

程序设计基础

一、程序错误分析与改正。(请将正确写法写在错误行的右方, 不得更改程序的结构, 使程序能得到正确结果。本题满分 20 分)

1. 计算圆周率的 C++ 程序, 利用公式: $\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$, 直到最后一项绝对值小于 10^{-8} 。(7 分)

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main()
{
    double item, sum;          //
    int i=1, sign=1;
    while (item <= 1e-8)      //
        sum += item;
        sign *= -1;
        i += 2;
        item = sign/i;         //
    cout << sum*4 << endl;
    return 0;
}
```

.....

二、程序优劣判断与解释。(本题满分 14 分)

1. Fibonacci 数列的递推公式为: $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$, 其中 $F_1 = F_2 = 1$ 。当 n 比较大时, F_n 也非常大, 约定 $1 \leq n \leq 1,000,000$ 。现在求 F_n 除以 10007 的余数是多少。比较下面两个 C/C++ 函数。各有什么优缺点? (4 分)

```
#define ARR_LEN 1000000
```

```
int FibMod1(int n)
{
    int fib[ARR_LEN];
    fib[0] = fib[1] = 1;
    for (int i = 2; i < n; i++)
        fib[i] = fib[i - 1] + fib[i - 2];
    return fib[n - 1] % 10007;
}
```

```
int FibMod2(int n)
{
    int fib[ARR_LEN];
    fib[0] = fib[1] = 1;
    for (int i = 2; i < n; i++)
        fib[i] = (fib[i - 1] + fib[i - 2]) % 10007;
    return fib[n - 1];
}
```

答：

三、程序结果分析：按要求填空。(本题满分 15 分)

1. (5 分)

```
#include <iostream>
using namespace std;
int f(int i);
int main()
{
    for ( int i=0; i < 5; ++i)
        cout << f(i) << " ";
    cout << endl;
    return 0;
}
int f(int i)
{
    static int k = 1;
    for ( ; i > 0 ; --i)
        k += i;
    return k;
} // 执行结果是: _____
```

四、程序设计与编写。(本题满分 50 分)

1. 据说最早的密码来自于罗马的凯撒大帝。消息加密的办法是：对消息原文中的每个字母，分别用该字母之后的第 5 个字母替换(例如：消息原文中的每个字母 A 都分别替换成字母 F，X 替换为 C)；将这个过程反过来即可根据密文获得消息原文。编写 C/C++ 函数，将 dst 中加密好的字符串，转换成消息原文，存储于 src 中，非英文字母不处理。(12 分)

函数原型为：void decode(char *src, char *dst);

2. 从扑克牌中随机抽 5 张牌，判断是不是一个顺子，即这五张牌是不是连续的。扑克牌上的数字表示为整数，2~10 为数字本身，A 为 1，J 为 11，Q 为 12，K 为 13。大、小王为 0 且可以看成任意数字。请编写 C/C++ 程序求解这个问题，输入为一个长度为 5 的无序整型数组，输出为 Yes/No，判断功能用独立的函数实现。(13 分)