

فصل پنجم – ورودی و خروجی



- تابع خروجی (در C) : `printf`
- تابع ورودی (در C) : `scanf`
- خواندن اطلاعات از صفحه کلید با `cin` (در C++)
- چاپ اطلاعات با `cout` (در C++)
- خواندن کاراکترها از صفحه کلید با متد `cin.get()`
- نوع داده ای رشته ای
- ورودی و خروجی رشته ها

● تابع خروجی (در C) : printf

برای این دستور از فایل سربرار `<stdio.h>` استفاده می کنیم

```
printf("... و " عبارت رشته ای ");
```

نکته ۱) عبارت رشته ای می تواند کاراکترهای فرمت ، کاراکترهای کنترل و یا یک متن و یا ترکیبی از آنها می باشد.

نکته ۱) کاراکترهای فرمت با % شروع می شوند و نوع متغیر را که در خروجی نمایش داده می شود را مشخص می کنند.

نکته ۱) کاراکترهای کنترل با \ (بک اسلش) شروع می شوند و باعث انتقال مکان نما به یک سطر و یا ستون خاص می شوند.

```
printf(" this is the map ");
```

← معمولی

```
int a=10;
```

```
printf(" %d ", a);
```

← دارای کاراکتر فرمت

جدول کاراکترهای فرمت

عملکرد	کاراکتر فرمت
برای چاپ اعداد صحیح مثبت و منفی	%d %i
برای چاپ عدد صحیح طولانی (long)	%ld
برای چاپ کاراکتر	%c
برای چاپ اعداد ممیز شناور (اعشاری)	%f %g %G
برای چاپ اعداد در مبنای اکتال (8)Octal	%o
برای چاپ اعداد در مبنای هگزا (16)Hex	%x %X
برای چاپ رشته	%s
برای نمایش اعداد در مبنای علمی	%e
برای نمایش اعداد بدون علامت	%u
برای چاپ اشاره گر	%p

جدول کاراکترهای کنترلی

عملکرد	کاراکتر کنترلی
برای انتقال مکان نما در خروجی به خط بعدی	<code>\n</code>
برای انتقال مکان نما به اندازه یک Tab	<code>\t</code>
Null انتهای رشته را مشخص می کند .	<code>\0</code>
برای چاپ کوتیشن	<code>\"</code>
برای چاپ تک کوتیشن	<code>\'</code>
برای چاپ بک اسلش	<code>\\</code>
انتقال مکان نما به ۸ خط بعد	<code>\v</code>
انتقال مکان نما به یک کاراکتر قبل	<code>\b</code>
انتقال مکان نما به صفحه بعد	<code>\f</code>



(مثال)

int a=10;**float f=2.25;****char c='A' ;****printf(" %d %f %c ",a,f,c); → 10 2.25 A****printf(" a=%d\n f=%f\n C=%c " , a,f,c);****→ a=10****b=2.25****c=A****printf("\n this is the Avrage of Student \n = %d",a);****→ " this is the Avrage of Student " = 10****printf("a=%d \n c=%c",a,c);****→ a=10****c=A****printf("\v\n\n");** سوال: حاصل دستور مقابل کدام است؟

● چاپ اطلاعات با `cout` (در `C++`)

در زبان `C++` برای چاپ یک متغیر یا یک عبارت از `cout` استفاده می‌کنیم. برای استفاده از این دستور از فایل سرپاره `#include <iostream.h>` استفاده می‌کنیم.

نحوه استفاده از `cout`:

عبارت آخر << ... << عبارت سوم << عبارت دوم << عبارت اول << `cout`

هر یک از عبارت‌ها می‌تواند یا اسم یک متغیر و یا ترکیبی از کاراکترهای کنترلی و متن باشند. استفاده از کاراکترهای فرمت بی‌معنی می‌باشد.

```
cout<<"\n in the name of God\n";
```

➔ "in the name of God"

در زبان `C++` به جای `"\n"` می‌توان `endl` را نیز بکار برد.

```
cout<<"a=" << a << endl <<"c=" << c;
```

➔ a=10

c=A

تابع ورودی (در C): scanf

تابع scanf :

برای خواندن متغیرها از ورودی ، از این تابع استفاده می شود. در هنگام استفاده از **scanf** بجای نام متغیرها باید آدرس متغیرها بصورت زیر تعیین می شود.

scanf ("... و آدرس متغیر دوم و آدرس متغیر اول؛ "کاراکترهای فرمت");

آدرس متغیر a ← &a **int a;** اسم متغیر + عملگر &

فرمت	عملکرد
%c	برای خواندن یک کاراکتر
%d	برای خواندن یک عدد صحیح
%f	برای خواندن یک عدد اعشار
%s	برای خواندن خواندن یک رشته
%ld	خواندن یک متغیر long

scanf("آدرس متغیرها و "کاراکترهای فرمت");



مثال ۱) `int a;`

`scanf(" %d" , &a);`

مثال ۲) `char c;`

`scanf(" %c " , &c);`

مثال ۳) `int a,b;`

`float f;`

`char c;`

`scanf("%d%d%f%c",&a,&b,&f,&c);`

در `C++` می توان از کلاس `cin` به جای `scanf` استفاده کرد. که احتیاجی به آدرس دهی ندارد. `cin` در فایل سربراه `#include<iostream.h>` قرار دارد.

`int a,b; float f; char c;`

`cin >> a >> b >> f >> c;`



```
#include <iostream>
#include <string>

using namespace std;

int main()
{
    string name;
    int age;
    double height;

    cout << "Enter your name: ";
    cin >> name;
    cout << "Enter your age: ";
    cin >> age;
    cout << "Enter your height: ";
    cin >> height;

    //Print a blank line
    cout << endl;

    //Show the details you typed
    cout << "Name is " << name << endl;
    cout << "Age is " << age << endl;
    cout << "Height is " << height << endl;
}
```

```
Enter your name: John
Enter your age: 18
Enter your height: 160.5
```

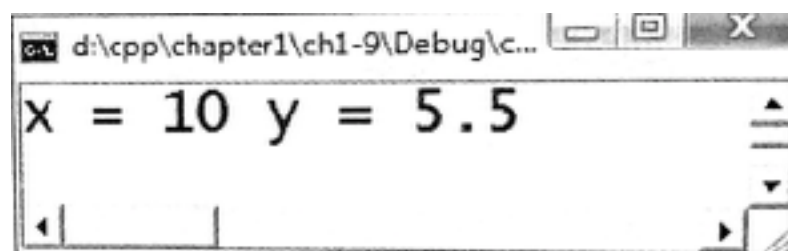
```
Name is John.
Age is 18.
Height is 160.5.
```

مثال ۹-۱ برنامه‌ای که یک متغیر صحیح و یک متغیر اعشاری را اعلان کرده، مقادیری به آن‌ها نسبت می‌دهد و سپس آن‌ها را به خروجی می‌برد.

۱. برنامه‌ی زیر را در فایل 1-9.cpp تایپ کنید:

```
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
int main()
{
    int x = 10;
    float y = 5.5;
    std::cout << "x = " << x;
    std::cout << " y = " << y;
    std::cin.get();
}
```

۲. برنامه را اجرا کنید تا خروجی آن را به صورت زیر ببینید:





مثال ۱-۱۰ برنامه‌ای که دو مقدار صحیح را از ورودی می‌خواند و مجموع آن دو مقدار را چاپ می‌کند.
۱. برنامه‌ی زیر را در فایل 1-10.cpp تایپ کنید:

```
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x, y;
    cout << "Enter two numbers : ";
    cin >> x >> y ;
    cout << "x = " << x << endl;
    cout << "y = " << y << "\n";
    cout << "sum of x and y = " << x + y;
    cin.ignore(); // ignore end of line char
    cin.get();
}
```

۲. برنامه را اجرا کنید تا خروجی آن را به صورت زیر ببینید:

```
d:\cpp\chapter1\ch1-10\Debug\ch1-10.exe
Enter two numbers : 12 10
x = 12
y = 10
sum of x and y = 22
```

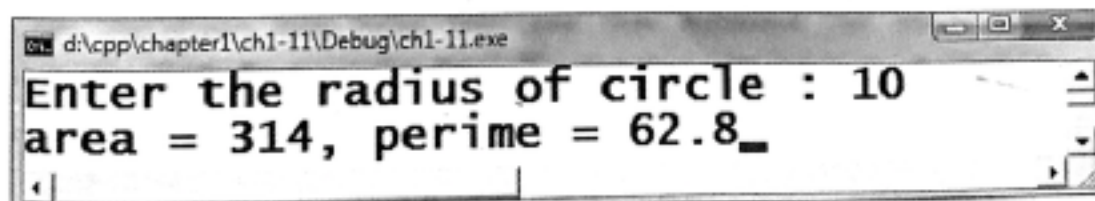
مثال ۱-۱۱ برنامه‌ای که شعاع دایره‌ای را که یک مقدار صحیح است از ورودی می‌خواند و مساحت و محیط دایره را محاسبه می‌کند و به خروجی می‌برد. در این برنامه سه متغیر به کار رفتند که وظایف آن‌ها عبارتند از:

- radius : شعاع دایره
- area : مساحت دایره
- perime : محیط دایره

۱. برنامه‌ی زیر را در فایل ۱-۱۱.cpp تایپ کنید:

```
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
#define PI 3.14
using namespace std;
int main()
{
    int radius;
    float area, perime;
    cout << "Enter the radius of circle : ";
    cin >> radius;
    area = PI * radius * radius;
    perime = 2 * PI * radius;
    cout << "area = " << area << ", perime = " << perime;
    cin.get(); // delete end of line char
    cin.get();
}
```

۲. برنامه را اجرا کنید تا خروجی آن را به صورت زیر ببینید:

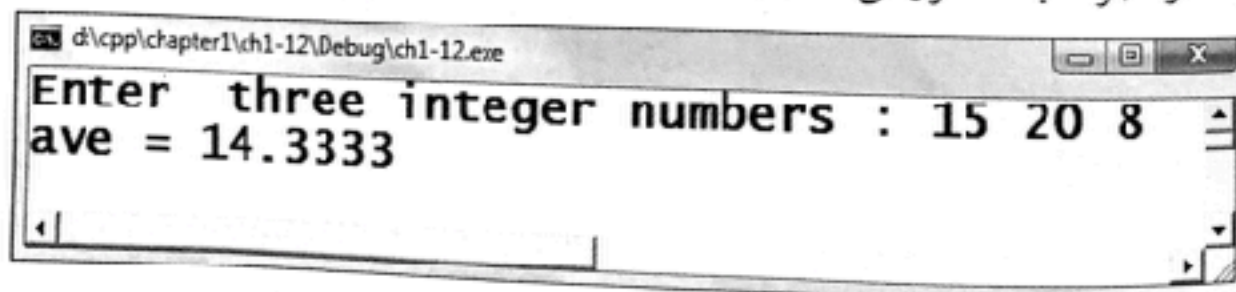


مثال ۱-۱۲ برنامه‌ای که سه مقدار صحیح را از صفحه‌کلید خوانده میانگین آن‌ها را محاسبه می‌کند و به خروجی می‌برد (به شرح مثال توجه کنید).

۱. برنامه‌ی زیر را در فایل 1-12.cpp تایپ کنید:

```
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x, y, m;
    float ave;
    cout << "Enter three integer numbers : ";
    cin >> x >> y >> m;
    ave = static_cast<float> (x + y + m) / 3;
    cout << "ave = " << ave;
    cin.ignore();
    cin.get();
}
```

۲. برنامه را اجرا کنید تا خروجی آن را به صورت زیر ببینید:



```
d:\cpp\chapter1\ch1-12\Debug\ch1-12.exe
Enter three integer numbers : 15 20 8
ave = 14.3333
```

