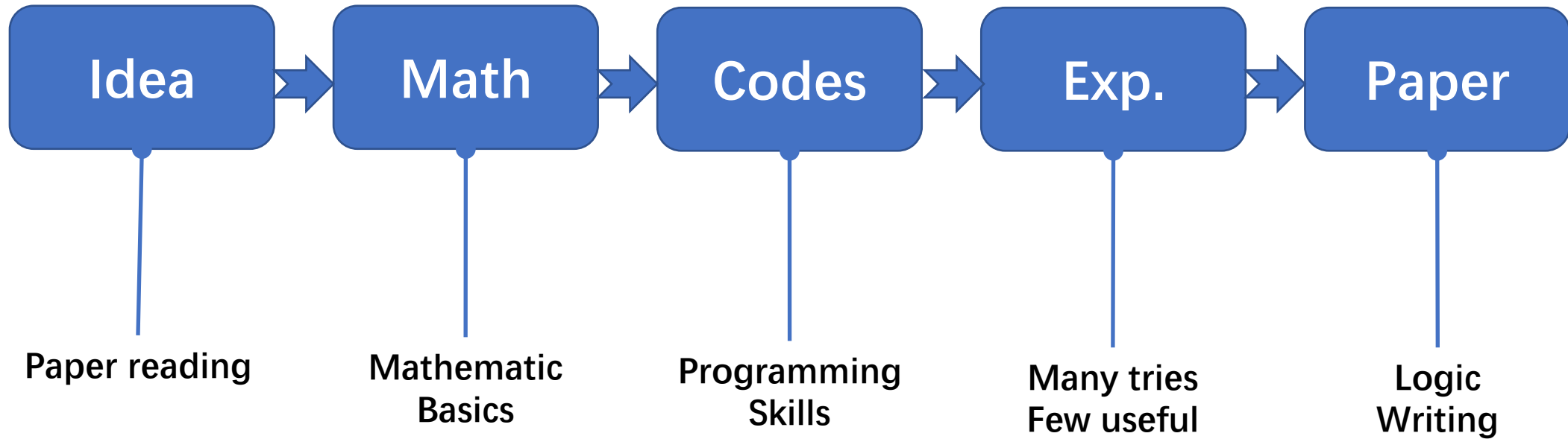
参与科研的几种方式？

- 跟着师兄、师姐从baseline开始做起
- 老师给题目、技术路径，自己主要做实现
- 自己想idea，让老师评估

科研是什么？

- **创新**是科研工作的核心，创新的核心是**新思想、新发现、新方法**
- 发表论文是因为这种创新对别人**有启发**，值得分享与交流
- 为了**好奇心**而进行科研探索：探索未知，发现不同
 - 不是为了发论文而进行科研
 - 不是为了项目、出国、升职

科研的完整过程是什么？



科研的“错误”姿势

- 导师(学长) 给了一个题目或一个模型
- TA去跑了模型
 - 导师：结果怎么样？
 - TA：不好
 - 导师：为什么不好？
 - TA：不知道
 - 导师：哪里好？
 - TA：不知道
 - 导师：哪里不好？
 - TA：不知道

科研的“正确”姿势

- 导师(学长) 给了一个题目或一个模型
- TA去跑了模型
 - 先深入理解任务、问题、数据，读论文
- 导师：结果怎么样？
- TA：不好
 - 详细的数据统计、分析、报告；理解问题、数据
- 导师：为什么不好？
- TA：不知道
 - 深入理解模型原理，与问题、数据的匹配性
- 导师：哪里好？
- TA：不知道
 - 理解模型的输出结果、行为表现
- 导师：哪里不好？
- TA：不知道
 - 问题诊断、错误分析、读论文

如何与导师合作？

- Not only **supervisor** but also **collaborator**
- If you **promise** something, do your **best**
- 做个**靠谱**青年
 - “凡事有交代，件件有着落，事事有回音。”

《一个人靠不靠谱，就看这三件小事》<https://36kr.com/p/5083313.html>

最重要的事情是什么(说三遍 😊)

- 决心和毅力
- 决心和毅力
- 决心和毅力

- “坚持不懈地克服困难迎接挑战” （摘自一个高中生）

多向周围的人取经

- 高信龙一(IJCAI 2018, AAAI 2019 ; 计55)
- 王延森 (ACL 2018, AAAI 2019 ; 计53)
- 张天扬 (AAAI 2018, AAAI 2019 ; 计53)
- 施舟行 (AAAI 2019 ; 计63)
- 关健 (ACL 2018, AAAI 2019 ; 基科班5)
- 王文杰 (SIGIR 2018 ; 山大计算机系2015)
- Many more, not updated

不忘初心， 牢记使命

- 时间永远是最宝贵的， 做最有意义和价值的事情
 - Hardwork
 - Passion
 - Responsibility
- 或许我们觉得自己还年轻， 还有许多可以挥霍的资本， 但也别忘了什么事情是有意义和价值的。从长远看， 今天做的才会成为未来的财富。

不忘初心 牢记使命

Basic Skills in New AI Era

- Math, math, math
- Programming (C/C++, Python, Tensorflow, Pytorch)
- AI knowledge
 - Machine learning (Andrew Ng, coursera)
 - Deep learning basics (MLP, RNN, CNN, VAE, GAN, etc.)

我很喜欢的一段话

"I believe the dreamers come first, and the builders come second. A lot of the dreamers are science fiction authors, they're artists...They invent these ideas, and they get catalogued as impossible. And we find out later, well, maybe it's not impossible. Things that seem impossible if we work them the right way for long enough, sometimes for multiple generations, they become possible."

**- Jeff Bezos
Founder & CEO, Amazon**

记得感恩

- 感谢给你时间，指导你、给你改论文、提建议的老师、学长
- 能给你时间的人，值得你去爱/::D！