

## § 6. 指针基础

### 【注意:】

- 1、本次作业不允许使用尚未讲授过的任何后续课程中的知识点，包括但不限于结构体、类等相关概念!!!
- 2、除明确要求外，已学过的知识中，**不允许**使用 goto、**不允许**使用全局变量（不包括宏定义和只读变量），**不允许**使用 C++ 的 string 变量
- 3、cstdio、cmath、cstring 中的系统函数**可以**直接使用，包括课上未介绍过的，具体可自行查阅相关资料
- 4、除明确要求外，所有 cpp 源程序不允许使用 scanf/printf 进行输入/输出
- 5、多编译器下均要做到“0 errors, 0 warnings”
- 6、部分题目要求 C 和 C++ 两种方式实现，具体见网页要求
- 7、输出为浮点数且未指定格式的，均要求为 double 型，C++ 为 cout 缺省输出，C 为%lf 的缺省输出
- 8、认真阅读格式要求及扣分说明!!!

### 【本次作业特别要求:】

- 1、本章所有作业都必须用指针（即使出现数组，也必须是指针法访问）
- 2、一维数组，除定义变量外，函数的形参及程序的执行语句不允许出现 [ ] 形式
- 3、指针在一维数组的元素间移动时，要体现出指针变量自身的变化（具体要求参考 060001 课件，要求为类似 P. 61 的左侧形式，如果写成右上或右下则得分为 0!!!!）

### 【输出格式要求:】

- 1、为方便机器自动判断正确性，作业有一定的输入输出格式要求（但不同于竞赛的无任何提示）
- 2、每个题目见具体说明，必须按要求输入和输出，不允许有偏差
- 3、没有特别说明的情况下，最后一行有效输出的最后有一个 endl
- 4、**本次作业的比对要求为 txt\_compare 在 --trim right 下与 demo 做到完全一致**

- 1、键盘输入一个字符串，包括数字、非数字字符、空格等，将其中连续的数字做一个整数，依次存放到一维整型数组中，统计字符串中共有多少个整数，并输出这些数

【要求:】1、在给出的附件 6-b1.cpp 的基础上完成程序，具体要求见附件

- 2、读入含空格的字符串的方式不能是 cin（不能读空格），不能是 gets\_s（Dev 不支持），方法去选做作业 050105 中找
- 3、测试时字符串长度不超过 256，不考虑负号，不考虑包含的整数超过 int 上限
- 4、如果字符串中包含的整数超过 10 个，则只统计并输出前 10 个
- 5、给出 6-b1-demo.exe 供参考

输出格式要求：多行

Line1: 输入提示

Line2: 键盘输入含数字字符串（允许带空格）

Line3: 共有\*\*个整数

Line4: 依次输出的\*\*个整数（空格分隔）

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
请输入间隔含有若干正负数字的字符串
hello -123w xyz k456.78 kjd 98
共有4个整数
123 456 78 98

D:\WorkSpace\高级语言程序设计\部分作业
按任意键关闭此窗口. . .
```

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
请输入间隔含有若干正负数字的字符串
a1b2c3d4e5f6g7h8i9j10k11
共有10个整数
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

D:\WorkSpace\高级语言程序设计\部分作业
按任意键关闭此窗口. . .
```

2、写一个函数，判断一个字符串是否是回文串（回文串：正反序输出一样），主程序要求从键盘输入字符串，再调用该函数判断。

例如：键盘输入 1234554321，输出：yes

键盘输入 abcdedcba，输出：yes

键盘输入 abcdeabcd，输出：no

【要求：】1、空串及长度为 1 的串都是回文串

2、字符串允许含空格

3、字符串允许含汉字，但按单字节比较即可（例：“大蟠” / “破” / “烫” / “铺唐”都是回文串，为什么？自己思考并研究）

4、读入含空格字符串的方式，本题要求 VS2022 和 DevC++ 均使用 fgets（要处理掉最后一个回车）

5、测试时人为保证输入字符串长度不超过 80

6、给出 6-b2-demo.exe 供参考

7、本题测试时如果需要重定向，仅使用输入重定向即可（不要用 get\_input\_data 方式的管道重定向，因为会过滤前后空格、单回车等）

8、**如果不加判断而直接输出 yes/no 则视为打表**

**（例如：程序仅一句 cout << "yes" << endl; ），期末总分-20**

输出格式要求：多行

Line1: 输入提示

Line2: 键盘输入字符串（允许带空格）

Line3: yes/no

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台  
请输入一个长度小于80的字符串(回文串)  
a  
yes  
D:\WorkSpace\高级语言程序设计\部分作业  
按任意键关闭此窗口. . .
```

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台  
请输入一个长度小于80的字符串(回文串)  
123 45 54 321  
yes  
D:\WorkSpace\高级语言程序设计\部分作业  
按任意键关闭此窗口. . .
```

3、写一个函数将 2 进制整数转换为 10 进制，其中 2 进制在 main 中用从键盘上以字符串方式输入一串 0 和 1 的方式实现，转换后的 10 进制在 main 中以无符号整数方式输出

**【要求:】**1、假设表示 2 进制的字符串输入长度不超过 32，不考虑输入错误

2、给出 6-b3-demo.exe 供参考

输出格式要求：多行

Line1: 输入提示

Line2: 键盘输入 0/1 字符串

Line3: 转换后的无符号十进制数

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台  
请输入一个0/1组成的字符串，长度不超过32  
10010110010111  
9623  
D:\WorkSpace\高级语言程序设计\部分作业(VS2019)  
按任意键关闭此窗口. . .
```

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台  
请输入一个0/1组成的字符串，长度不超过32  
111111111111111111111111111111  
4294967295  
D:\WorkSpace\高级语言程序设计\部分作业(VS2019)  
按任意键关闭此窗口. . .
```

#### 4、用指针访问一维字符数组的方式实现下列函数

| 函数原型  | 功能说明  | 返回值  |
|---|---|--|
| int tj_strlen(const char *str);                                   | 求字符串 str 的长度  | 字符串长度  |
| char *tj_strcat(char *s1, const char *s2);                        | 将字符串 s2 追加到 s1 后面, 含\0  | 新的 s1  |
| Char *tj_strncat(char *s1, const char *s2, const int len);        | 将字符串 s2 的前 len 个字符追加到 s1 后面,<br>并添加\0<br>★ 若 len 比 s2 的长度大, 则追加整个 s2 即可(含\0)  | 新的 s1  |
| char *tj strcpy(char *s1, const char *s2);                        | 将字符串 s2 复制到 s1 中, 覆盖 s1 中原内容,<br>复制时包含\0  | 新的 s1  |
| char *tj strncpy(char *s1, const char *s2, const int len);        | 将字符串 s2 的前 len 个字符复制到 s1 中, 复制时不含\0<br>★ 若 len 比 s2 的长度大, 复制 s2 长度个字符即可(不含\0)   | 新的 s1  |
| int tj_strcmp(const char *s1, const char *s2);                    | 比较字符串 s1 和 s2 的大小, 英文字母要区分大小写   | 相等为 0, 不等则为第 1 个不相等字符的 ASCII 差值  |
| int tj_strcasecmp(const char *s1, const char *s2);                | 比较字符串 s1 和 s2 的大小, 英文字母不分大小写<br>★ 例: tj_strcasecmp("abc", "ABZ");<br>tj_strcasecmp("ABC", "abz");<br>均返回 -23<br>★ 例: tj_strcasecmp("abZ", "AB[");<br>tj_strcasecmp("abz", "AB[");<br>均返回 31 | 相等为 0, 不等则为第 1 个不相等字符的 ASCII 差值<br>★ 若不相等处字符是不同的大小写字母, 则统一转换为小写后比较<br>★ 若不相等处是大写字母和其它字符, 则返回对应小写字母和其它字符的差值 |
| int tj_strncmp(const char *s1, const char *s2, const int len);    | 比较字符串 s1 和 s2 的前 len 个字符的大小, 英文字母要区分大小写<br>★ 若 len 大于 s1/s2 中长度短的串, 则比较到短串的\0 即结束   | 相等为 0, 不等则为第 1 个不相等字符的 ASCII 差值  |
| int tj_strcasncmp(const char *s1, const char *s2, const int len); | 比较字符串 s1 和 s2 的前 len 个字符的大小, 英文字母不分大小写<br>★ 长度要求同 tj_strncmp<br>★ 大小写要求同 tj_strcasecmp  | 相等为 0, 不等则为第 1 个不相等字符的 ASCII 差值  |

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
| char *tj_strupr(char *str);                          | 将字符串 str 中所有小写字母均转为大写，其它字符不变，转换后放在原串中  | 转换后的串                        |
| char *tj_strlwr(char *str);                          | 将字符串 str 中所有大写字母均转为小写，其它字符不变，转换后放在原串中  | 转换后的串                        |
| int tj_strchr(const char *str, const char ch);       | 在字符串 str 中寻找字符 ch 第 1 次出现的位置，顺序是从左到右   | 找到：返回 1-n(位置从 1 开始)，未找到则返回 0 |
| int tj strstr(const char *str, const char *substr);  | 在字符串 str 中寻找字符串 substr 第 1 次出现的位置，顺序是从左到右  | 找到：返回 1-n(位置从 1 开始)，未找到则返回 0 |
| int tj strrchr(const char *str, const char ch);      | 在字符串 str 中寻找字符 ch 第 1 次出现的位置，顺序是从右到左<br>★ 例：tj strrchr("abcdab", 'a') 返回 5       | 找到：返回 1-n(位置从 1 开始)，未找到则返回 0 |
| int tj strrstr(const char *str, const char *substr); | 在字符串 str 中寻找字符串 substr 第 1 次出现的位置，顺序是从右到左<br>★ 例：tj strrstr("abcdab", "ab") 返回 5 | 找到：返回 1-n(位置从 1 开始)，未找到则返回 0 |
| char *tj_strrev(char *str);                          | 字符串反转，放入原串中  | 反转后的串                        |

- 本题要求：**1、不允许使用任何系统函数 (strlen、strcpy 等)，不允许使用 C++ 的 string 类  
 2、可以用自己定义的函数（例如在其它 tj\_\*\* 函数中调用 tj\_strlen）  
 3、函数实现时不必考虑空间不够的情况（空间由调用函数保证）  
 4、给出 6-b4.h、6-b4-main.cpp、6-b4-sub.cpp 三个文件共同形成一个可执行文件，6-b4.h 用于函数声明，6-b4-main.cpp 是测试用例，这两个文件不准改动，无需提交；列表中所有函数的具体实现均在 6-b4-sub.cpp 中，每个函数实现时有具体要求，必须按要求实现，提交时只需提交此文件即可  
 5、要求使用指针的自增/相减/比较等运算，不能简单地将 str[i] 改为\*(str+i) 的形式，否则**本题得分为 0**  
**(具体要求参考 060001 课件，要求为 P.61 的左侧形式，如果写成右上或右下则得分为 0!!!)**  
 6、整个程序中不准用任何形式的全局变量及静态局部变量；在上表列出的所有函数中，均**不准**定义任何数组形式的自动变量  
 7、**再次提醒，指针为 NULL 和空字符串是两个完全不同的概念，因此对 NULL 有特殊要求（非标），详见 main 函数**  
 8、针对 tj\_strcmp/tj\_strcasecmp/tj\_strncmp/tj\_strcasencmp 这四个比较函数，如果 s1/s2 中一个为 NULL 一个为非 NULL，则返回 1 或 -1 即可

### 【编译器要求:】

|              |           | 编译器VS | 编译器Dev |
|--------------|-----------|-------|--------|
| 6-b1.cpp     | 字符串中取整数   | Y     | Y      |
| 6-b2.cpp     | 判断回文串     | Y     | Y      |
| 6-b3.cpp     | 二进制转十进制   | Y     | Y      |
| 6-b4-sub.cpp | 一组字符串处理函数 | Y     | Y      |

### 【作业要求:】

- 1、**5月28日前**网上提交本次作业
- 2、每题所占平时成绩的具体分值见网页
- 3、超过截止时间提交作业会自动扣除相应的分数，具体见网页上的说明