— 计算机程序设计基础（1） —

第10次作业

本学期作业提交说明

- 作业建议提交实验报告（如果当次作业要求则必须提交）。报告可包含但不限于：对作业的简单思路分析、实验结果的截图、代码、分析总结等。**如果提交的作业不包含足够说明信息，造成作业评判困难的，不给予相应题目分数，且不接受复议补交！**
- 对于需要写代码的题目，要求同时提交源代码；源代码可以直接拷贝到实验报告里，代码较长的话可以另附源代码文件提交。
- 实验报告可以提交word或pdf格式，建议提交pdf版。如果提交代码文件，注意仅提交`*.h/c/cpp/hpp`等源代码文件和代码运行所必须的依赖项即可，Visual Studio或Xcode等IDE产生的项目解决方案（如`.sln`）等文件不要提交！
- 实验报告、代码文件等都放在一个文件夹内，压缩成`*.zip/rar`等压缩文件，按时提交到网络学堂。
- **作业严禁抄袭！一旦发现并被判定为抄袭，无论抄与被抄，当次作业直接按照零分处理！**

本次作业提交说明

- 本次作业必做题3道，共10分；选做题2道。
- 选做题附加分0.5分，视完成情况给分，但本次作业分数不超过10分。
- **由于题目要求，本次实验需要提交实验报告。**
- 截止时间：**第12周周日（2018.12.09） 23:59，缓交扣除当次作业分数的20%**！

必做题

第1题

IP转换（3分）
在网络编程时，经常需要把IP地址转换为计算机内部的整型数来处理。C++系统提供的`atoi()`就是实现该功能。参考该函数，编写另一个函数（如`aton()`），其功能是将输入的IPv4地址（字符串，例如166.111.64.89 ）字符串转换为无符号整数输出。注：`aton()`函数应返回无符号十进制整型数，然后在`main`函数中将该返回值转换为32位二进制数输出。

要求：
- 输入参数：`str`，输入字符串
- 返回值：转换结果，若`str`无法转换成整数，返回0
- 函数申明：`unsigned int aton(const char str[]);`

例如：输入`"166.111.64.89"`，`aton`函数返回值应为2792308825 ($166*2^{24} + 111*2^{16} + 64*2^{8} + 89 = 2792308825$)，最后在`main`中转为`10100110011011110100000001011001`输出。

第2题

元音翻转（4分）
对于一个由a-z（小写）组成的字符串，将其中的元音反转，而辅音不反转。如对于字符串`"hello"`，替换后的字符为`"holle"`。（注：元音为a, e, i, o, u）

要求：输入一个由a-z（小写）组成的字符串，输出反转后的字符串。

例如：

```
input: hello
output: holle
```

提示：本题通过字符串数组和循环分支能够解决。参考算法：首先遍历字符串，将其中所有的元音存入字符串数组中，之后再次遍历字串，将其中所有的元音反序替换。

第3题

字母排序（4分）
输入一段由英文字母(区分大小写)组成的字符串，将其按ASCII码从大到小顺序输出。

要求：输入一个由英文字母（区分大小写）组成的字符串，输出符合要求的字符串。

例如：

```
input: aggregate
output: trgggeeaa
```

参考算法：本题通过字符串数组、循环分支能够求解。算法可以为冒泡排序等排序算法。若同学不会冒泡排序，则根据出现的字符仅在英文字母范围，遍历法寻找字符串中从z到A的字母，也可以求得。

选做题

第1题

异位字符串
从键盘输入两个字符串，判断它们是否属于异位字符串。所谓异位字符串，就是把一个字符串中字母的顺序改变，得到的字符串。例如：`s = "anagram"`，`t = "nagaram"`，是异位字符串。`s = "rat"`，`t = "car"`，不是异位字符串。为了简化，假设字符串只包含小写英文字母。

要求：如果是异位字符串输出1，否则输出0。

第2题

子串模式匹配
给定两个字符串sA和sB：长字符串sA长度不超过30，可能由字母/数字/符号等任意字符构成，但不含空格、换行符；模式字符串sB长度不超过sA的长度，可能包含除空格和换行符外的任意字符。现要求在长字符串sA中查找匹配模式字符串sB，请你找到sB在sA中出现的所有位置。注意：模式字符串sB中含有一个或若干个特殊字符'?'，在匹配过程中，每个'?'可以匹配sA中的任意一个字符，而sB中的其他非'?'字符必须与sA中匹配的子串完全相同。

要求：输入两行，第一行为长字符串sA，第二行为模式字符串sB；输出：sB在sA中出现的所有位置（用若干非负整数表示），sA的起始位置从0开始计算；如果没有找到任何匹配，输出`No match found`。

例如：

```
input sA: abcdefghc*exyzcferpk
input sB: c?e
output: 2  8  14
```