

# Introduction to Computer Science

计算机科学（工程）方向总览介绍

Qin Feiran, SIST, ShanghaiTech University

[canarypwn@aosc.io](mailto:canarypwn@aosc.io)

# (Areas) 领域

AI [推荐]

System 计算机系统

Theory 计算机原理

Interdisciplinary 多学科 [推荐]

# 领域 (Areas)

## AI 人工智能 [推荐]

人工智能与其它领域不同的是，它比较新，领域比较开放。不像一些传统的计算机学科，所有能发掘的部分在上个世纪就已经做的差不多了，在这些领域中，创新是很困难的事情，几乎要在这些领域深耕很多年才有突破，甚至这些突破还是基础科学带来的突破。人工智能不一样，一方面它现在非常的热门，所以留给人工智能的版面会很多。另一方面做的人很多，有很多参考，也有很多工作没有做完，所以对于高中生来说，做人工智能相关的计算机或者工程课题是性价比很高的选择。

# AI 人工智能

## Artificial Intelligence 人工智能

- 智能体 (自动贪吃蛇, 自动元气骑士, 自动吃豆人 etc.)
- 相对比较好做: 三个上科大学生一个礼拜的工作量

## Computer Vision 计算机视觉

- 人脸识别, 饭菜识别, 猫猫狗狗识别 ...
- 也相对比较好做

# AI 人工智能

## Machine learning & Data mining 机器学习与数据挖掘

- 机器学习: 硬核, 不好做, 需要大量随机过程与统计学的知识
- 数据挖掘: 好做, 找个模型, 收集数据, 丢进去, 训练, 拿出来
  - 电影票房预测, 恐怖袭击频率预测 etc.

# AI 人工智能

## Visualization Natural Language Processing 自然语言处理

- 硬核，需要大量数学知识

## The Web & information retrieval 网络与信息检索

- 我不熟悉
- 网络社交拓扑图，推荐系统 etc.

# Areas 领域

## Interdisciplinary 多学科 [推荐]

计算机与跨学科一向是一个取巧的方向，而且在高中与工程类关系紧密。通常不需要特别强的数学和计算机算法基础。可以将更多的精力放在考虑一个想法有没有什么很好的应用，性价比如何。按照我的经验，这个领域与上大附中提供的资源相性很好。

# **Interdisciplinary 多学科**

## **Comp. bio & bioinformatics 生物信息学**

- 算 DNA, 核磁共振图片优化, AI诊断, 计算机辅助的矫正装置建模
- 生物, 化学, 家里有资源的推荐

## **Economics & computation 经济与计算**

- 最优定价, 最佳拍卖, 二手货,

## **Visualization 可视化**

- e.g. 用于配水系统优化的可视化分析系统



# Interdisciplinary 多学科

## Human-computer interaction 人机交互 普适计算

- 非常推荐
  - 好的创意 + 高中数学物理
  - e.g. 在日常设备上完成一个它本来不具有的，但是实用的任务
    - 用一对蓝牙耳机和一个手机做平面上的 2D 追踪
    - 利用 ToF 摄像头，把手机挂在脖子上，盲人避障
    - 通过白纸上的二维码，在 AR 中展现化学元素与反应
- 是高中生能力范围内的
- 创新是最重要的

# Interdisciplinary 多学科

## Robotics 机器人

- 上大附中传统社团
- SLAM 同时定位与地图构建
  - 无人机与机器狗在建筑工地上建模
- 某种机械结构
- 某种用途的机器人

# System And Theory 计算机底层部分

即使在高校，有能力做这部分领域的人和有指导能力的人也在少数。通常这需要数年的实践和学习。如果各位对这部分有兴趣，我的建议是可以保持这部分好奇心，业余时间作为兴趣爱好。我不否认有些高中生甚至在高中做出了操作系统或是对类型论有着独特的见解，如果各位有极大的魄力想要进入这个领域，可以在咨询自己的班主任后联系我，我可以给出一些 idea。

# 推荐进入的领域（排名稍微有先后）

- Human-computer interaction 人机交互 普适计算
- Data mining 数据挖掘
- Artificial Intelligence 人工智能
- 其它计算机多学科交叉领域
- Robotics 机器人
- Computer Vision 计算机视觉

# 下期予告

- 如何入手一个项目
  - 如何找到自己想做什么
  - 如何了解别人在这个领域做什么
  - 如何评估一个项目好不好
  - 在做项目的时候有什么持续要注意的地方
  - 如何找到更多资源
  - 我什么都不会怎么办

# 下期予告

- 速通综合评价
  - 如何利用好现有的资源
  - 如何获得额外资源
  - ~~如何躺平~~

**All the Resources can be Found at**

<https://github.com/SFOI/An-Introduction-To-Computer-Science>