

C++ 学习路线图

从入门到竞赛的 9 个阶段 · 每阶段附 2 道配套练习 · Kimi 的 C++ 评测学习中心

对照官网课程使用：每个阶段先学站内图文课，再做本页练习题巩固，最后去题库找同专题题目加练。

01 基础语法

入门

理解程序结构，掌握变量、数据类型与基本的输入输出方式。

int / double / char

cin / cout

算术运算符

建议用时 3-5 天

★ 配套练习

1. 输入两个整数 a 、 b ，输出它们的和。
└ 提示：cin >> a >> b; 之后 cout << a + b;
2. 输入圆的半径 r ，输出面积（ π 取 3.14159，保留两位小数）。
└ 提示：cout << fixed << setprecision(2) << 3.14159 * r * r; 需 #include <iomanip>

02 流程控制

入门

掌握条件分支与循环，让程序能根据不同情况判断，重复执行指定任务。

if / else

for / while

break / continue

建议用时 5-7 天

★ 配套练习

1. 输入一个整数，判断并输出 odd / even。
└ 提示：n % 2 == 0 输出 even，否则 odd
2. 求 1~100 中所有 3 的倍数之和。
└ 提示：for + if(i % 3 == 0) 累加，答案 1683

03 函数与递归

基础

学会用函数拆分代码，理解参数传递与返回值；初步接触递归思想与调用栈。

函数定义

值传递 / 引用

递归

建议用时 5-7 天

★ 配套练习

1. 写函数 max3(a, b, c)，返回三个整数中的最大值。
└ 提示：先比 a、b，再与 c 比；测试 1 9 4 → 9
2. 用递归写 n!，并求 10! 的值。
└ 提示：f(n) = n * f(n-1)，f(0) = 1；10! = 3628800

掌握一维/二维数组遍历与操作；熟悉字符串处理，为后续算法题打基础。

一维 / 二维数组

string

字符处理

建议用时 1 周

★ 配套练习

1. 输入 n 个整数，输出最大值与平均值（保留两位小数）。
 - └ 提示：循环读入打擂台求最大值，同时累加求平均
2. 输入一个字符串，判断是否回文（如 level）。
 - └ 提示：双指针：i 从头、j 从尾，向中间靠拢逐一比较

理解自定义数据类型、指针与内存地址、引用传参，这是 C++ 的特色。

struct

指针 *

引用 &

new / delete

建议用时 1-2 周

★ 配套练习

1. 定义学生结构体（姓名、成绩），输入 3 名学生，输出最高分者的姓名。
 - └ 提示：struct Stu { string name; int s; }; 打擂台比较
2. 写 swap(a, b)，用引用传参交换两个整数。
 - └ 提示：void swap(int &a, int &b) { int t = a; a = b; b = t; }

熟练使用 C++ 标准模板库，写出简洁高效的代码。算法竞赛必备利器。

vector

map / set

queue / stack

sort / lower_bound

建议用时 2 周

★ 配套练习

1. 读入 n 个整数，去重后从小到大输出。
 - └ 提示：set<int> 自动去重且有序；或 sort + unique
2. 输入若干单词，统计每个单词出现的次数。
 - └ 提示：map<string, int> 计数，遍历输出

从线性表到树，理解各种数据结构的特点与适用场景，能自己手写实现。

栈 / 队列

链表

二叉树

并查集

建议用时 2-3 周

★ 配套练习

1. 括号匹配：输入只含 ()[]{} 的字符串，判断是否合法。
 - └ 提示：栈：左括号入栈，右括号与栈顶配对出栈
2. n 个人围圈报数，报到 m 出圈，求最后留下的人（约瑟夫环）。
 - └ 提示：queue 模拟；或递推 $f(n) = (f(n-1) + m) \% n$

掌握排序、查找、二分答案、贪心、前缀和等高频算法，能独立解决普及组题目。

排序算法

二分查找

贪心

前缀和 / 差分

建议用时 3-4 周

★ 配套练习

1. 在有序数组中查找 x ，输出下标，不存在输出 -1 。
└ 提示：二分： $l = 0$, $r = n-1$ ，按 $a[mid]$ 与 x 的大小收缩区间
2. n 个活动已知起止时间，一个场地最多能安排几场？
└ 提示：贪心：按结束时间排序，每次选最早结束且不冲突的

冲击提高组与省选：动态规划、图论、数论、字符串算法与高级数据结构。

动态规划

最短路 / 生成树

数论

KMP / 线段树

建议用时 2-3 个月+

★ 配套练习

1. 爬楼梯：每次上 1 或 2 阶， n 阶共有多少种走法？
└ 提示： $dp[i] = dp[i-1] + dp[i-2]$ ，即斐波那契数列
2. n 个点 m 条边的无向图，求 1 到 n 的最短路。
└ 提示：边权为正用 Dijkstra + 优先队列

里程碑目标

完成前 5 个阶段即可应对 NOIP 普及组；走到第 9 阶段，你已经具备 NOIP 提高组 / 省选的实力。
每天坚持刷 2-3 题，一年后的你会感谢现在的自己！