

# 小 A 智能创新创业团队算法组培训计划（一）

## 1 学习内容

基础编程语言、基础理论知识

## 2 时间安排

3 月 21 日 - 3 月 29 日（视觉）

3 月 21 日 - 4 月 2 日（软件设计）

## 3 具体内容

- 注意：本期培训内容课程带有[可选]字样的为**可选内容**，不作强制要求，大家可以根据自己的学习进度和兴趣自由选择

### 3.1 计算机视觉方向

#### · Python 语言：

- 变量、常量
- 基础运算操作：神经网络相关数学计算
- 控制流（循环、分支）：训练迭代
- 列表与字典：存储训练变量
- 函数：用于数据预处理环节、模块思想
- 类：后续构建神经网络框架
- **文件操作：处理数据集格式**

#### · 线性代数：

- 向量：基础概念，同时用于进行并行计算
- 线性组合：矩阵运算基础知识
- 矩阵与线性变换：用于进行并行计算
- 矩阵乘法与复合线性变换：用于进行并行计算
- 张量：用于神经网络搭建

#### · 概率论与数理统计：

- 随机事件及其运算
- 概率的定义及性质
- 条件概率 [可选]
- 随机变量

- 常用连续分布、多维随机变量及其分布
- 大数定律与中心极限定理 [可选]
- 统计量及其分布 [可选]
- 假设检验 [可选]

### 3.2 软件设计方向

- **C++语言**：【熟练】 -> 【掌握】 -> 【了解】
  - 字符串、数组【熟练】
  - 指针【熟练】
  - 引用【熟练】
  - Vector、迭代器【熟练】
  - 语句(条件、循环)【熟练】(try-throw)【了解】
  - 函数(参数传递)【熟练】(函数重载)【掌握】(函数指针)【掌握】
  - 类(构造-析构函数【熟练】、友元【了解】、继承【掌握】、深拷贝/浅拷贝【了解】)
  - 顺序容器(Vector【熟练】、deque【掌握】、list【掌握】、array【掌握】)
  - 关联容器(map【熟练】、set【掌握】、unordered\_map【了解】、unordered\_set【了解】)
  - Lambda 表达式【掌握】
  - 动态内存与智能指针【掌握】
- **基础数据结构及算法**：
  - 时间复杂度与空间复杂度【熟练】

## 4 考核任务

### 4.1 计算机视觉

一轮考核的数据集存放在 marvel 文件夹中，该文件夹中包含以下 8 个子文件夹，其中子文件夹中包含着若干张 jpg 格式的图片：

- (1) black widow
- (2) captain america
- (3) doctor strange
- (4) hulk
- (5) ironman
- (6) loki
- (7) spider-man
- (8) thanos

- 请对 marvel 文件夹里的照片划分成新的数据集，新的数据集要求如下：
  - (1) 按照 7: 3 的比例随机划分成训练集和测试集
  - (2) 训练集存放在 train 文件夹中，测试集存放在 test 文件夹中
  - (3) train 和 test 文件夹存放在 data 文件夹中
  - (4) **【!】注意：train 和 test 文件夹中的仍然包括上面所述的 8 个子文件夹**
- 请使用 numpy 等相关库读数据集中的任意一张照片数据，并计算其平均值和均值

## 4.2 软件设计方向

- 请参考《C++ Primer》的 1.21 1.22 7.48 7.51...题，你是否发现他们都有一个共同的特点？请编写这样的一个贯穿始终的 Sales\_data 类，为它添加相关方法使得其能够实现图书销售系统的功能。（界面设计可以简单一点，运用面向对象思想实现相关功能即可。）

## 5 培训提醒

- 笔记、任务与培训三者的时间无明显安排，每位同学需在筛选期提交筛选期笔记
- 无法按时提交笔记的同学可在下个筛选期进行补交，得分乘以 0.6 倍

### 5.1 培训

- 主要以自学为主，师兄指导、相互交流为辅
- 每个筛选期将会提供一份培训方案表，新生必须学习培训表上的内容
- 培训方案表中附带推荐资料，新生可以可选地根据实际情况进行查阅
- 对于无法按时完成培训的同学，可以在下一阶段进行补交，但作相应扣分处理

### 5.2 任务

- **任务作为培训阶段的一次小测试，相关结果以图片的形式写入笔记中一并提交**
- 任务根据不同组别进行划分
- 任务可用多种方法完成，评分将通过方法的有效性、创新性综合给定
- 对于无法完成任务的情况，将根据完成程度进行评分

### 5.3 笔记

- **笔记使用 Markdown 撰写，否则不计入评分**
- 笔记应尝试进行分段以提高美观性与可读性，对于可读性较差的笔记将作扣分处理（下限 0 分）
- 笔记中含有的代码必须以代码块的形式放入，否则进行扣分
- **软件设计的同学看这里：C++ 的知识点不要抄书，也不要抄视频。你可以按要求的知识点顺序对每个知识点写下自己的理解，总结自己学到的关于这个知识点的内容。尽量有自己的思考，不要一味地抄书。对于没有提到的知识点不要求熟练掌握，只要大概过一遍即可，后面用到再进行查阅。不推荐看黑马程序员速成。**

## 6 参考资料

### 计算机视觉方向

- Python 视频: [[小甲鱼]零基础入门学习 Python]  
<https://www.bilibili.com/video/BV1xs411Q799?p=1>
- Python 视频: [黑马程序员全套 Python 教程]  
<https://www.bilibili.com/video/BV1o4411M71o?p=1>
- 概率论视频: [《概率论与数理统计》教学视频全集 (宋浩) ]  
<https://www.bilibili.com/video/BV1ot411y7mU?p=1>
- 线性代数视频: [【官方双语/合集】线性代数的本质 - 系列合集]  
<https://www.bilibili.com/video/BV1ys411472E>
- 线性代数视频: [麻省理工公开课 线性代数 MIT 18.06 Linear Algebra 中英双语字幕]  
<https://www.bilibili.com/video/BV1zx411g7gq?p=1>

### 软件设计方向

- C++书籍: 《C++ Primer》

Always Be A  
小A创客