

C 语言程序设计实训练习:

第一章

1、使用公式 $^{\circ}\text{C}=(5/9)(^{\circ}\text{F}-32)$ ，打印下列华氏温度与摄氏温度对照表:

0	-17
20	-6
40	4
60	15
80	26
100	37
120	48
140	60
160	71
...	
300	148

2、编写一个统计空格、制表符与换行符个数的程序。

3、编写一个将输入复制到输出的程序，并将其中连续的多个空格用一个空格代替。

4、编写一个程序，统计输入的行数、单词数与字符数。

5、编写一个程序，统计各个数字、空白符（包括空格符、制表符及换行符）以及所有其他字符出现的次数。

6、重写标准库中的求幂函数：`int power(int x, int y)`。

7、编写一个程序，删除每个输入行末尾的空格。

8、编写函数 `reverse()`，将字符串 `s` 中的字符顺序颠倒过来。（附加：尝试用递归的思想来实现 `reverse`）

9、编写一个删除 C 语言程序中所有的注释语句、要正确处理带引号的字符串与字符常量。

在 C 语言程序中，注释不允许嵌套。（附加）

10、编写一个程序，查找 C 语言程序中的基本语法错误，如圆括号、方括号以及花括号不配对等。要正确处理引号（包括单引号、双引号）、转义字符序列与注释。（附加）

第二章 类型、运算符与表达式 && 第三章 控制流

1、编写 `atoi` 函数，将字符串 `s`（eg: "123"）转换为相应的整型数（eg: 123）

原型：`int atoi(char s[])`

2、编写函数 `htois(s)`，把由十六进制数字组成的字符串（包含可选的前缀 `0x` 或 `0X`）转换为与之等价的整型值。字符串中允许包含的数字包括：`0~9`、`a~f`、`A~F`。

3、编写一个程序，将字符串 `s1` 中任何与字符串 `s2` 中字符匹配的字符都删除。

函数原型：`void squeeze(char s1[], char s2[])`

4、编写如下按位操作函数:

上海嵌入式家园-开发板商城

嵌入式家园网址：www.embedclub.com

淘宝商城网址：<http://embedclub.taobao.com/>

- (1) void setbit(unsigned *x, int n);
- (2) void clearbit(unsigned *x, int n);
- (3) int getbit(unsigned x, int n);
- (4) int bitcount(unsigned x); // 统计 x 中值为 1 的二进制位数

5、编写一个函数 setbits(x, p, n, y)，该函数返回对 x 执行下列操作后的结果值：将 x 中从第 p 位开始的 n 个（二进制）位设置为 y 中最右边 n 位的值，x 的其余各位保持不变。
函数原型：unsigned setbits(unsigned x, int p, int n, unsigned y);

6、编写一个函数 invert(x, p, n)，该函数返回对 x 执行下列操作后的结果值：将 x 中的第 p 位开始的 n 个（二进制）位求反（即 1 变成 0，0 变成 1），x 的其余各位保持不变。
函数原型：unsigned invert (unsigned x, int p, int n); （选做!）

7、编写一个函数 rightrot(x, n)，该函数返回将 x 循环右移（即从最右端移出的位将从最左端移入）n(二进制) 位后所得到的值。
函数原型：unsigned rightrot (unsigned x, int n); （选做!）

8、实现折半查找函数 int binsearch(int x, int v[], int n)，该函数用于判定已排序的数组 v 中是否存在某个特定的值 x。数组 v 的元素必须以升序排序。如果 v 中包含 x，则该函数返回 x 在 v 中的位置（介于 0~n-1 之间的一个整数）；否则，该函数返回-1。

9、编写一个函数 void escape(char s[], char t[])，将字符串 t 复制到字符串 s 中，并在复制过程中将换行符、制表符不可见字符分别转换为\n、\t 相应的可见的转义字符序列。要求使用 switch 语句。再编写一个具有相反功能的函数 void unescape(char s[], char t[])，在复制过程中将转义字符序列转换为实际字符。

10、编写 void itoa(int n, char s[]) 函数：将数字 n 转换为字符串并保存到 s 中。

11、编写函数 void itob(int n, char s[], int b)，将整数 n 转换为以 b 为底的数，并将转换结果以字符的形式保存到字符串 s 中。例如，itob(n, b, 16) 把整数 n 格式化成十六进制整数保存在 s 中。

12、修改 itoa 函数，使得该函数可以接收三个参数。其中，第三个参数为最小字段宽度。为了保证转换后所得的结果至少具有第三个参数指定的最小宽度，在必要时应在所得结果的左边填充一定的空格。（选做!）

函数原型：void itoa(int n, char s[], int w)

第四章：函数与程序结构

1、编写函数 strindex(s, t)，该函数返回字符串 t 在字符串 s 中出现的起始位置。如果 s 中不包含 t，则返回-1。

函数原型：int strindex(char s[], char t[])

j

2、编写函数 `strrindex(s, t)`，该函数返回字符串 `t` 在字符串 `s` 中最右边出现的位置。如果 `s` 中不包含 `t`，则返回-1。

函数原型：`int strrindex(char s[], char t[])`

3、在逆波兰计算器的基础上，加入取模(%)运算符，并注意考虑负数的情况。

Eg: `-10 3 %`

结果为: `-1`

`#include <math.h>`

取模(%)函数: `double fmod(double x, double y);`

判断字符 `c` 是否为数字函数: `int isdigit(int c);`

4、扩展逆波兰计算器程序，在栈操作中添加几个命令，分别用于在保证栈元素完整性的情况下打印栈顶元素；复制栈顶元素；交换栈顶两个元素的值。另外增加一个命令用于清空栈。

5、扩展逆波兰计算器程序，给计算器程序增加访问 `sin`、`cos` 与 `exp` 库函数的操作。

6、编写一个递归版本的 `itoa` 函数，即通过递归调用把整数转换为字符串。

7、定义一个宏，用于计算一年当中的秒数。

8、定义宏 `swap(t, x, y)`以交换 `t` 类型的两个参数。

Eg: 带参数的宏定义: `#define MAX(A,B) ((A) > (B) ? (A) : (B))`

`#define fun(x,y) (x)*(y)`

`Fun(a+b,c)`

`A+b*c`

第五章 指针与数组

1、尝试至少用三种方法实现 `void strcpy(char *s, char *t)`函数。

2、用指针方式实现 `strcat(s, t)`，将 `t` 指向的字符串复制到 `s` 指向的字符串的尾部。

函数原型: `void strcat(char *s, char *t)`

3、编写函数 `strend(s, t)`。如果字符串 `t` 出现在字符串 `s` 的尾部，该函数返回 1；否则返回 0。

函数原型: `int strend(char *s, char *t)`

4、实现库函数 `strncpy`、`strncat` 和 `strncmp` 他们最多对参数字符串中的前 `n` 个字符进行操作。例如，函数 `strncpy(s, t, n)`将 `t` 中最多前 `n` 个字符复制到 `s` 中。

5、采用指针而非数组索引方式改写 `atoi` 与 `itoa` 函数；

函数原型为: `int atoi(char *s)`

上海嵌入式家园-开发板商城

嵌入式家园网址: www.embedclub.com

淘宝商城网址: <http://embedclub.taobao.com/>

```
void itoa(int n, char *s)
```

6、通过使用命令行参数传递给程序的方法，做下列练习：

- 1) 打印命令行参数；
- 2) 通过命令行传递字符串参数，并应用到 `strcat`, `strcpy`, `strend` 操作中。

```
int a[10];  
sizeof(a) = 4*10  
int len = sizeof(a)/sizeof(a[0]);
```

快速排序 P74