

总结与复习：第 1-6 章

黑色部分：基础知识，需要掌握 蓝色部分：高级话题，了解

第一章：认识 C++ 程序

- 程序基本组成
- main 函数：有且仅有 1 个 main 函数
- 注释语句：单行注释与多行注释
- 输入输出：std::cin, std::cout
- 编译与调试

第二章：基本数据类型和表达式

- 基本元素：用户自定义标示符和关键字
- 基本数据类型
 - 内置类型：含义和尺寸（字节）
 - 字面值常量（右值）：整型常量、实型常量和字符常量（转义字符）的表示方法（前缀和后缀）
- 对象：数据和操作的载体
 - 定义和初始化，声明
 - 类型、名字、内存结构、生命期、作用域
- const 修饰符和类型推导
 - const 对象和 `constexpr`
 - 类型别名：using 或 typedef
 - 类型推导：auto 和 decltype
- 表达式求值与构造
 - 左值、右值、优先级、结合性和求值次序
 - 优先级：逗号运算符 < 赋值运算符 < 逻辑与 &&、逻辑或 || < 关系运算符 < 算术运算符 < 逻辑非！
 - 条件运算符、sizeof 运算符、位运算符
 - 表达式构造，短路求值，隐式类型转换规则

第三章：语句控制结构

- 语句：分号结束的表达式语句
 - 空语句和语句块
 - 语句作用域
- 分支结构
 - if 语句, if else 语句, if 嵌套, 悬垂 else
 - switch 语句：标签, break
- 循环语句：while, do while 和 for (执行流程)
- 循环语句选择
- 跳转语句：break 只能用于循环或 switch 语句；continue 只能用于循环结构
- 嵌套结构：根据问题分析设计

第四章：复合类型、string 和 vector

- (左值) 引用：左值对象的别名
 - 定义时必须初始化
 - 指向 const 对象的引用
 - auto, decltype 和引用
 - 右值引用：把右值变成左值
- 指针：通过对象的地址访问对象内容
 - 指针对象：存储左值对象的地址
 - 赋值操作改变指针指向
 - 指向 const 对象的指针域 const 指针
 - auto, decltype 和指针
 - void 指针和多级指针
 - 指针和引用：初始化、赋值行为不同；引用可以看做 const 指针
- 数组：有限个同类型元素的有序集合
 - 初始化 (字符数组)
 - 复杂数组定义
 - 下标法访问；范围 for 语句
 - 二维数组
- 指针和数组：利用指针访问数组 (地址、元素和值)
 - 指针指向数组
 - 指向数组的指针运算：移动、关系和减法
 - 访问二维数组：
$$*(*(p2d+1)+1), *(p2d[1]+1)$$
- string、vector 和枚举类型
- C 风格字符数组的处理函数

第五章：函数

- 函数，代码间数据传递和交互的主要方式
 - 函数四个要素
 - 函数声明与函数调用
- 存储类型
 - 局部对象：栈，无链接性
 - 全局对象：全局数据区，外部链接性
 - 静态类型：无外部链接性
- 参数传递
 - 单向值传递，安全但低效
`Swap(int,int);`
 - 地址传递：传递实参的地址
`Swap(int *, int*);`
 - 引用传递：形参与实参指向同一个存储空间 `Swap(int&,int&);`
- 兼顾效率与安全：const 引用
- 数组形参：地址方式传递，需要传递数组长度（字符数组例外）
- 返回值类型
 - 值返回：右值临时对象
 - 引用或地址返回：左值（在函数调用之前产生），不要返回函数内部在栈里产生的局部对象的引用或地址
 - 函数重载、形参默认值、内联函数、函数指针、lambda 表达式
 - 递归程序设计
- 编译预处理和多文件结构
 - 宏定义：带参和不带参
 - 条件编译
 - 多文件结构：头文件和源文件

第六章：类

• 类的定义

- 数据成员和成员函数的封装

```
class Fraction{  
    private: 数据成员;  
    public: 成员函数;  
};
```

- 成员函数调用: . ->
- 访问控制和友元

• 构造与析构

- 构造函数: 语法和功能, 初始化列表
- 默认与复制构造函数: 直接与复制初始化
- 析构函数: 语法和功能

• 运算符重载

- 重载原则: 含义与行为与内置类型一致; 改变自身状态的作为类成员, 对称性的作为辅助函数
- 输入和输出运算符: 辅助函数, 注意返回值和参数类型
- 递增和递减运算符: 成员函数, 注意行为与内置类型一致
- 函数调用和类型转换运算符

• 静态成员

- 静态数据成员类内声明类外初始化
- 静态成员函数不能访问非静态数据成员
- 类名:: 成员名

- 直接法：例 3.2 (成绩转换)、3.3 (解方程)、3.5 (字符统计)、3.6 (猜数字)、3.8 (石头剪刀布)、3.9 (百钱买百鸡)、4.1 (分数统计)、4.3 (扫雷地图)、4.4 (猜单词)
- 迭代法：例 3.4 (计算 π)、3.7 (打印 \sin 函数)
- 回溯法 (深度优先)：例 4.2 (八皇后)
- 宽度优先：例 4.5 (扫雷连通域)
- 递归方法：例 5.5 (汉诺塔)、5.6 (八皇后)
- 其它应用：例 5.2 (排序), 5.3 (求积分)