

第一次课堂练习

1. 对于正整数 n , 定义

$$f(n) = \begin{cases} n/2 & \text{如果 } n \text{ 是偶数} \\ 3n+1 & \text{否则} \end{cases}$$

有一个著名的猜想, 认为对任意一个正整数用这个函数不停地迭代, 最终都能变为 1. 例如

$$13 \rightarrow 40 \rightarrow 20 \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$$

请编写程序, 计算要迭代多少次才能把一个正整数变成 1. 要求从命令行参数中获取正整数, 程序打印结果, 不要有额外的输出, 计算过程中只要用长整数计算即可, 不要考虑溢出问题. 例如:

```
E:\> main.exe 13
```

```
9
```

```
E:\>
```

2. 假定每年有 12 月, 每月有 30 天, 每天有 24 小时, 每小时有 60 分钟, 每分钟有 60 秒. 用一个字符串表示时间的长度, 例如 “12Y5M2D3h12m54s” 表示 “12 年 5 月 2 天 3 小时 12 分 54 秒”. 字符串中的字母 YMDhms 都存在, 且次序不会颠倒. 在字母 Y 之前或者任意两个字母之间, 都是数字, 且至少有一个数字. 请编写程序, 从命令行获取字符串, 以秒为单位, 计算出这个字符串表示的时间长度. 例如:

```
E:\> main.exe 12Y5M2D3h12m54s
```

```
386392374
```

```
E:\>
```

3. 已知方程 $87539319 = x^3 + y^3 (0 \leq x \leq y)$ 有正整数解, 请编写程序, 求出所有符合条件的解, 并打印. 要求每行打印一对解, 在同一行中, 先打印 x , 后打印 y , 两个整数之间用一个空格分开.
4. 已知 Fibonacci 数列 $\{F(n)\}$ 由递归方程 $F(0) = 1, F(1) = 1, F(n+2) = F(n) + F(n+1)$ 定义. 给定一个正整数 m , 考虑新数列 $\{G(n)\}$, 其中 $G(n)$ 为 $F(n)$ 模 m 的余数, 即 $G(n) = F(n) \bmod m, 0 \leq G(n) < m$. 此时 $G(n)$ 会出现周期现象. 编写程序, 从命令行参数获取整数 m , 计算此时 $G(n)$ 的周期, 并打印. 请不要打印多余的字符, 输出要求类似第一题. [建议先用肉眼观察一下周期现象, 增加感性认识. 例如对于 $m = 3$, 周期是 8.]
5. 暂时就这些吧?