



ProjectIII 思路讲解



主讲人 苏涛



- 第一部分：题目分析
- 第二部分：思路讲解
- 第三部分：常见问题与建议

题目要求

- 构造一个简单的文件加解密系统，两个程序，encrypt和decrypt；
- 程序的运行方式，有三个输入参数（码本、输入文件、输出文件）
- 需要一个码本文件，包含26个字母，要将a~z依次替换成这26个字母
- encrypt** 对输入文件进行加密，**decrypt**对加密文件解密
- 扩展一：码本文件改为包含 256 个数字，为 0~255 打乱顺序的结果
- 扩展二：尝试加密解密一个可执行文件

- 第一部分：题目分析
- **第二部分：思路讲解**
- 第三部分：常见问题与建议

一、基本要求

1、encrypt加密程序流程

- 检验程序输入，argc == 4
- 打开码本文件，将码本文件**映射**到数组table中
- 打开输入文件和输出文件
- 依次读取输入文件的字符，根据table变换后输出到输出文件中

2、decrypt解密程序流程

- 检验程序输入，argc == 4
- 打开码本文件，将码本文件**逆向映射**到数组table中
- 打开输入文件和输出文件
- 依次读取输入文件的字符，根据table变换后输出到输出文件中

一、基本要求

● 检验程序输入

- 可以直接输出提示信息后return
- 可以断言assert
 - `assert(argc == 4);`

● 打开码本文件，将码本文件映射到数组table中

- 使用文件输入流，`std::ifstream`
- 断言文件打开，`assert(codeBook.is_open());`
- 可以使用格式化I/O和非格式化I/O读取至`char[26]`的table中
 - `>>` 操作符
 - `get(char*)` 方法
 - `table[inputChar - 'a'] = outputChar`，将inputChar (a~z按顺序) 映射到读取到的outputChar

一、基本要求

- 打开输入输出文件

- 输入文件使用std::ifstream
- 输出文件使用std::ofstream

- 依次读取输入文件的字符，根据table变换后输出到输出文件中

- 需要使用非格式化I/O

```
for (char c; input.get(c);) {  
    if (c >= 'a' && c <= 'z') {  
        c = codebook[c - 'a'];  
    }  
    output.put(c);  
}
```

→ table

- 打开码本文件，将码本文件**逆向映射**到数组table中

- 解密程序与加密程序唯一不同的地方
- `table[outputChar - 'a'] = inputChar`，将读取到的outputChar映射为inputChar (a~z按顺序)

二、扩展要求

- 获取随机码本

- `std::random_shuffle(std::begin(codeBook), std::end(codeBook));\`
- 格式化I/O输出到码本文件中

- 加密程序中，将码本文件映射到数组table中

- 使用格式化输入
- 将0~255依次映射到读取到的字符中

```
char codebook[256];
for (int i = 0, j; i < 256; ++i) {
    inCodeBook >> j;
    codebook[i] = j;
}
```


二、扩展要求

- 解密程序中，将码本文件逆向映射到数组table中

```
char codebook[256];  
for (int i = 0, j; i < 256; ++i) {  
    inCodeBook >> j;  
    codebook[j] = i;  
}
```

- 打开输入输出文件

- 防止windows系统中 \n 与 \r\n 的变换，使用binary模式打开

- 依次读取输入文件的字符，根据table变换后输出到输出文件中

- C++标准并未定义char类型是否有符号，所以我们需要在作为数组下标时需要强转为无符号的

```
for (char c; input.get(c);) {  
    output.put(codebook[static_cast<unsigned char>(c)]);  
}
```

二、扩展要求

- 扩展二检验

- 编写一个hello world的可执行程序
- 加密后，hello world不能运行
- 解密后，hello world正常运行

- 第一部分：题目分析
- 第三部分：思路讲解
- 第三部分：常见问题与建议

- 格式化I/O和非格式化I/O使用
 - 如果在输入文件向输出文件的变换中使用格式化I/O，可能导致空格、回车等字符无法正确的读取
- char类型的有无符号问题
 - 在char类型与整形变量转换时，需要考虑到char类型是否是有符号的
 - C++标准未定义，我们需要强制类型转换

感谢各位聆听 !

Thanks for Listening

