

# 从零开始的信息学竞赛

## 一名野生教练的教学笔记

作者：吴尧

时间：November 22, 2023

版本：0.1

B 站：爱学习的咸鱼君



古之立大事者，不惟有超世之才，亦必有坚忍不拔之志。——苏轼

# 书籍概述

## 排版模板参考

### ElegantL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 系列模板 [核心版本]

ElegantL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 项目组致力于打造一系列美观、优雅、简便的模板方便用户使用。目前由 ElegantNote, ElegantBook, ElegantPaper 组成, 分别用于排版笔记, 书籍和工作论文。

- 官网: <https://elegantlatex.org/>
- GitHub 网址: <https://github.com/ElegantLaTeX/>

## 书籍内容参考

### 《算法竞赛》[罗勇军]

本书是一本全面、深入解析与算法竞赛有关的数据结构、算法、代码的计算机教材。

本书包括十个专题: 基础数据结构、基本算法、搜索、高级数据结构、动态规划、数论和线性代数、组合数学、计算几何、字符串和图论。本书覆盖了绝大多数算法竞赛考点。

本书解析了算法竞赛考核的数据结构、算法; 组织了每个知识点的理论解析和经典例题; 给出了简洁、精要的模板代码; 通过明快清晰的文字、透彻的图解, 实现了较好的易读性。

本书的读者对象是参加算法竞赛的中学生和大学生、准备面试 IT 企业算法题的求职者、需要提高算法能力的开发人员, 以及对计算机算法有兴趣的广大科技工作者。

### 《深入浅出程序设计竞赛基础篇》[汪楚奇]

本书分为 4 部分: 第 1 部分介绍 C++ 语言的基础知识, 包括表达式、变量、分支、循环、数组、函数、字符串、结构体等内容; 第 2 部分介绍一些基础算法, 包括模拟、高精度、排序、枚举、递推、递归、贪心、二分、搜索等; 第 3 部分介绍几种简单常用的数据结构, 包括线性表、二叉树、并查集、哈希表和图; 第 4 部分是在算法竞赛中需要使用的数学基础, 包括位运算与进制转换、计数原理、排列与组合、质数与合数、约数与倍数等概念。

本书主要面向从未接触过程序设计竞赛 (包括 NOI 系列比赛、ICPC 系列比赛) 的选手, 也适用于稍有接触算法、希望进一步巩固算法基础的读者。

本书提供一些在线的配套资源, 例如课件或勘误表, 读者可以发邮件至编辑邮箱 1548103297@qq.com 索取。

### 《深入浅出程序设计竞赛进阶篇》[汪楚奇]

该书未出版, 可通过购买洛谷月赛年卡, 以课程赠品的形式获得书稿。

本书分为 5 部分: 第 1 部分介绍进阶技巧与思想, 包括常见优化技巧、前缀和、差分与李三化、分治与倍增等内容; 第 2 部分介绍一些进阶数据结构, 包括二叉堆与树状数组、线段树、字符串等内容; 第 3 部分介绍图论相关算法, 包括树、最短路、最小生成树、连通性等内容; 第 4 部分介绍动态规划相关知识, 包括线性动态规划、区间与环形动态规划、树与图上的动态规划等内容; 第 5 部分介绍数学, 包括进阶数论、组合数学与计算、概率与统计等内容。

---

## 《算法竞赛入门经典》[刘汝佳]

《算法竞赛入门经典（第2版）》是一本算法竞赛的入门与提高教材，把 C/C++ 语言、算法和解题有机地结合在一起，淡化理论，注重学习方法和实践技巧。全书内容分为 12 章，包括程序设计入门、循环结构程序设计、数组和字符串、函数和递归、C++ 与 STL 入门、数据结构基础、暴力求解法、高效算法设计、动态规划初步、数学概念与方法、图论模型与算法、高级专题等内容，覆盖了算法竞赛入门和提高所需的主要知识点，并含有大量例题和习题。书中的代码规范、简洁、易懂，不仅能帮助读者理解算法原理，还能教会读者很多实用的编程技巧；书中包含的各种开发、测试和调试技巧也是传统的语言、算法类书籍中难以见到的。

《算法竞赛入门经典（第2版）》可作为全国青少年信息学奥林匹克联赛（NOIP）复赛教材、全国青少年信息学奥林匹克竞赛（NOI）和 ACM 国际大学生程序设计竞赛（ACM/ICPC）的训练资料。

## 《算法竞赛进阶指南》[李煜东]

本书主要根据 CCF-NOI 信息学奥林匹克竞赛涉及的知识体系进行编写，对计算机程序设计的基本技能——数据结构与算法进行了深入的讲解。

本书面向已经掌握至少一门程序设计语言、对于算法设计有入门性认识的读者，以各类知识点之间的贯穿联系为主线，通过各种模型与例题对各种思维方向进行深入引导，让读者在阅读本书后对算法设计初步具有整体掌控性的理解。能够让读者由浅入深地体会算法，学习算法。

本书融合了作者在算法设计教育领域、算法竞赛参赛与指导领域 10 年来的一线经验，其特色是训练读者算法设计的思维习惯，而非对知识流水的记忆性诵读，能让认真阅读本书并完成所有练习的读者，逐渐具有 NOIP 竞赛一等奖以上的实力。

## 《算法训练营进阶篇》[陈小玉]

《算法训练营：海量图解 + 竞赛刷题（进阶篇）》以海量图解的形式，详细讲解常用的数据结构与算法，并结合竞赛实例引导读者进行刷题实战。通过对本书的学习，读者可掌握 22 种高级数据结构、7 种动态规划算法、5 种动态规划优化技巧，以及 5 种网络流算法，并熟练应用各种算法解决实际问题。

# 致谢名单

编号	昵称	打赏
null	null	null
null	null	null

如果你喜欢本文档, 欢迎打赏!

推荐使用微信支付



微信支付

支付宝

推荐使用支付宝



打开支付宝[扫一扫]

申请官方收款码：拨打95188-6

# 第1章 粮草先行

## 内容提要

- ❑ 计算机选购
- ❑ 操作系统
- ❑ IDE 安装

- ❑ 网站推荐
- ❑ 学习方法
- ❑ 学习心态

俗话说三军未动，粮草先行。在正式开启信奥的学习之前，我们先把准备工作做好。

## 1.1 硬件环境准备

首先，信奥学习是需要动手编程的，那么一台电脑是必不可少的。简单说下电脑选购的事情。若我们的电脑只用来考虑信奥学习，完全不去考虑游戏的事的话，不夸张地说，只要是台能运行起来的电脑，其实都是可以拿来用的。继承下家长淘汰下来的电脑是最省钱的方案。而如果说家里还没有电脑，要买个新的话，建议是不要去线下电脑城购买，去了 90% 是被宰一顿。推荐在京东购买电脑。

而对于是购买台式机还是购买笔记本，则是看你有没有携带的需求，如果你不需要带着电脑到处跑的话，同等价位下，台式机的性能是要超过笔记本的。

对于配置的选购的话，信奥学习这块，不用去刻意追求显卡的好坏，CPU 自带的核显是完全够用的，重点关注下 CPU、内存和硬盘即可。

## 1.2 软件环境准备

### 1.2.1 操作系统

操作系统这块，虽然在复赛的时候，是要求在 NOI Linux 2.0<sup>1</sup>系统上进行的，但是从初学者上手的角度来说，建议可以从 Windows 操作系统开始，Window10/11 均可。后期，等我们对计算机的相关操作已经比较熟练了，我们再转战到 Linux 平台，计划是到算法学习阶段，我们会在 NOI Linux 2.0 下进行相关内容的学习。

### 1.2.2 集成开发环境

集成开发环境 (Integrated Development Environment, IDE)，是用于我们写 C++ 程序的。Windows 上推荐两个，一个是 Dev-C++，另一个是 Code::Blocks。两者都能开箱即用。Dev-C++ 比较小巧，可快速地进行单文件编译运行，上手门槛较低。而 Code::Blocks 不仅仅 Windows 平台下有，在 Noi Linux 2.0 中也有该编辑器，能更顺利的进行学习环境的迁移。

两个 IDE 任选一个即可，重点还是在语言与算法学习上。

#### 1.2.2.1 Dev-C++ 安装

软件下载地址：<https://wloving.lanzouq.com/dev-cpp>

下载好之后双击 exe 文件。

<sup>1</sup>Ubuntu 20.04 的魔改版本，封装了竞赛常用的一些软件，并阉割了一部分东西。

名称	修改日期	类型	大小
Dev-Cpp 5.11 TDM-GCC 4.9.2 Setup.exe	2015/4/27 23:51	应用程序	49,252 KB

图 1.1: 双击安装包

双击后，等待程序提取安装包内容。

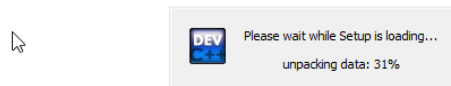


图 1.2: 等待提取安装包

点击 I Agree，同意相关事项。

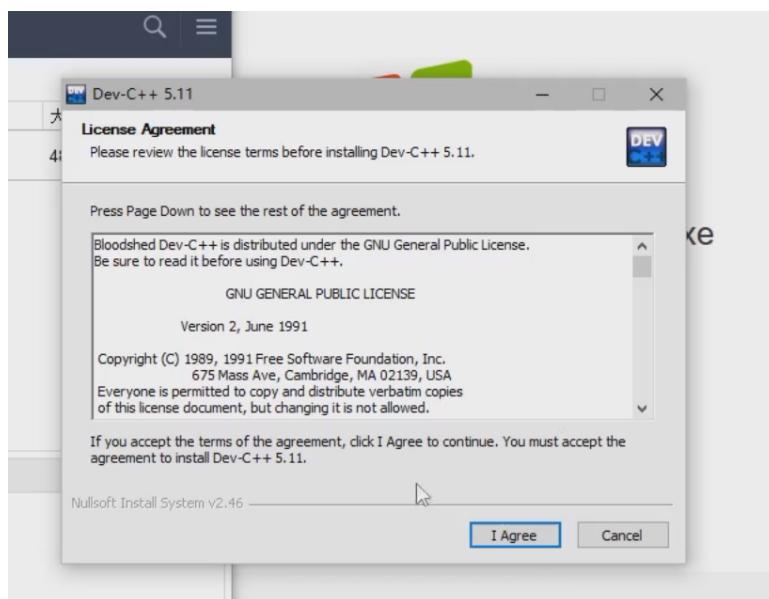


图 1.3: 点击同意

在安装组件部分，选择默认的就行，直接点击 `next` 即可。

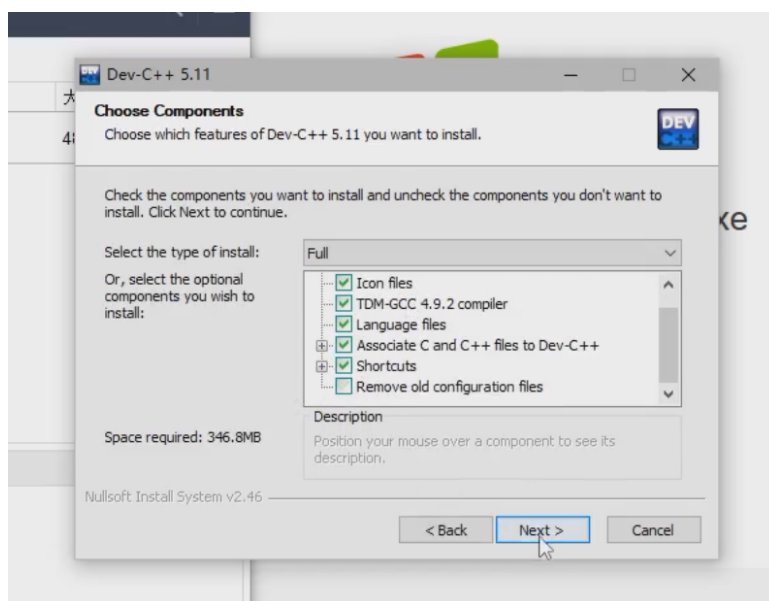


图 1.4: 安装组件

对于安装位置，也是默认即可。



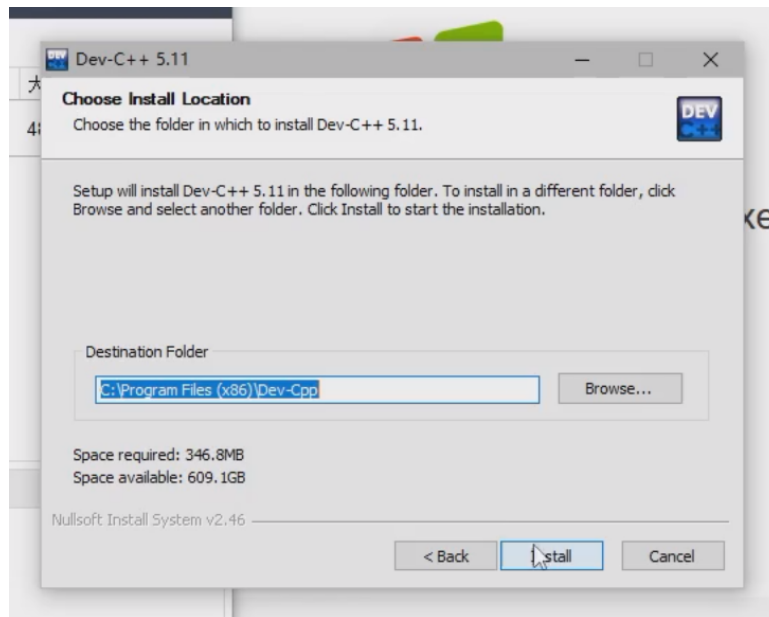


图 1.5: 安装位置

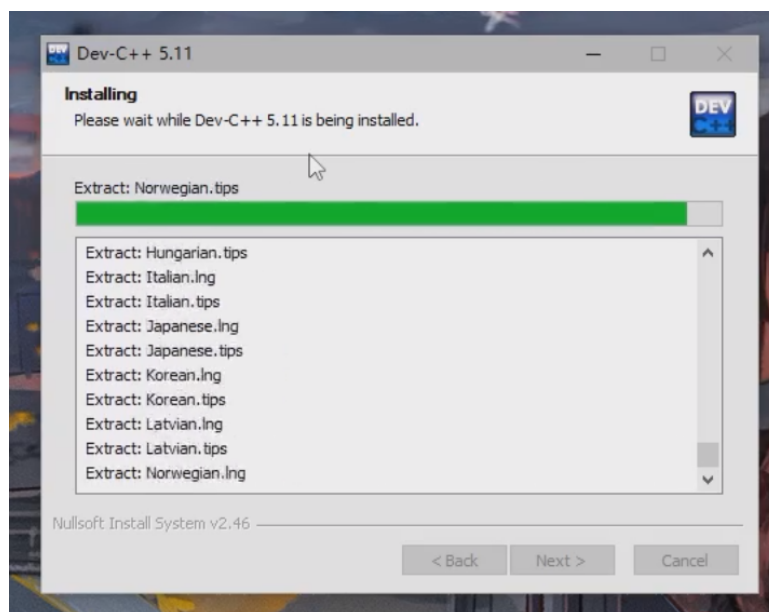


图 1.6: 安装过程

安装结束，点击 Finish。



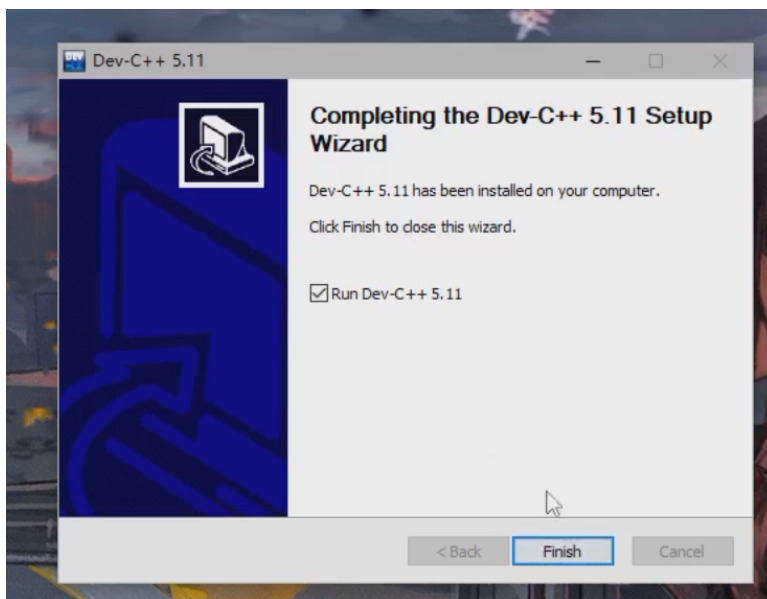


图 1.7: 安装结束

第一次运行时，会出现语言选择部分，我们选择简体中文。

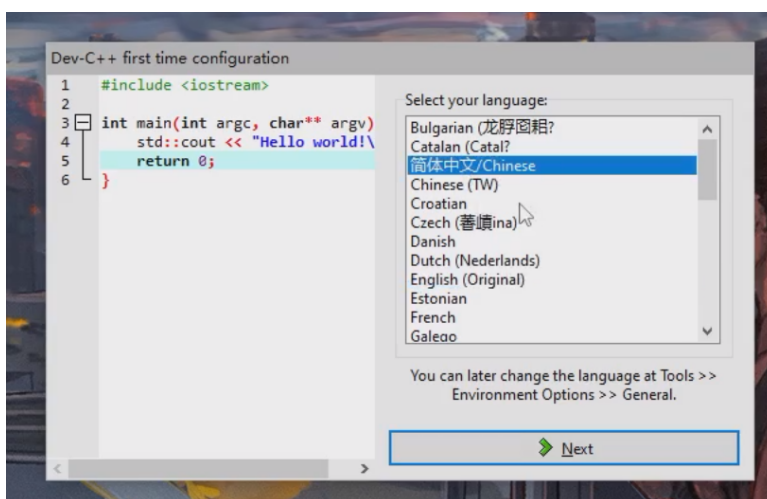


图 1.8: 语言选择

主题部分，选默认的即可。

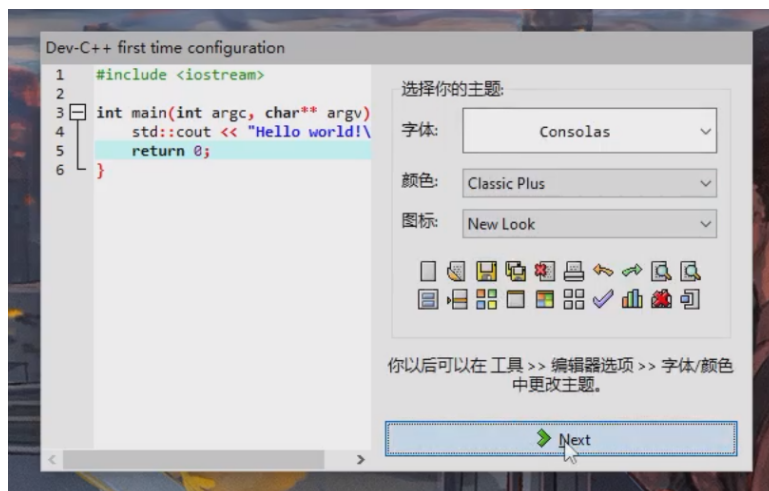


图 1.9: 主题选择

安装完成后，我们测试下软件，看是否能正常编译运行 C++ 程序。首先，先在软件左上角点击文件-新建-源文件，或者是通过快捷键 **Ctrl+N** 的方式进行新建。

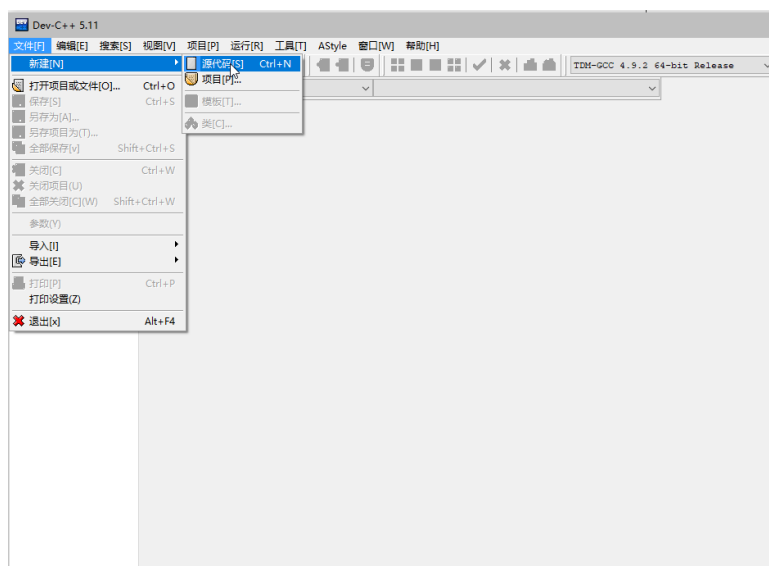


图 1.10: 新建源文件

复制以下代码以测试程序是否能正常工作，复制粘贴完毕后，点击上方猜测方块或者是快捷键 **F11**。选择好保存位置后即可编译运行。

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      cout<<"Hello world";
6      return 0;
7  }

```

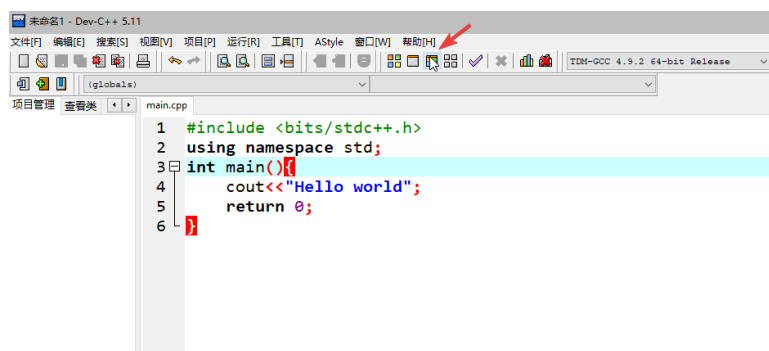


图 1.11: 编译运行

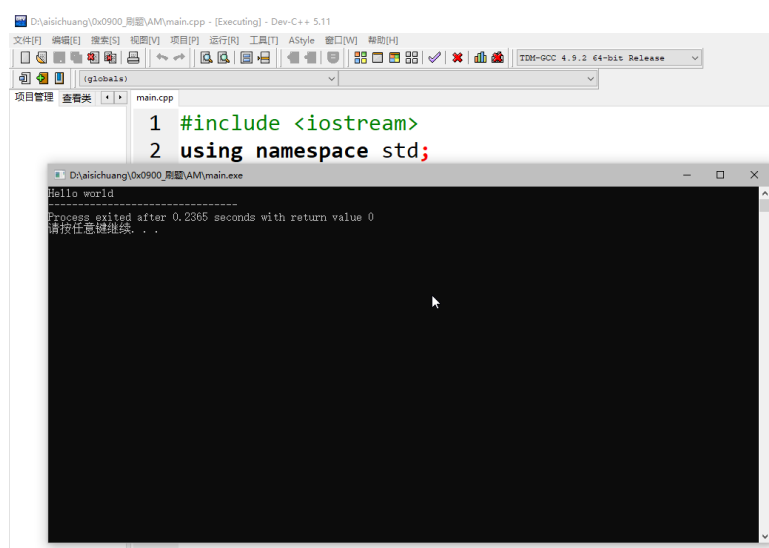


图 1.12: 运行结果

### 1.2.2.2 Code::Blocks 安装

### 1.2.2.3 网站推荐

推荐几个对之后的信奥大有帮助的网站，可以保存在浏览器的收藏夹中。

- NOI 官网: <https://www.noi.cn>
- 洛谷: <https://www.luogu.com.cn>

## 1.3 心态与方法

“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。”要将书上、课堂上的知识转化为自己的能力，需要经过大量的练习。在学习的过程中一定要注重上机实操与独立思考。对于学到的知识需要时常复习、总结。建议养成写学习博客的习惯，用自己的语言记录学习的内容。