

# 工程分析程序设计 上机作业（六）

上机目的：练习派生类型的定义、构造、初始化，成员的调用和操作，操作符的重载，指针

- 1、构造一个由年、月、日组成的派生类型，并编写程序，实现从键盘上输入年、月、日，由程序计算出是当年度的第几天。例如：

输入：2011, 4, 8

输出：4 月 8 日是 2011 年的第 98 天。

注意：需考虑闰年的情形。

- 2、设计一个“-”操作符的重载，把集合 A 中那些同时又出现在集合 B 中的元素去掉。

- 3、编写一程序用四阶龙格-库塔法求解微分方程  $\frac{dy}{dx} = y - 2 * x/y$ ，当  $x=0$  时， $y=1.0$ 。试求出  $x=0.1, 0.2,$

$0.3, 0.4, \dots, 1.0, \dots, 100$  时的  $y$  值。算法如下：求解  $y' = f(x, y(x))$ ，定解条件： $x=x_0, y=y_0$ 。

$$\begin{cases} y_{n+1} = y_n + \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4) \\ k_1 = hf(x_n, y_n) \\ k_2 = hf\left(x_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{1}{2}k_1\right) \\ k_3 = hf\left(x_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{1}{2}k_2\right) \\ k_4 = hf(x_n + h, y_n + k_3) \end{cases}$$

$$\text{已知 } \begin{cases} x = x_0 \\ y = y_0 \end{cases} \Rightarrow f(x_0, y_0) \Rightarrow y_1, f(x_1, y_1) \Rightarrow y_2 \cdots \Rightarrow y_n。$$

要求：1) 把结果按

$x_1, y_1$
$x_2, y_2$
.....
.....

的排列顺序输出到一个无格式文档 data1.txt 中，一个有格式文档 data2.txt。注意比较两个文档占用存储空间的大小。

2) 编写另一个程序，从上述文档中提取出数据，然后找出这个函数的最大值  $y_{\max}$ ，和最大值所在的  $x_{\max}$ ，以及函数的最小值  $y_{\min}$ ，和最小值所在的  $x_{\min}$ ，从屏幕上输出。寻找最大值和最小值的算法要求用指针完成：设定一个最大值指针  $y_{\max}$  和  $x_{\max}$ ，开始指向第一个  $y$  值和  $x$  值。然后提取下一个  $y$  值与指针指向的数值进行比较，如果更大，则令指针指向新的  $y$  值和对应的  $x$  值，如此扫描所有数据，指针指向的最后的数值，就是所求的数值。

## 选作：

- 4、有  $n$  个人围成一圈，从第一个人开始报数（1-3 报数），凡报到 3 退出圈子，问最后留下的是原来第几号位的，要求用单链表完成。