

رشته‌ها

مبانی برنامه‌نویسی

(۱۳۹۱-۱۳۹۰-۱۳۸۹)

جلسه‌ی بیست و چهارم



دانشگاه شهید بهشتی

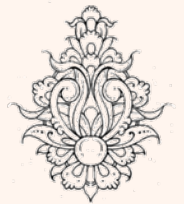
پاییز ۱۳۹۳

دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

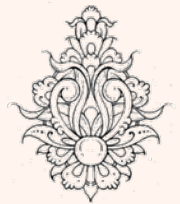
احمد محمودی ازناوه

فهرست مطالب

- ذخیره‌سازی رشته
- ورودی و خروجی
- آشنایی با کلاس cin



- در زبان C++ یک «رشته‌ی کاراکتری» یک نوع داده نیست. در حقیقت رشته آرایه‌ای از کاراکترهاست که این آرایه دارای ویژگی مهم زیر است:
- در انتهای آرایه کاراکتر **NUL** که دارای ارزش صفر است وجود دارد. برای نمایش NUL از '\0' استفاده می‌شود. پس تعداد کل کاراکترها در آرایه همیشه یکی بیشتر از طول رشته است.
- رشته‌ی کاراکتری را می‌توان با لیترال رشته‌ای به طور مستقیم مقدارگذاری کرد مثل:
`char str[] = "string";`
توجه کنید که این آرایه هفت عنصر دارد:
'\0' و 'g' و 'n' و 'i' و 'r' و 't' و 's'



مقداردهی اولیه

- بدون تعیین حد

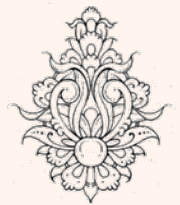
- `char s1[]="STRING";`
- `char s2[]={ 'S','T','R','I','N','G','\0' };`

- با تعیین حد

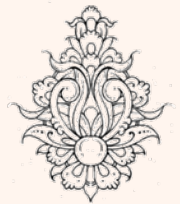
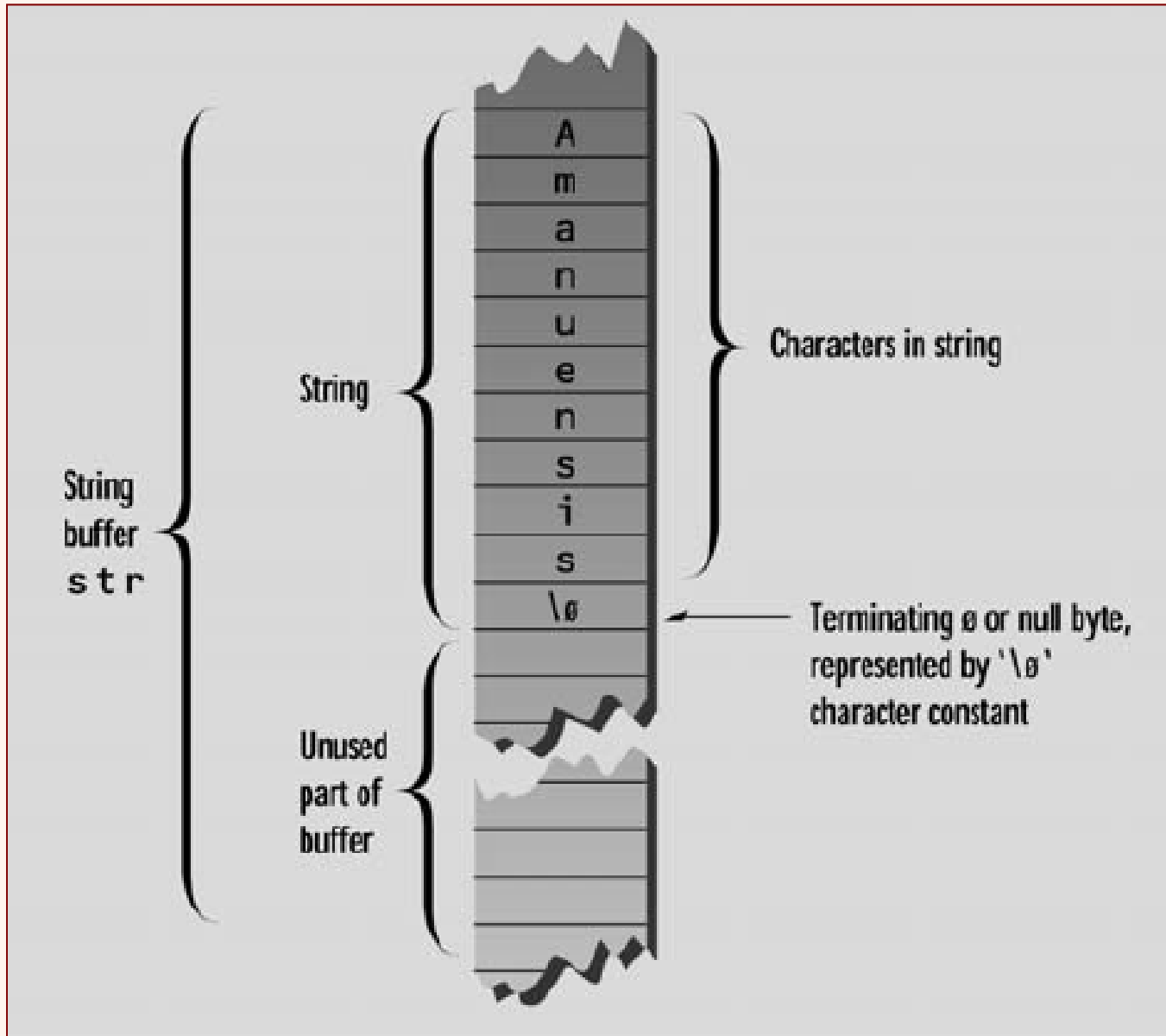
- `char s3[12]="STRING";`
- `char s4[7]={ 'S','T','R','I','N','G','\0' };`

- توابع ورودی و خروجی رشته‌ها:

<code>puts(s);</code>	<code>gets(s);</code>	– در زبان c
<code>cout<<s;</code>	<code>cin>>s;</code>	– در زبان c++



ذخیره‌ی رشته در حافظه



متغیر رشته‌ای

```
int main()  
{  
char str[] = "Look! This is a new sentences."  
cout << str << endl;  
return 0;  
}
```

Look! This is a new sentences.



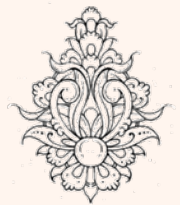
```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char s[5]="ABCD";
    for(int i=0; i< sizeof(s); i++)
        cout<<"s["<< i << "] = '" << s[i] << "'\n";
}
```

```
s[0] = 'A'
s[1] = 'B'
s[2] = 'C'
s[3] = 'D'
s[4] = ''
```

gcc

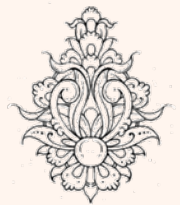
```
s[0] = 'A'
s[1] = 'B'
s[2] = 'C'
s[3] = 'D'
s[4] = ''
```

Microsoft Visual studio!



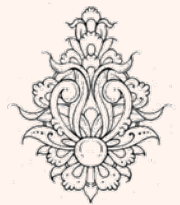
```
int main()
{
    char p[] = "Hello ";
    char q[] = "World!";
    cout << p << q << endl;
    cout << p << " is stored at " <<int(p)<< endl;
    cout << q << " is stored at " <<int(q)<< endl;
    cout<<int ("Another string literal")<<endl;
    return 0;
}
```

```
Hello World!
Hello  is stored at 1244960
World! is stored at 1244944
4290560
```




```
int main()
{
const int MAX = 80; //max characters in string
char str[MAX];
cout << "Enter a string: ";
cin >> str;
cout << "You entered: " << str << endl;
return 0;
}
```

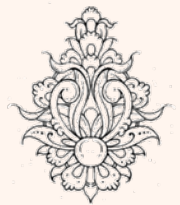
```
Enter a string: this is a test
You entered: this
```



- اگر بخواهیم به وسیله‌ی cin یک جمله را از ورودی بخوانیم خواهیم داشت:

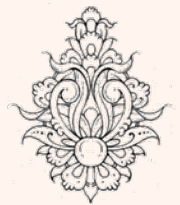
```
Enter a string: Law is a bottomless pit.  
You entered: Law
```

Space به عنوان پایان رشته تلقی می‌شود



```
int main()
{
const int MAX = 20;
char str[MAX];
cout << "\nEnter a string: ";
cin >>str;
cout << "You entered: " << str << endl;
return 0;
}
```

```
Enter a string: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
You entered: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Segmentation fault
```



تابع get

– خواندن رشته با تابع get از «کلاس» cin

```
cin.get();
```

```
cin.get(c);
```

```
cin.get(s,15);      cin.getline(s,15);
```

```
cin.get(s,15,'.');  cin.getline(s,15,'.');
```

– تفاوت‌های «cin.get»

– رشته‌ی گرفته شده به وسیله‌ی cin.get می‌تواند شامل space و یا tab باشد.

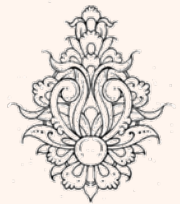
– در cin این دو کاراکتر نیز آخر رشته را مشخص می‌کنند.

– برای چاپ خروجی از puts و یا cout استفاده می‌شود.



```
int main()
{
const int MAX = 80; //max characters in string
char str[MAX]; //string variable str
cout << "\nEnter a string: ";
cin.get(str, MAX); //put string in str
cout << "You entered: " << str << endl;
return 0;
}
```

```
Enter a string: this is a test
You entered: this is a test
```

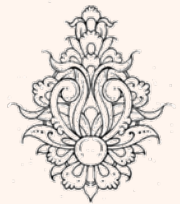


برنامه‌ای بنویسید که تعدادی کاراکتر از ورودی گرفته و تعداد e را بشمارد.

Windows/Visual Studio

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    char ch;
    int count = 0;
    while ((ch=cin.get()) != EOF)
        if (ch == 'e') ++count;
    cout << count << " e's were counted.\n";
}
```

```
This is a test. you are testing the function related to string
^Z
6 e's were counted.
```



در محیط windows . Ctrl+z و در محیط Linux . Ctrl+D نشانه‌ی EOF هستند.



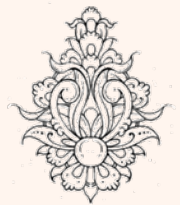
برنامه‌ای بنویسید که تعدادی کاراکتر از ورودی گرفته و تعداد e را بشمارد.

Linux/gcc

```
#include <iostream>
#include <cstdio>
using namespace std;
int main(){
    char ch;
    int count = 0;
    while ((ch=cin.get())!=EOF)
        if (ch == 'e') ++count;
    cout << count << " e's were counted.\n";
}
```

This is a test.1 e's were counted.

در محیط windows . Ctrl+z و در محیط Linux . Ctrl+D نشانه EOF هستند.

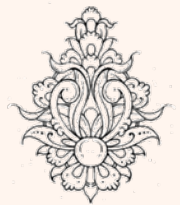


برنامه‌ای بنویسید که تعدادی کاراکتر از ورودی گرفته و تعداد e را بشمارد.

Linux/gcc

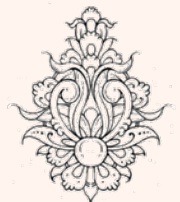
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    char ch;
    int count = 0;
    while (cin.get(ch))
        if (ch == 'e') ++count;
    cout << count << " e's were counted.\n";
}
```

```
This is a test.
1 e's were counted.
```

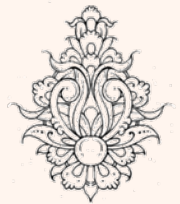



```
#include <iostream>
using namespace std;
const int MAX = 2000; //max characters in string
char str[MAX]; //string variable str
int main()
{
cout << "\nEnter a string:\n";
cin.get(str, MAX, '$');
cout << "You entered:\n" << str << endl;
return 0;
}
```

```
Enter a string:
this is a test.
you can enter multiple line here.
end of the text will be shown by a sign.
$
You entered:
this is a test.
you can enter multiple line here.
end of the text will be shown by a sign.
```



- برنامه‌ای بنویسید که رشته‌ای را به عنوان ورودی گرفته سپس تعداد کلمات رشته را چاپ نماید. (فرض بر این است که رشته با نقطه به پایان می‌رسد و بین «.» و کلمه‌ی پایانی فاصله وجود ندارد.)



```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    char str[100];
    int i=0, NOW=0;
    cin.get(str,100, '.');
    while (str[i] != '\0') {
        if (str[i] == ' ' || str[i] == '\t' || str[i] == '\n')
            ++NOW;
        i++;
    }
    cout<<"The number of the words:"<<++NOW<<endl;
}

```



```

it is a test
for programming class.
The number of the words:7

```



- هنگام کار با رشته فرآیند بر روی آرایه‌ای از کاراکترها صورت می‌پذیرد.

- برنامه‌ای بنویسید که رشته‌ای را در رشته‌ی دیگر

کپی کند:

```
int main()
{
    int j;
    char str1[] = "This is a test! ";

    const int MAX = 80;
    char str2[MAX];
    for(j=0; str1[j]!='\0'; j++)
        str2[j] = str1[j];
    str2[j] = '\0';
    cout << str2 << endl;
    return 0;
}
```

This is a test!

