

## 《计算机程序设计》作业 No-04及第3次上机

### 作业四 循环结构

【姓名 李佩哲 学号 PB21051049 】

#### 【要求】

1. 在计算机上编程序，加上必要的注释。
2. 上机实验，经助教检查通过后，复制源码作为答案。
3. 实验报告：
  - 一、记录调试及改错过程；
  - 二、知识点或方法技巧的收获心得。



### 1、打印弗洛伊德三角形。

弗洛伊德三角形是由正数组成的直角三角形（如下面的输出样例）。程序输入 $n$ （ $n \geq 2$ ），输出由 $n$ 行数字构成的弗洛伊德三角形。

输入样例：4

输出样例：

```
1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
```

#### 【源码】

```
//
// main.c
// 120401
//
// Created by 李佩哲 on 2021/10/20.
//

#include <stdio.h>
int main(){
    int n;
```

```

int i = 1;
int r = 1;
int m = 0;
printf("n=");
scanf("%d", &n );
if (n < 2) {
    printf("Error");
}
else {
    while(i<=n){
        while (m <= i) {
            printf("%d ", r );
            r++;
            m++;
            if (m == i) {
                m = 0;
                printf("\n");
                break;
            }
        }
        i++;
    }
}
return 0;
}

```

### 【实验报告】

有几个自增：行数、列数、打印数字

所以分别设了变量i, m, r来控制

## 2 、输出倒置的弗洛伊德三角形。

续上题。输入n含义同上，输出倒置的弗洛伊德三角形，如下面输出样例所示。

输入样例：4

输出样例：

```

7 8 9 10
4 5 6
2 3

```

**【源码】**

```
//  
// main.c  
// 120402  
//  
// Created by 李佩哲 on 2021/10/20.  
//  
  
#include <stdio.h>  
  
int main(){  
    int n;  
    int r = 1;  
    int m = 0;  
    printf("n=");  
    scanf("%d", &n );  
    if (n < 2) {  
        printf("Error\n");  
    }  
    else {  
        while(n>=1){  
            r = 1 + (n) *(n-1)/2;  
            while (m <= n) {  
                printf("%d ", r );  
                r++;  
                m++;  
                if (m == n) {  
                    m = 0;  
  
                    printf("\n");  
                    break;  
                }  
            }  
            n--;  
        }  
    }  
    return 0;  
}
```

**【实验报告】**（和第一题相比，你是怎样控制循环的？）

自增改为自减即可

### 3、循环计算练习

求  $\sum_{n=1}^{20} n!$  (即求  $1! + 2! + 3! + 4! + \dots + 20!$  之和)。

【源码】

```
//
// main.c
// 120403
//
// Created by 李佩哲 on 2021/10/20.
//

#include <stdio.h>

unsigned long long ro unsigned long long
    unsigned long long 1 1
    while (n < i) {
        n++;
        s*= n;
    }
    return
}

int main() {
    unsigned long long
    unsigned long long 1
    unsigned long long 0
    printf "n="
    scanf("%llu", &t );
    while (r <= t) {
        re += ro(r);
        r++;
    }
    printf "result=%llu\n"
    return 0
}
```

【实验报告】（避免溢出，注意数据类型及其表示范围。结合你用的开发环境，当n更大时，比如到30，怎样选取数据类型使得结果正确？）

使用无符号超长整型unsigned long long

## 4、循环计算练习。

输出500以内最大的10个素数并计算它们的和。

1) 要求输出格式如下 (10个素数为P<sub>1</sub>..P<sub>10</sub>,和为Sum)：

$$P_1+P_2+P_3+...+P_{10} = \text{Sum}$$

2) 循环控制结构中应包括无法找到10个素数的情况（尽管500以内的素数大于10个）

3) 由于大于2的偶数肯定不是素数，循环中不必对其进行判断。

### 【源码】

```
//
//  main.c
//  120404
//
//  Created by 李佩哲 on 2021/10/20.
//

#include <stdio.h>
#include "math.h"

int judge(double r){
    int boolean;
    if ((int)r%2 == 0) {
        boolean = 0;
    }
    else{
        for (int i=3; i<=sqrt(r); i++) {
            if ((int)r%i!=0) {
                boolean = 1;
            }
            else{
                boolean = 0;
                break;
            }
        }
    }
    return boolean;
}
```

```

int main() {
    double num = 500.0;
    int result = 0;
    printf("500以内最大的十个质数: \n");
    int m = 0;
    for (; m >= 0 && m <= 10; num--) {
        if (m < 0) {
            printf("很抱歉, 500以内没有十个质数! ");
            break;
        }
        else{
            if (judge(num) == 0) {
                continue;
            }
            else{
                m++;
                printf("%d", (int)num);
                result += num;
            }

            if (m == 10) {
                printf("=%d\n", result);
                break;
            }
            else{
                printf("+");
            }
        }
    }
    return 0;
}

```

#### 【实验报告】

加上就行了

两个部分, 分为判断是否为质数一个, 以及循环判断并求和一个