

实 验 报 告

评分：

计算机科学与技术 系 2021 级 学号 PB21111728 姓名 刘芷辰 日期 2023 年 1 月 3 日

实验题目：Learn from the past

实验目的：本次实验需要用 C 语言写一个程序，程序的功能是将之前的实验 1 到实验 4 按照相同的思路使用 C 语言完成。

实验的部分测试数据如下：

```
13 3
167 6
32767 15
256 123 100
512 456 200
1024 789 300
6 aabbbc
5 ZZZZz
6 aabaaa
100 95 90 85 80 60 55 50 45 40 35 30 25 20 10 0
95 100 0 50 45 40 80 65 70 75 35 20 25 15 10 90
88 77 66 55 99 33 44 22 11 10 9 98 97 53 57 21
```

output:

```
2
4
15
146
818
1219
3
4
3
0 10 20 25 30 35 40 45 50 55 60 80 85 90 95 100
4 1
0 10 15 20 25 35 40 45 50 65 70 75 80 90 95 100
3 2
9 10 11 21 22 33 44 53 55 57 66 77 88 97 98 99
4 1
```

实 验 报 告

评分：

计算机科学与技术 系 2021 级 学号 PB21111728 姓名 刘芷辰 日期 2023 年 1 月 3 日

实验原理：

代码文件与 test.txt 文件压缩一起提交

检查时 test.txt 文件地址请助教修改后运行

实验一：1. 根据要求不能使用 lc-3 中没有的操作，因此首先写出除法取整，取模，乘法，十进制转二进制存数组函数，便于直接使用；

2. lc-3 中的移位操作通过直接从数组后 B 位开始判断，lc-3 中判断高位是否为 1 的操作通过数组直接取出高位并直接比较实现；

实验二：1. 同样取模函数自己编写调用；

2. 使用 while 循环判断 n——实现 lc-3 中的计数寄存器的值递减来判断需要进行的循环次数

实验三：1. lc-3 的多次 BR 操作可以通过 if—else 语句轻松完成；

实验四：1. 需要求得的结果较多，所以使用指针传递函数参数；

2. lc-3 中较多的 BR 操作需要仔细判断先后顺序来保持代码 BR 跳转较少，使用 if-else 语句简单明了；

3. 统计部分直接使数组从第九个开始判断，实现 lc-3 中结果地址指针从第九个开始的操作

实 验 报 告

评分：

计算机科学与技术 系 2021 级 学号 PB21111728 姓名 刘芷辰 日期 2023 年 1 月 3 日

实验过程（debug 部分）：

1. 取模函数和除法函数出现了整除时错误的情况，原因是判断临界条件时没有算上等于；
2. lab2 中开始没有使用 f_1_t 之类的临时存储变量，统一使用 f_1 此类变量进行取模和更新，导致在被除数超过除数时，f_1 等中保存的是取模的值，并非本身，从而导致后续出错，添加临时储存变量即可解决；
3. lab4 开始出现 a, b 人数都是 0 的情况，检查之后发现是 (*a) ++ 和 *a++ 没有区分开，将传进去的地址加了，其值没有增加；

实验结果：

添加 test.txt 文件运行后，结果如下：

```
2
4
15
146
818
1219
3
4
3
0 10 20 25 30 35 40 45 50 55 60 80 85 90 95 100
4 1
0 10 15 20 25 35 40 45 50 65 70 75 80 90 95 100
3 2
9 10 11 21 22 33 44 53 55 57 66 77 88 97 98 99
4 1
PS D:\CandC++ program>
```

和给出的输出结果一致，正确

实 验 报 告

评分：

计算机科学与技术 系 2021 级 学号 PB21111728 姓名 刘芷辰 日期 2023 年 1 月 3 日

回答问题：

1. 1c-3 汇编语言和更高级语言的区别

感觉上最大区别在于操作的封装度，很多在高级语言例如 C 语言中可以轻易实现的操作，如取模，除法，乘法等在 1c-3 汇编语言中需要用较长一段代码来实现，另外如递归，循环等操作在 1c-3 汇编语言中实现起来不如高级语言中轻松，尤其是在判断条件很多时，如何合理安排跳转顺序在汇编中似乎成为一个比较值得思考的事情；

2. 需要加入的操作

减法：很常用，每次都要取反加 1 再相加比较麻烦

取模：同减法，常用但每次使用需要一段代码

直接比较大小：每次使用 BR 操作都只能和 0 比较大小，比较麻烦

3. 学习到的东西：

最主要的是了解了高级语言的底层逻辑，大概知道计算机是如何“看懂”那些高级语言，将他们编译之后是怎么样的，又是如何执行这些代码的，学习 1c-3 能很好地帮助解决学习高级语言时知其然不知其所以然的情况

实 验 报 告

评分：

计算机科学与技术 系 2021 级 学号 PB21111728 姓名 刘芷辰 日期 2023 年 1 月 3 日