

第 8 讲 字符与字符数组（字符串）

1. 字符类型的定义、输入与输出

字符类型是整数类型（ASCII）。

字符类型是一个有序的数据类型，大小顺序是按 ASCII 码大小而定的。

字符类型的定义：

char a,b;

(1) 字符是单引号，字符串是双引号，'A','b','0'。

(2) 字符的输入输出：

```
char ch; //int ch; //可以是字符或整型
scanf("%c",&ch);
printf("%c\n",ch); //输出字符
printf("%d\n",ch); //输出字符相应的 ASCII
```

通过输入输出观察

```
#include<stdio>
char ch;
int n;
int main(){
    int s=0;
    scanf("%c",&ch);
    printf("%c\n",ch);
    printf("%d\n",ch);
    scanf("%d",&n);
    printf("%c\n",n);
    return 0;
}
```

输入：

A

66

观察输出结果。

牢记：

'A' 的 ASCII 是 65;

'a' 的 ASCII 是 97;

'0' 的 ASCII 是 48.

2. 字符数组（字符串）的输入与输出

数组元素的类型是字符，也称为字符串。

用双引号括起来的一个或多个字符："A"，"yes"， "I am a student."

字符数组的定义：

```
char a[101];
```

输入与输出：

方法 1：读入不含空格、TAB 和回车符的字符串可以使用 scanf() (如果题目明确说明字符串中没有空格一般采取 scanf 读入)。

```
char a[100];
scanf("%s", a);
printf("%s\n", a);
```

运行后输入：abcd

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
a: "abcd"	'a'	'b'	'c'	'd'	'\0'

输入的字符串存储在变量中，最后自动增加一个'\0'字符，作为字符串的结束标志。输出时直到遇到'\0'为止。

方法 2：读入完整的一行（可以有空格或 TAB）

```
gets(s);
puts(s);
```

方法 3：可以用 getchar 一个字符一个字符的读入，可以通过 (ch=getchar()) != EOF 判断是否读完所有的字符。

使用 getchar 时注意：换行符也是一个字符。

另外：注意字符串和数值混合读入时的方法，读入下列数据：

学号 姓名 成绩：整数+1 个空格+字符串+1 个空格+整数+回车符。

如：102 Tom 98

```
scanf("%d%s%d", &n, s, &m);
printf("%d %s %d", n, s, m);
```

3.字符串几个常用函数和过程

一 C 字符串函数（头文件<cstring>）			
	函数名	字符串函数功能	举例说明
1	strlen(s)	返回字符串长度函数：s 的长度	s="ABCD";strlen(s)=4
2	strcat(a,b)	字符串连接函数：b 连到 a 上	a="abcde",b="1234",strcat(a,b),a="abcde1234"
	strncat(a,b,k)	b 的前 k 个字符连到 a 上	a="abcde",b="1234",strncat(a,b,2),a="abcde12"
3	strcpy(a,b)	字符串复制函数：b 复制到 a	a="abcde",b="1234",strcpy(a,b),a="1234"
	strncpy(a,b,k)	b 的前 k 个字符复制给 a	a="abcde",b="1234",strncpy(a,b,3),a="123"

4	strcmp(a,b)	返回字符串比较的值： a>b, 返回正整数；a=b: 返回 0；a<b: 返回负整 数	a="abcd", b="abefd", strcmp(a,b)=-1
	strncmp(a,b,k)	比较 a 和 b 的前 k 个字 符	a="abcd", b="abefd", strncmp(a,b,2)=0
5	strchr(s,ch)	返回字符 ch 在字符串 s 中的地址, ==NULL 没 有, strchr(s,ch)-s 是 位置	strchr("abcde",'d')=3
	strstr(a,b)	返回字符串 b 在 a 中地 址: ==NULL 未找到, strstr(a,b)-a 是位置	strstr("abcdef","ed")=3
6	strlwr(a)	将 a 中的大写字母转化 为小写	a="aBC12", strlwr(a); a="abc12"
	strupr(a)	将 a 中的小写字母转为 大写	a="aBC12", strupr(a); a="ABC12"

头文件: #include <cstring>

(1) strlen(s): 求字符串的长度。

(2) strchr(a,ch): 字符 ch 在串 a 中的位置; strstr(a,b): 串 b 在串 a 中的位置。
返回值是地址, 如果没找到返回 NULL。如果找到确定位置, 可以减 a 的起始位置。

```
char a[]="abcdef";
char b[]="de";
char ch='b';
if (strchr(a,ch)!=NULL) printf("%d\n", strchr(a,ch)-a);
if (strstr(a,b)!=NULL) printf("%d\n", strstr(a,b)-a);
```

(3) 字符串比较函数 strcmp(字符串 1, 字符串 2)

返回值:

当 s1<s2 时, 返回值<0

当 s1=s2 时, 返回值=0

当 s1>s2 时, 返回值>0

(4) strcpy(a,b): 将 b 复制给 a (a=b)。

(5) strcat(a,b): 将 b 添加到 a 的后面 (a+b)。

c 字符函数 (头文件 <cctype>)

	函数名	
1	isalnum(ch)	是否为字母或数字
2	isalpha(ch)	是否为字母
3	isdigit(ch)	是否为数字
4	islower(ch)	是否是小写字母
5	isupper(ch)	是否为大写字母
6	tolower(ch)	化为小写字母
7	toupper(ch)	化为大写字母

可以直接判断：

如：

```
isalpha(ch):if(ch>='a'&&ch<='z' || ch>='A'&&ch<='Z')
```

```
isdigit(ch):if(ch>='0'&&ch<='9')
```

```
tolower(ch):ch+32
```

训练题目：

1.7 字符数组：

✓	01	统计数字字符个数
✓	02	找第一个只出现一次的字符
✓	03	基因相关性
✓	09	密码翻译
✓	10	简单密码
✓	15	整理药名
✓	16	忽略大小写的字符串比较
✓	17	字符串判等
✓	20	删除单词后缀
✓	22	紧急措施

石头剪刀布系列：

之一：1.7 04

之二：1.6.08

之三：1.8.016