

目录

- ① 香农先修班介绍
- ② 算法的概念与学习指导
 - 算法的定义
 - 学习算法的好处与条件
 - 学习算法的路线指导
 - 相关资源
 - 算法学习的水平
- ③ 主流算法比赛简介
 - 蓝桥杯
 - 天梯赛
 - CCF
 - ACM



先 (xiu) 修 (xian) 班简介

香农先修班是软件协会下属组织，旨在传授入门和基础的算法知识，这些知识在算法竞赛与企业面试中会有较大帮助。

先修班负责人介绍

注：先按年级排序，后按拼音排序。

- (20 级) 覃梓鑫
- (21 级) 陈嘉成、陈家骏、李勉鑫、袁子锋

(21 级负责人是先修班讲课的主要人员。)

授课内容与时间参见 SCNUOJ 小组。



定义

算法 (*algorithm*)

注：这里特指传统算法（区分于人工智能算法），而且是狭义的算法（广义的传统算法是一切满足有穷性、确切性等的程序执行步骤，即 $a + b$ 也是算法）。

具体而言，在先修班里，我们默认算法就是具体算法知识点的总和。这些知识点包括搜索、动态规划、数据结构、图论、数论等。

这些具体算法知识点可参见“XCPC 知识树”。

算法的作用

- 求解问题的答案
- 优化求解问题的用时/占用内存



学习算法的好处

- 提升代码基本功，写项目的代码逻辑、debug 等会比较轻松
- 以后学算法与数据结构专业课易如反掌
- 公司面试的算法部分能较轻松应对
- 参加算法竞赛有机会获得省奖、国家奖等
- 提升个人能力，如锻炼思维



学习算法的好处

- 提升代码基本功，写项目的代码逻辑、debug 等会比较轻松
- 以后学算法与数据结构专业课易如反掌
- 公司面试的算法部分能较轻松应对
- 参加算法竞赛有机会获得省奖、国家奖等
- 提升个人能力，如锻炼思维

学习算法的前置条件

- ① 充足的时间精力
- ② 掌握一门编程语言
- ③ 一定的数学与英语基础



基本学习方法

- 以做题练习为主
- 重理解，而不是重记背

注意事项

- 算法学习周期较长，一般来说要数月努力才能看到明显的进步（特别是后期）
- 多交流，学习他人代码和解题思路的优点
- 看得懂与会做是两回事（重要的是如何想出来的）



资源网站

① oi-wiki

特点：算法的百科全书，较全的知识库，适合查资料，不适合顺序跟随学习。

② 算法竞赛入门到进阶（罗勇军，郭卫斌）

特点：涵盖面广，但难度可能略高。

③ 挑战程序设计竞赛 2 算法和数据结构（渡步有隆）

特点：较适合初学者入门，但知识并不是非常全。

④ 网络上海量的学习笔记、题解等

特点：散乱，质量参差不齐。
但能补充知识，适合专题学习。



做题网站 (OJ)

① 洛谷

特点：较多优秀的官方与非官方题单，题解丰富。

② Codeforces

特点：有很多比赛真题。也适合打比赛练手 (就是时间有点阴间)，比赛偏思维。

③ vjudge

特点：是 OJ 的集合，收集了各 OJ 的题。
缺点是不稳定。



通常而言，算法能力水平能粗略的划分如下：

① **入门**（非先修班多数人的最终水平）

效果：达到专业课要求，能解决算法简单题和应付面试。

能力：能做出洛谷大部分橙题。

② **基础**（先修班主体的平均水平）

效果：能获得省级或国家级算法比赛的多数奖项。

能力：洛谷全部官方题单掌握约 70%，橙黄模板基本都会。

③ **进阶**（一个年级通常十数人或几人）

效果：能获 ACM 竞赛区域赛铜牌或以上。

表现：至少能通过软院集训队选拔赛进入集训队。



注：

- 所有比赛都能通过官网的或其他途径了解到详细信息。因此，强烈建议有空自行去翻翻各比赛官网。
- 这里介绍的比赛有：蓝桥杯、天梯赛、CCF、ACM。此外还有不少算法比赛，如码加加、赛氪（四季赛）等也是国家级比赛，比较好混综测加分，可自行了解，不赘述。还有 GDCPC(省赛) 和 SCNUCPC(校赛) 两算法比赛。
- 以下介绍可能会发生变化，请以最新官网消息为准。

打竞赛的好处

- ① 面试时写在简历是加分项（特别是 ACM）。
- ② 综测加分，混奖学金和保研。



蓝桥杯分为省赛和国赛。省赛人均获奖，院内国赛每年大约 10~20 多人能进，平均国三。

省赛和国赛一般都在每年上半年（即春季学期）。省赛三四月份，国赛六月份。

赛制：OI 赛制。不可带资料的闭卷；且赛时无法得知代码是否通过；每道题通过部分测试点就得到部分得分。

省赛和国赛各需要自费 300。几乎没人能拿到院奖金（上一届国二奖 700，国一奖 1500）。

前 10% 一等奖，20% 二等，30% 三等。即有效参赛里 60% 得奖。题目难度逐年上升。

比赛时长为 4h，通常是早上。

有填空题（不限手段作答，甚至可用 Excel 解）和常规题。

蓝桥杯是事实上不少先修班人的最终目的。

与之对标的院内比赛为蓝桥杯热身赛。



天梯赛是国家级比赛。软院内会选拔约 30 人有资格参加。

时间约是每年四月份。

赛制：IOI 赛制。与 OI 赛制的唯一不同是赛时能看到代码对与错与否。过一个测试点得对应分（分数分布不均）。

有 100 分基础题（非算法送分题），100 分算法入门题和 90 分算法进阶题。其中个人奖总 175 分国三，总 220 分国二，总 250 分国一。去年全校没有国二及以上。

虽然写着是团队赛，但可粗暴理解为是个人赛并按个人去打就行，一般不用理会团队得分。

题型都是传统题。

只要能打到 100 分以上，不用花钱，学校报销。

比赛时长是 3h，通常是下午。

与之对标的院内比赛是天梯赛选拔赛。



CCF 认证是考证，不算比赛。

初赛每年有三场，平均一个季度一场。复赛 (CSP) 每年一场。下面仅介绍初赛。

赛制：IOI 赛制。

有五道题，每题 100 分。通常第一题非算法，第二题简单算法或非算法，第三题大模拟，第四第五题进阶算法。多数能打到 200~300 多分。

100 分或以上不用花钱，学校报销。

考试时长是 4h。



一般提到 **ACM** 即 **ICPC**，全称是**国际大学生程序竞赛**。

我们一般只能接触到区域赛，即（东）亚洲区域赛，实际上基本都在大陆打，参赛选手也基本是国人。

我院的参赛前提是进入软院 ACM 集训队。一般每年 6 月份选拔，约选拔 20 人入队。

区域赛的一般评奖规则是：设总人数为 n ，则金牌人数为 $x = \min(0.1n, 35)$ ，银牌数约为 $2x$ ，铜牌数约为 $3x$ 。即前 210 名有奖。

团队赛，三人一队参加。

该比赛是业界最认可的 IT 行业竞赛，几乎没有之一。

铜牌已经很厉害了（每年院内也就几支队伍拿铜）；

银牌企业面试大大加分（每年全校大约一两个银）；

金牌按理企业随便进（有史以来大概全校只有一个金）。



ACM 与上文比赛区别较大。首先题面全英，题目大约 10 到 12 题，题目排序与难度无关。比赛时间为 5h。

赛制称为 ICPC 赛制，允许携带任何纸质资料。每道题只有全部测试点全对才能得分。除编译错误 (CE) 外通过 (AC) 前每次错误提交 (WA, TLE, RE 等) 罚时 20 分钟。总用时是每道过了的题从比赛开始到首次通过的用时和加上罚时和。排名先按过题数后按用时和。

题目难度较大，思维难度大，灵活，可能有的场过 2 题就能拿铜。三人一队一机。视疫情好坏可能举办线上或线下赛。线上一般人很多 (六到八百队左右参赛)，线下人比较少 (大约两到四百队)。比赛费用全报销，线下可以去公费旅游 (上文其他比赛都是在校内打的)。

每年 (届) 每人最多正式参加两场区域赛。

且学院名额一般很有限。

比赛时长为 5h。



CCPC 是中国大学生程序设计竞赛，其区域赛含金量约等于 ICPC 区域赛。赛制等基本与 ICPC 一致。有时用 XCPC 统称 ICPC 和 CCPC。

