

第三届四川省青少年 C++ 算法设计大赛大纲

一、小学低年级组（4-5 年级）大纲

1. 基础知识与编程环境

- 1.1 [1] 计算机的基本构成（CPU、内存、IO 设备等）
- 1.2 [1] Windows、Linux 等操作系统的基本概念及其常见操作
- 1.3 [1] 计算机网络和 Internet 的基本概念
- 1.4 [1] 计算机的历史和常见用途
- 1.5 [1] NOI 以及相关活动的历史
- 1.6 [1] NOI 以及相关活动的规则
- 1.7 [1] 位、字节与字
- 1.8 [1] 程序设计语言以及程序编译和运行的基本概念
- 1.9 [1] 使用图形界面新建、复制、删除、移动文件或目录
- 1.10 [1] 使用 Windows 系统下的集成开发环境（例如 Dev C++ 等）

2. C++ 程序设计

2.1 程序基本概念

- [1] 标识符、关键字、常量、变量、字符串、表达式的概念
- [1] 常量与变量的命名、定义及作用
- [2] 头文件与名字空间的概念
- [2] 编辑、编译、解释、调试的概念

2.2 基本数据类型

- [1] 整数型：int、long long
- [1] 实数型：float、double

[1] 字符型：char

[1] 布尔型：bool

2.3 程序基本语句

[2] cin 语句、scanf 语句、cout 语句、printf 语句、赋值语句、复合语句

[2] if 语句、switch 语句、多层条件语句

[2] for 语句、while 语句、do while 语句

[3] 多层循环语句

2.4 基本运算

[1] 算术运算：加、减、乘、除、整除、求余

[1] 关系运算：大于、大于等于、小于、小于等于、等于、不等于

[1] 逻辑运算：与（&&）、或（||）、非（!）

[1] 变量自增与自减运算

[1] 三目运算

2.5 数学库常用函数

[3] 绝对值函数、四舍五入函数、下取整函数、上取整函数

2.6 结构化程序设计

[1] 顺序结构、分支结构和循环结构

[2] 自顶向下，逐步求精的模块化程序设计

[2] 流程图的概念及流程图描述

3. 算法

3.1 算法概念与描述

[1] 算法概念

[2] 算法描述：自然语言描述、流程图描述、伪代码描述

3.2 入门算法

[1] 枚举法

[1] 模拟法

3.3 基础算法

[3] 贪心法

4. 数学与其他

4.1 数及其运算

[1] 自然数、整数、有理数、实数及其算术运算（加、减、乘、除）

4.2 初等数论

[3] 整除、因数、倍数、质（素）数、合数

[3] 取整

4.3 其他

[2] ASCII 码

[2] 格雷码

二、小学高年级组（6 年级）大纲

1. 基础知识与编程环境

1.1 [1] 计算机的基本构成（CPU、内存、IO 设备等）

1.2 [1] Windows、Linux 等操作系统的基本概念及其常见操作

1.3 [1] 计算机网络和 Internet 的基本概念

1.4 [1] 计算机的历史和常见用途

- 1.5 [1] NOI 以及相关活动的历史
- 1.6 [1] NOI 以及相关活动的规则
- 1.7 [1] 位、字节与字
- 1.8 [1] 程序设计语言以及程序编译和运行的基本概念
- 1.9 [1] 使用图形界面新建、复制、删除、移动文件或目录
- 1.10 [1] 使用 Windows 系统下的集成开发环境 (例如 Dev C++ 等)

2. C++ 程序设计

2.1 程序基本概念

- [1] 标识符、关键字、常量、变量、字符串、表达式的概念
- [1] 常量与变量的命名、定义及作用
- [2] 头文件与名字空间的概念
- [2] 编辑、编译、解释、调试的概念

2.2 基本数据类型

- [1] 整数型: int、long long
- [1] 实数型: float、double
- [1] 字符型: char
- [1] 布尔型: bool

2.3 程序基本语句

- [2] cin 语句、scanf 语句、cout 语句、printf 语句、赋值语句、复合语句
- [2] if 语句、switch 语句、多层条件语句
- [2] for 语句、while 语句、do while 语句
- [3] 多层循环语句

2.4 基本运算

[1] 算术运算：加、减、乘、除、整除、求余

[1] 关系运算：大于、大于等于、小于、小于等于、等于、不等于

[1] 逻辑运算：与（&&）、或（||）、非（!）

[1] 变量自增与自减运算

[1] 三目运算

[2] 位运算：与（&）、或（|）、非（~）、异或（^）、左移（<<）、右移（>>）

2.5 数学库常用函数

[3] 绝对值函数、四舍五入函数、下取整函数、上取整函数

2.6 结构化程序设计

[1] 顺序结构、分支结构和循环结构

[2] 自顶向下，逐步求精的模块化程序设计

[2] 流程图的概念及流程图描述

2.7 数组

[1] 数组与数组下标

[1] 数组的读入与输出

[3] 二维数组与多维数组

2.8 字符串的处理

[2] 字符数组与相关函数

[2] string 类与相关函数

3. 算法

3.1 算法概念与描述

[1] 算法概念

[2] 算法描述：自然语言描述、流程图描述、伪代码描述

3.2 入门算法

[1] 枚举法

[1] 模拟法

3.3 基础算法

[3] 贪心法

[3] 递推法

3.4 数值处理算法

[4] 高精度的加法

[4] 高精度的减法

[4] 高精度的乘法

[4] 高精度整数除以单精度整数的商和余数

3.5 排序算法

[3] 排序的基本概念

[3] 冒泡排序

[3] 选择排序

[3] 插入排序

[3] 计数排序

4. 数学与其他

4.1 数及其运算

[1] 自然数、整数、有理数、实数及其算术运算（加、减、乘、除）

[1] 进制与进制转换：二进制、八进制、十进制、十六进制

4.2 初等数论

[3] 整除、因数、倍数、指数、质（素）数、合数

[3] 取整

[3] 模运算与同余

[3] 整数唯一分解定理

[3] 辗转相除法（欧几里得算法）

4.3 其他

[2] ASCII 码

[2] 格雷码

三、初中组（7-9 年级）大纲

1. 基础知识与编程环境

1.1 [1] 计算机的基本构成（CPU、内存、IO 设备等）

1.2 [1] Windows、Linux 等操作系统的基本概念及其常见操作

1.3 [1] 计算机网络和 Internet 的基本概念

1.4 [1] 计算机的历史和常见用途

1.5 [1] NOI 以及相关活动的历史

1.6 [1] NOI 以及相关活动的规则

1.7 [1] 位、字节与字

1.8 [1] 程序设计语言以及程序编译和运行的基本概念

1.9 [1] 使用图形界面新建、复制、删除、移动文件或目录

1.10 [1] 使用 Windows 系统下的集成开发环境（例如 Dev C++ 等）

1.11 [1] 使用 Linux 系统下的集成开发环境（例如 Code::Blocks 等）

1.12 [1] g++、gcc 等常见编译器的基本使用

2. C++ 程序设计

2.1 程序基本概念

[1] 标识符、关键字、常量、变量、字符串、表达式的概念

[1] 常量与变量的命名、定义及作用

[2] 头文件与名字空间的概念

[2] 编辑、编译、解释、调试的概念

2.2 基本数据类型

[1] 整数型：int、long long

[1] 实数型：float、double

[1] 字符型：char

[1] 布尔型：bool

2.3 程序基本语句

[2] cin 语句、scanf 语句、cout 语句、printf 语句、赋值语句、复合语句

[2] if 语句、switch 语句、多层条件语句

[2] for 语句、while 语句、do while 语句

[3] 多层循环语句

2.4 基本运算

[1] 算术运算：加、减、乘、除、整除、求余

[1] 关系运算：大于、大于等于、小于、小于等于、等于、不等于

[1] 逻辑运算：与（&&）、或（||）、非（!）

[1] 变量自增与自减运算

[1] 三目运算

[2] 位运算：与 (&)、或 (|)、非 (~)、异或 (^)、左移 (<<)、右移 (>>)

2.5 数学库常用函数

[3] 绝对值函数、四舍五入函数、下取整函数、上取整函数、平方根函数、常用三角函数、对数函数、指数函数

2.6 结构化程序设计

[1] 顺序结构、分支结构和循环结构

[2] 自顶向下，逐步求精的模块化程序设计

[2] 流程图的概念及流程图描述

2.7 数组

[1] 数组与数组下标

[1] 数组的读入与输出

[3] 二维数组与多维数组

2.8 字符串的处理

[2] 字符数组与相关函数

[2] **string** 类与相关函数

2.9 函数与递归

[2] 函数定义与调用、形参与实参

[3] 传值参数与传引用参数

[2] 常量与变量的作用范围

[2] 递归函数

2.10 结构体与联合体

[3] 结构体

[3] 联合体

2.11 文件及基本读写

[2] 文件的基本概念、文本文件的基本操作

[2] 文本文件类型与二进制文件类型

[2] 文件重定向、文件读写等操作

2.12 STL 模板

[3] 算法模板中的函数：min、max、swap、sort

[4] 栈（stack）、队列（queue）、链表（list）、向量（vector）

等容器

3. 数据结构

3.1 线性结构

[3] 链表：单链表、双向链表、循环链表

[3] 栈

[3] 队列

3.2 简单树

[3] 树的定义与相关概念

[4] 树的表示与存储

[3] 二叉树的定义与基本性质

[4] 二叉树的表示与存储

[4] 二叉树的遍历：前序、中序、后序

3.3 特殊树

[4] 完全二叉树的定义与基本性质

[4] 完全二叉树的数组表示法

[4] 哈夫曼树的定义和构造、哈夫曼编码

[4] 二叉搜索树的定义和构造

3.4 简单图

[3] 图的定义与相关概念

[4] 图的表示与存储：邻接矩阵

[4] 图的表示与存储：邻接表

4. 算法

4.1 算法概念与描述

[1] 算法概念

[2] 算法描述：自然语言描述、流程图描述、伪代码描述

4.2 入门算法

[1] 枚举法

[1] 模拟法

4.3 基础算法

[3] 贪心法

[3] 递推法

[4] 递归法

[4] 二分法

[4] 倍增法

4.4 数值处理算法

[4] 高精度的加法

[4] 高精度的减法

[4] 高精度的乘法

[4] 高精度整数除以单精度整数的商和余数

4.5 排序算法

[3] 排序的基本概念

[3] 冒泡排序

[3] 选择排序

[3] 插入排序

[3] 计数排序

4.6 搜索算法

[5] 深度优先搜索

[5] 广度优先搜索

4.7 图论算法

[4] 深度优先遍历

[4] 广度优先遍历

[5] 泛洪算法

4.8 动态规划

[4] 动态规划的基本思路

[4] 简单一维动态规划

[5] 简单背包类型动态规划

[5] 简单区间类型动态规划

5. 数学与其他

5.1 数及其运算

[1] 自然数、整数、有理数、实数及其算术运算（加、减、乘、除）

[1] 进制与进制转换：二进制、八进制、十进制、十六进制

5.2 初等数学

[1] 代数（初中部分）

[1] 几何（初中部分）

5.3 初等数论

[3] 整除、因数、倍数、指数、质（素）数、合数

[3] 取整

[3] 模运算与同余

[3] 整数唯一分解定理

[3] 辗转相除法（欧几里得算法）

[4] 素数筛法：埃氏筛法与线性筛法

5.4 离散与组合数学

[2] 集合

[2] 加法原理

[2] 乘法原理

[4] 排列

[4] 组合

[4] 杨辉三角

5.5 其他

[2] ASCII 码

[2] 格雷码

说明：各知识点难度系数以【X】的格式列在知识点之前。