

## 练习题 06 指针和结构体

说明：第一部分为离线题，无测试数据，通过样例为正确，以练习 c++ 代码为目的。数据范围无特别说明均为 int 范围。

注意：涉及指针的题尽量使用指针实现，如果不能也可以不用。

### 6.1 字符中的数字

输入一个字符串，内有数字和非数字字符，如：

a123x456u17960?302tab5876

将其中连续的数字作为一个整数，依次存放到数组 a 中。例如 123 放入 a[0]，456 放入 a[1]……统计共有多少个整数，并输出这些数。

输入文件：number.in 输出文件：number.out

样例输入：

a123x456u17960?302tab5876

样例输出：

5 //数字的个数

123 456 17960 302 5876

### 6.2 字符串比较

实现两个字符串的比较，即自己写一个 strcmp 函数。函数原型为

int strcmp(char \*p1, char \*p2)

设 p1 指向字符串 s1，p2 指向字符串 s2。当 s1==s2 时，返回值为 0（即两者没有差别），否则返回它们第一个不同字符的 ASCII 码的差值。如果 s1>s2，

则该差值为正；如果  $s1 < s2$ ，则该差值为负。

输入文件：compare.in 输出文件：compare.out

样例输入 1：

Congratulations! // 串 s1

congratulate // 串 s2

样例输出 1：

-32

样例输入 2：

bee

bee

样例输出 2：

0

### 6.3 那一天

定义一个包含年、月、日的结构体变量，编程实现输入年、月、日，程序能计算出该日在本年中是第几天。注意闰年问题。

输入文件：day.in 输出文件：day.out

样例输入：

2012 11 17 //年、月、日

样例输出：

322

## 6.4 动态链表

编写一个函数用来建立一个动态链表。所谓建立动态链表是指在程序执行过程中从无到有地建立起一个链表，即一个一个地开辟结点和输入各结点数据，并建立起前后相链的关系。

另写一个函数 print，实现链表中各结点数据的输出。

写一个函数 del，用来删除动态链表中一个指定的结点（按指定序号）。

写一个函数 insert，用来向动态链表中插入一个结点。

将以上 4 个函数组成一个程序，在主函数中分别调用，以实现动态链表的建立、输出、插入、删除操作。

输入文件：linked.in 输出文件：linked.out

样例输入：

略

样例输出：

略

## 6.5 模式匹配

有两个字符串 a 和 b，都很长，且 a 的长度比 b 短。我们把 a 叫做辅串，把 b 叫做主串。主串 b 中是否含有辅串 a 这类问题就称为字符串的匹配问题。

模式匹配算法是用于判断字符串匹配问题的高效算法。其基本思想是：

每当匹配过程中出现字符串比较不等时，不需要回溯 i 指针，而是利用已经得到的“部分匹配”结果将主串向右“滑动”尽可能远的一段距离后，继续进行比较。

例如：串 a 为 abcd，串 b 为 xyabxcabcdef。我们设置指针 i 指向串 a 的开头，设置指针 j 指向串 b 的开头，即  $i=1$ ； $j=1$ 。

比较  $a(i)$  和  $b(j)$ ，如果相等，比较  $a[i+1]$  和  $b[i+1]$ ；如果不相等，if( $j==1$ ) 那么比较  $a(i)$  和  $b[j+1]$  else 把已经部分匹配的结果向串 b 的右边滑动  $next(j)-j$  位，继续比较。

重复这一过程直到  $(i==la) || (j==lb)$ 。 $next(j)$  是求下一个部分匹配串位置的函数。

上面这个例子中，

$i=1$  时，当  $j=3$  时得到部分匹配串 'a'

$i=2$  时， $j=4$  得到部分匹配串 'ab'

然后因为  $a[3]$  跟  $b[5]$  不匹配，求出  $next(j)=7$ 。把得到的部分匹配串 'ab' 向后滑动  $7-5=2$  位，继续比较  $a[3]$  跟  $b[9]$ ， $a[4]$  跟  $b[10]$ 。

$i==n$  时，匹配完成。

输入第一行为字符串 a (长度在 10000 到 50000 之间)，第二行为字符串 b (长度在 500000 到 5000000 之间)。

如果匹配输出字符串 a 在字符串 b 中首次出现的位置(第一个字符的位置)，反之输出 'No'。

输入文件：match.in 输出文件：match.out

样例输入：

abcd

xyabxcabcdef

样例输出：

说明：第二部分为在线题，以网站通过为正确。数据范围以题意描述为准。

**Tyvj1002/Vijos1001 谁拿了最多奖学金**