

رشته‌ها ۲

مبانی برنامه‌نویسی

(۱۳۹۱-۱۳۹۰-۱۳۸۹)

جلسه‌ی بیست و نهم



دانشگاه شهید بهشتی

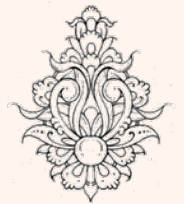
پاییز ۱۳۹۳

دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

احمد محمودی ازناوه

فهرست مطالب

- آشنایی با توابع کتابخانه‌ی `cstring`
- آرایه‌ای از رشته‌ها



cin.get

```
#include <cstring>
using namespace std;
int main() {
    char a[20],b[20],c[20];
    cout << "\nEnter three sentences delimited with \".\":\n";
    cin.get(a,20, '.');
    cin.get(b,20, '.');
    cin.get(c,20, '.');
    cout<<"The entered string:"<<endl;
    cout << "1) " << a<<endl;
    cout << "2) " << b<<endl;
    cout << "3) " << c<<endl;
    return 0;
}
```

Enter three sentences delimited with ".":

Ahmad.Ali.AmirAli.

The entered strings:

1) Ahmad

2)

3)



cin.getline

```
#include <cstring>
using namespace std;
int main() {
    char a[20], b[20], c[20];
    cout << "\nEnter three sentences delimited with \".\":\n";
    cin.getline(a, 20, '.');
    cin.getline(b, 20, '.');
    cin.getline(c, 20, '.');
    cout << "The entered string:" << endl;
    cout << "1) " << a << endl;
    cout << "2) " << b << endl;
    cout << "3) " << c << endl;
    return 0;
}
```

```
Enter three sentences delimited with ".":
Ahmad.Ali.Amirali.
The entered strings:
1) Ahmad
2) Ali
3) Amirali
```

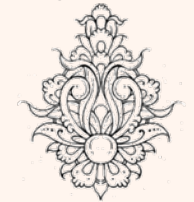


کدهای عددی

بخش پردازش

بخش پردازش

	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE		0	@	P	`	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EDT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL



```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int siz,i;
    char str[]={'A','B','C','a','b','c','1','2','3'};
    siz=sizeof(str)/sizeof(char);
    for(i=0;i<siz;i++)
    {
        cout<<"Character:"<<str[i]<<"\t"<<"equals to ASCII code: "<<(int)str[i]<<endl;
    }
}

```

```

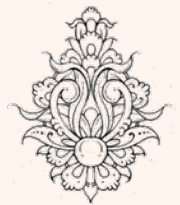
Character:A           equals to ASCII code: 65
Character:B           equals to ASCII code: 66
Character:C           equals to ASCII code: 67
Character:a           equals to ASCII code: 97
Character:b           equals to ASCII code: 98
Character:c           equals to ASCII code: 99
Character:1           equals to ASCII code: 49
Character:2           equals to ASCII code: 50
Character:3           equals to ASCII code: 51

```



توابع تعریف شده

- توابع تعریف شده در سرفایل `<cstring>` را می‌توانیم برای دست‌کاری رشته‌های کاراکتری به کار بگیریم. این توابع عبارتند از:
- تابع **طول** رشته `strlen`
- توابع **تبدیل حروف کوچک و بزرگ** `strupr` و `strlwr`
- توابع **جستجوی** رشته‌ها `strchr` و `strstr`
- توابع **کپی** رشته `strcpy` و `strncpy`
- توابع **مقایسه‌ی** رشته‌ها `strcmp` و `strncmp`
- توابع **المحاق** رشته‌ها `strcat` و `strncat`



تابع طول رشته

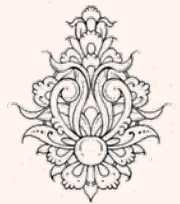
• تابع طول رشته `strlen(string)`

– متغیر رشته‌ای را به صورت آرگومان ورودی گرفته و طول آن را بازمی‌گرداند.

```
char str[]="God is real, unless declared integer!";
```

```
cout<<"strlen(str) = "<<strlen(str) <<endl;
```

```
strlen(str)=37
```



تبدیل حروف بزرگ و کوچک

• تابع `strupr(string)`

– یک رشته را به عنوان ورودی می‌گیرد و تمام حروف کوچک آن را به حروف بزرگ تبدیل می‌کند.

```
cout<<strupr(str)<<endl;
```

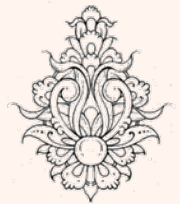
```
GOD IS REAL, UNLESS DECLARED INTEGER!
```

• تابع `strlwr(string)`

– یک رشته را به عنوان ورودی می‌گیرد و تمام حروف بزرگ آن را به حروف کوچک تبدیل می‌کند.

```
cout<<strlwr(str)<<endl;
```

```
god is real, unless declared integer!
```



توابع جستجو

• تابع `strchr(string, char)`

– یک کاراکتر را درون رشته جستجو کرده و زیررشته‌ای از اولین وقوع تا انتهای رشته را بازمی‌گرداند.

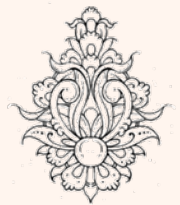
```
cout<<strchr(str, 'u')<<endl;  
unless declared integer!
```

• تابع `strstr(string1, string2)`

– تابع مذکور زیر رشته‌ی `string2` را درون `s1` جستجو کرده و زیررشته‌ای را از اولین وقوع تا انتها باز می‌گرداند.

```
cout<<strstr(str, "declared")<<endl;
```

```
declared integer!
```



• تابع strcpy(string1, string2)

– مقدار string2 را در string1 کپی می‌نماید.

```
char cpystri[40];  
strcpy(cpystri, str);  
cout<<cpystri<<endl;
```

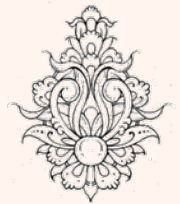
God is real, unless declared integer!

• تابع strncpy(string1, string2, n)

– مقدار string2 را در string1 با طول n کپی می‌نماید.

```
char cpystri2[40];  
strncpy(cpystri2, str, 5);  
cpystri2[5] = '\\0';  
cout<<cpystri2<<endl;
```

God i



توابع تعریف شده

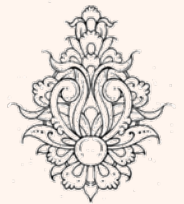
• تابع $strcmp(string1, string2)$

– دو رشته $string1$ و $string2$ را با هم مقایسه می کند مقایسه به صورت زیر انجام می شود:

$$strcmp(s1, s2) = \begin{cases} 0 & \text{if } s1 == s2 \\ < 0 & \text{if } s1 < s2 \\ > 0 & \text{if } s1 > s2 \end{cases}$$

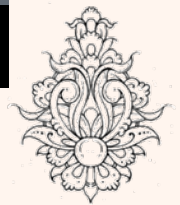
• تابع $strncmp(string1, string2, n)$

– دو رشته $string1$ و $string2$ را تا طول n با هم مقایسه می کند.



```
int main()
{
char str1[] = "This is a test!";
const int MAX = 80;
char str2[MAX];
strcpy(str2, str1);
cout << str2 << endl;
return 0;
}
```

This is a test!

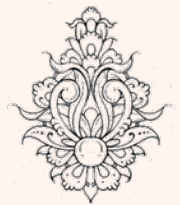


آرایه‌ای از رشته‌ها

- برای این‌که متغیری را تعریف نماییم که چندین رشته را در خود جای دهد، می‌باید آرایه‌ای از رشته‌ها داشته باشیم.
- مثال:

```
Char names[5][20]={"Collins, Bill", "Smith,  
Bart", "Allen, Jim", "Griffin, Jim", "john  
smith"};
```

اگر آرایه‌ی فوق را با تعریف رشته‌های کاراکتری مقایسه کنیم، نتیجه این می‌شود که آرایه‌ی بالا یک آرایه‌ی پنج عنصری است که هر عنصر آن یک رشته‌ی کاراکتری بیست حرفی است. این آرایه را می‌توانیم به صورت شکل زیر تصور کنیم.



آرایه‌های از رشته‌ها

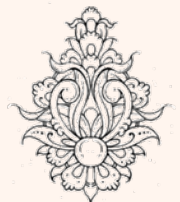
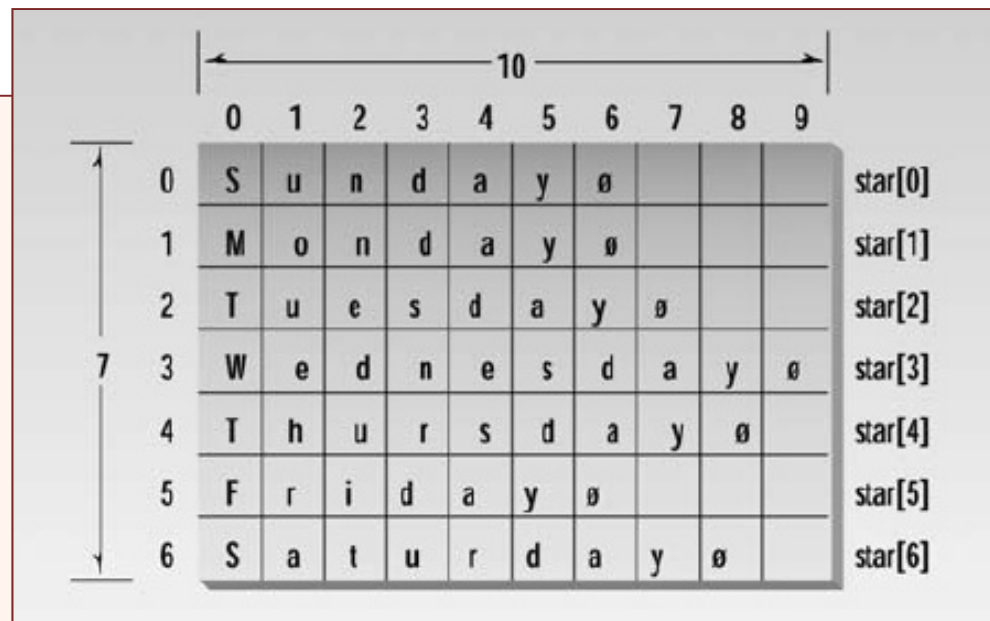
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0																				
1																				
2																				
3																				
4																				

```
char names[5][20]={"Collins, Bill", "Smith, Bart",  
"Allen, Jim", "Griffin, Jim", "john smith"};
```



```
int main()
{
const int DAYS = 7; //number of strings in array
const int MAX = 10; //maximum size of each string
//array of strings
char star[DAYS][MAX] = { "Sunday", "Monday", "Tuesday",
"Wednesday", "Thursday",
"Friday", "Saturday" };
for(int j=0; j<DAYS; j++) //display every string
cout << star[j] << endl;
return 0;
}
```

```
Sunday
Monday
Tuesday
Wednesday
Thursday
Friday
Saturday
```



- برنامه‌ای بنویسید که چهار اسم را به عنوان ورودی دریافت کرده، آن‌ها را چاپ نماید.

```
Enter at most 4 names with at most 19 characters:
Amir
Maryam
Ali
Mina
The names are:
0. [Amir]
1. [Maryam]
2. [Ali]
3. [Mina]
```

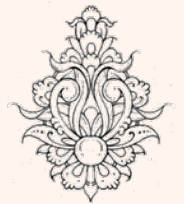
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    char name[4][20];
    int count=0;
    cout << "Enter at most 4 names with at most 19 characters:\n";
    while (count<4)
        cin.getline (name[count++], 20);

    cout << "The names are:\n";
    for (int i=0; i<count; i++)
        cout << "\t" << i << ". [" << name[i] << "]" << endl;
}
```

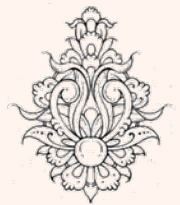


تمرین

- برنامه‌ای بنویسید که یک رشته را از ورودی خوانده و با ۵ رشته داده اولیه مقایسه کند و تشخیص دهد آیا رشته برابر با یکی از داده‌های اولیه هست یا نه؟



```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    char name[10];
    char s[5][10]={"ali","alireza","Maryam","Mohammad","Reza"};
    cout << " Enter a name\n>";
    cin.get( name, 10 );
    for(int i=0;i<5;i++){
        if(strcmp(s[i],name)==0){
            cout<<"the name is here"<<endl;
            cout<<"index is"<<i<<endl;
            return 0;
        }
    }
    cout<<"The name is not here\nN";
    return -1;
}
```



ژانسیکا

```
Enter a name
>Mohammad
the name is here
index is3
```

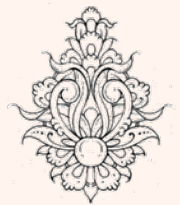
- برنامه‌ای بنویسید که سه نام از ورودی بگیرد و ماکزیمم مقدار آن را چاپ نماید.

```
#include <iostream>
#include <cstring>
using namespace std;
void main()
{
    char a[20],b[20],c[20],max[20];
    cout << "\nEnter three name:";
    cin.getline(a,20);
    cin.getline(b,20);
    cin.getline(c,20);

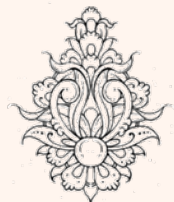
    strcpy(max,a);

    if(strcmp(max,b) < 0) strcpy(max,b);
    if(strcmp(max,c) < 0) strcpy(max,c);
    cout << "The maximum is:" << max;
}
```

```
Enter three name:
Amirali
amirali
amir
The maximum is:amirali
```



مثال

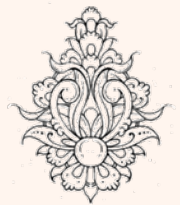


```
#include <iostream>
using namespace std;
#define size 15

int main()
{   char s1[size];
    char s2[size];
    cout<<"Enter two strings:"<<endl;
    cin.getline(s1,15,'.');
    cin.getline(s2,15,'.');
    cout << "Before applying strcpy(s1,s2):\n";
    cout << "\ts1 = [" << s1 << "], length = " << strlen(s1)
        << endl;
    cout << "\ts2 = [" << s2 << "], length = " << strlen(s2)
        << endl;
    if(strlen(s1)<strlen(s2))
        cout<< "The destination is smaller than the source"<<endl;
    else
        { strcpy(s1,s2);
          cout << "After strcpy(s1,s2):\n";
          cout << "\ts1 = [" << s1 << "], length = " << strlen(s1)
              << endl;
          cout << "\ts2 = [" << s2 << "], length = " << strlen(s2)
              << endl;
        }
}
```

```
Enter two strings:
this is one.this is 2.
Before applying strcpy(s1,s2):
    s1 = [this is one], length = 11
    s2 = [this is 2], length = 9
After strcpy(s1,s2):
    s1 = [this is 2], length = 9
    s2 = [this is 2], length = 9
```

- رشته‌ای از ورودی خوانده می‌شود که شامل حروف و علامت‌های { , } , [,] , (,) می‌باشد. هدف نوشتن برنامه‌ایست که هر کدام از علامت‌های باز فوق را با بسته‌ی متناظرش مقایسه کرده و اگر مثلاً تعداد پرانتز بازها از بسته‌ها بیشتر یا کمتر بود پیغام خطا صادر کند.



```

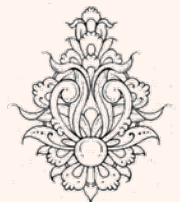
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char a[80],i,k=0,l=0,m=0,n=0;
    cout << "enter an expression which contain ({[\"]})" << endl;
    gets(a);
    for(i=0;a[i]!='\0';i++)
    {
        if(a[i]=='{')k++;
        if(a[i]=='}')k--;
        if(a[i]=='[')l++;
        if(a[i]==']')l--;
        if(a[i]=='(')n++;
        if(a[i]==')')n--;
        if(a[i]=='"')m++;
    }
    if(k!=0)puts("{,} miss match.");
    if(l!=0)puts("[,] miss match.");
    if(n!=0)puts("(, ) miss match.");
    if(m%2 != 0)puts("\\" miss match.");
}

```

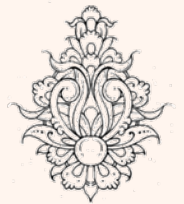
```

enter an expression which contain (<{["]>
5+8+(5%8)+[[8%7]+(5-7)
[,] miss match.

```



- پنج اسم را از ورودی خوانده و آنها را به ترتیب حروف الفبا مرتب کرده و نتیجه را چاپ نمایید.




```

#include <iostream>
using namespace std;
#define f_siz 5
#define s_siz 15
int main(){

    char a[f_siz][s_siz],t[s_siz];
    int i,j;
    cout<<"\nEnter five names:\n";
    for(i=0;i<5;i++){
        cout<< i+1 << "th:";
        cin.getline(a[i],20);
    }

    for(i=1;i<f_siz;i++){
        for(j=0;j<f_siz-i;j++){
            if(strcmp(a[j],a[j+1])>0){
                strcpy(t,a[j]);
                strcpy(a[j],a[j+1]);
                strcpy(a[j+1],t);
            }
        }
    }
    for(i=0;i<f_siz;i++)
        cout<< i+1 << "\t"<< a[i]<<endl;
}

```

```

Enter five names:
1th:amir
2th:amirali
3th:Amir
4th:Amirreza
5th:amirreza
1      Amir
2      Amirreza
3      amir
4      amirali
5      amirreza

```



چند تابع عضو cin

- می‌توان **cin** را شیء فرآیند ورودی نامید. در این صورت این شیء شامل توابع زیر است:

```
getline (char* s, streamsize n );  
getline (char* s, streamsize n, char delim );
```

cin.getline() •

```
get ( char& c );  
get ( char* s, streamsize n );  
get ( char* s, streamsize n, char delim );
```

cin.get() •

```
ignore ( streamsize n, int delim );
```

cin.ignore() •

به تعداد کاراکتر گفته شده یا رسیدن به کاراکتر محدود کننده از کاراکترها چشم پوشی می‌کند.

```
putback ( char c );
```

cin.putback() •

اشاره گر به رشته را یکی کاهش داده و کاراکتر داده شده را جایگزین می‌کند.

cin.peek() •



بدون این که کاراکتر را از روی بافر بردارد، آن را می‌خواند

```
#include <iostream>
int main () {
    char first, last;
    std::cout << "Please, enter your first name followed by your surname: ";

    first = std::cin.get();
    std::cin.ignore(256, ' ');

    last = std::cin.get();

    std::cout << "Your initials are " << first << last << '\n';

    return 0;
}
```

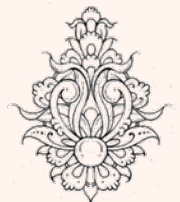
Please, enter your first name followed by your surname: Ali Mortazavi
Your initials are AM



مثال

```
// Using peek() and putback()
#include <iostream>
using namespace std;

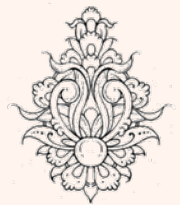
int main()
{
    char ch;
    cout << "enter a phrase: ";
    while ( cin.get(ch) )
    {
        if (ch == '!')
            cin.putback('$');
        else
            cout << ch;
        while (cin.peek() == '#')
            cin.ignore(1, '#');
    }
    return 0;
}
```



```
enter a phrase: This is a test! we want#to #test this! file.
This is a test$ we wantto test this$ file.
```

• برنامه‌ی بنویسید که رشته‌ی ورودی را بررسی کند، در صورتی که عدد بود، آن را در یک متغیر عددی و در صورتی که رشته بود آن را در یک متغیر رشته‌ای ریخته و همراه با پیام مناسبی چاپ کند.

(در صورتی که کاراکتر اول عدد بود فرض بر این است که مابقی کاراکترها هم عددی خواهند بود)



putback

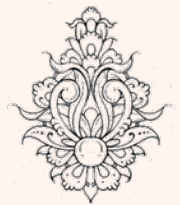
```
// istream putback
#include <iostream>
using namespace std;

int main () {
    char c;
    int n;
    char str[256];
    cout << "Enter a number or a word: ";
    c = cin.get();
    if ( (c >= '0') && (c <= '9') )
    {
        cin.putback (c);
        cin >> n;
        cout << "You have entered number " << n << endl;
    }
    else
    {
        cin.putback (c);
        cin >> str;
        cout << " You have entered word " << str << endl;
    }

    return 0;
}
```

Enter a number or a word: 234
You have entered number 234

Enter a number or a word: Hello
You have entered word Hello



peek

```
// istream peek
#include <iostream>
using namespace std;

int main () {
    char c;
    int n;
    char str[256];

    cout << "Enter a number or a word: ";
    c=cin.peek();

    if ( (c >= '0') && (c <= '9') )
    {
        cin >> n;
        cout << "You have entered number " << n << endl;
    }
    else
    {
        cin >> str;
        cout << " You have entered word " << str << endl;
    }

    return 0;
}
```

```
Enter a number or a word: Hello
You have entered word Hello
```

