

برنامه‌سازی کامپیووتر

جلسه چهارم – بخش دوم
ورودی و خروجی در زبان C

طرح کلی

- ورود اطلاعات از صفحه کلید
- ورود و خروج کاراکترها

تابع ورود داده‌ها از صفحه کلید scanf()

- الگوی این تابع در فایل stdio.h قرار دارد.
 - این تابع تمام انواع داده‌ها را می‌تواند از ورودی بخواند و آن‌ها را در حافظه ذخیره نماید.
 - در صورت اجرای موفقیت آمیز این تابع، تعداد متغیرهایی را که از ورودی خوانده است برمی‌گرداند و در صورت بروز خطا، EOF توسط تابع برگردانده می‌شود. مقداری عدم اجرای صحیح تابع () می‌باشد.
 - تابع () به صورت زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- scanf("عبارة١", "عبارة٢");
- عبارة٢ آدرس متغیرهایی است که باید از ورودی خوانده شوند.
 - عبارة١ مشخص می‌کند که مقادیر ورودی چگونه باید خوانده شوند و به چه ترتیبی در متغیرهایی که آدرس آن‌ها در عبارت٢ مشخص شده است قرار گیرند:
 - کاراکترهای فرمت: تعیین می‌کند که چه اطلاعاتی باید از ورودی خوانده شوند و با % شروع می‌شوند. مثل %d که برای خواندن اعداد صحیح از ورودی به کار می‌رود.
 - کاراکترهای فضای خالی
 - کاراکترهایی غیر از فضای خالی و فرمت
 - وقتی دستور scanf() اجرا می‌شود منتظر می‌ماند تا داده‌ها از صفحه کلید وارد شوند و هنگام وارد کردن هر یک از داده‌ها آن‌ها را با فاصله یا کاما از هم جدا کرده و در آخر کلید Enter را فشار می‌دهیم تا داده‌ها در متغیرهای مربوطه قرار گیرند.

مثال

```
int x,y;  
float f;  
char ch;  
scanf("%d",&x);  
scanf("%d%d",&x,&y);  
scanf("%d %d",&x,&y);  
scanf("%d , %d",&x,&y);  
scanf("%d %d %f %c", &x , &y , &z , &ch );
```

کاراکترهای فرمت

کاراکتر	اطلاعاتی که خوانده می‌شوند	کاراکتر	اطلاعاتی که خوانده می‌شوند
%c	یک کاراکتر	%o	عدد مبنای ۸
%d	یک عدد صحیح دهدھی	%X	عدد مبنای ۱۶
%i	یک عدد صحیح دهدھی	%p	یک اشاره گر
%e	عدد اعشاری ممیز شناور	%f	عدد اعشاری ممیز شناور
%g	عدد اعشاری ممیز شناور	%u	عدد صحیح مثبت
%s	رشته‌ها		
%n	مشخص کننده تعداد کاراکترهایی است که تا n٪ از ورودی خوانده شده‌اند.		

مثال

مثال: برنامه‌ای بنویسید که شعاع دایره‌ای را که عددی صحیح است از ورودی خوانده مساحت و محیط دایره را محاسبه و در صفحه نمایش چاپ کند.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define pi 3.14
int main()
{
    int r;
    float area, p;
    clrscr();
    printf("Enter the radius:");
    scanf("%d", &r);
    area = pi * r * r;
    p = 2 * pi * r;
    printf("Area = %6.2f, p = %6.2f", area, p);
    return 0;
}
```

متغیرها:

شعاع دایره

مساحت دایره area

محیط دایره p

خروجی:

Enter the radius:10

Area = 314.00, p = 62.80

ورودی و خروجی کاراکترها

char ch='q'; printf("%c",ch);	خروجی q
char ch; scanf("%c",&ch);	

معمولًاً ورودی و خروجی با استفاده از توابع `printf()` و `scanf()` انجام می‌شود.
برای سهولت کار کردن با کاراکترها از توابع دیگری نیز برای دریافت و نمایش کاراکترها استفاده می‌شود.

توابع ورودی:

`getch()`
`getche()`
`getchar()`

توابع خروجی:

`putch()`
`putchar()`

خواندن کاراکترها با توابع `getch()` و `getche()`

- این توابع در فایل `conio.h` قرار دارند و کاراکتری را از ورودی خوانده و برمی‌گردانند.

`getch();` = متغیر

`getche();` = متغیر

- هنگام اجرای این دستورات، برنامه منتظر می‌ماند تا کلیدی از صفحه کلید فشار داده شود.
در این صورت، کاراکتر معادل آن کلید، در متغیر قرار می‌گیرد.
- تابع `(getch()` روی صفحه‌ی نمایش تاثیری ندارد. یعنی با فشار هر کلیدی، کاراکتر معادل آن در صفحه نمایش ظاهر نمی‌شود.
- تابع `(getche()` پس از خواندن کاراکتر آن را در صفحه نمایش ظاهر می‌کند.
- در این دو تابع نیاز به فشردن کلید `Enter` نیست. در حالی که هنگام خواندن کاراکتر از طریق تابع `(scanf())`، پس از وارد کردن کاراکتر، کلید `Enter` نیز باید فشار داده شود.

نکته

- در صورتی که این دو تابع بصورت زیر مورد استفاده قرار گیرند، تنها منتظر فشاردادن کلیدی از صفحه کلید خواهند بود.

getch();

getche();

از این روش برای متوقف کردن پنجره نمایش و مشاهده محتویات آن در پایان اجرای برنامه استفاده می‌شود.

نمایش کاراکترها

- وقتی کاراکتری با فرمت %d چاپ می‌شود، کد اسکی آن نمایش داده خواهد شد.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    char ch;
    clrscr();
    printf("Enter a character : ");
    ch = getche();
    printf("\n ch=%c, ch=%d", ch , ch);
    getch();
    return 0;
}
```

خروجی:
Enter a character : s
ch = s , ch = 115

خواندن کاراکتر با تابع getchar()

- همانند `getche()` برای خواندن کاراکتر از صفحه کلید به کار می‌رود.
- این تابع در فایل `stdio.h` قرار دارد.
- نحوه کاربرد آن به صورت زیر است:
`متغیر = getchar();`
- هنگام اجرای این تابع بعد از وارد کردن کاراکتر باید `Enter` را نیز فشار داد.
- کاراکتر یا کاراکترهایی که قبل از زدن `Enter` تایپ شده‌اند، در صفحه خروجی نمایش داده می‌شوند.

نوشتن کاراکتر با توابع putch() و putchar()

- این توابع می‌توانند یک کاراکتر یا یک متغیر کاراکتری را در صفحه نمایش چاپ کنند.
- تابع() putch() در فایل conio.h قرار دارد.
- تابع() putchar() در فایل stdio.h قرار دارد.
- این دو تابع به صورت زیر به کار می‌روند.

putch (متغیر);

putch ('کاراکتر');

putchar (متغیر);

putchar ('کاراکتر');

مثال (١)

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    char ch;
    clrscr();
    printf("Enter a character:");
    ch = getchar();
    printf("\n You typed the character: ");
    putch(ch);
    getch();
    return 0;
}
```

خروجی:

Enter a character : s
You type the character: s

مثال (۲)

مثال: برنامه‌ای بنویسید که سه عدد صحیح را از ورودی خوانده میانگین آنها را در صفحه نمایش چاپ کند.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    int x, y, z;
    float ave;
    clrscr();
    printf("\nEnter three integers:");
    scanf("%d%d%d", &x, &y, &z);
    ave = (float) (x + y + z) / 3;
    printf("\nAverage = %6.2f", ave);
    getch();
    return 0;
}
```

متغیرها:

x, y و Z سه عدد صحیح

ave میانگین (عدد اعشاری)

خروجی:

Enter three integers: 12 14 18

Average = 14.67

تمرینات تکمیلی

- برنامه‌های زیر را به ترتیب با استفاده از یکی از کامپایلرهای زبان C تهیه و اجرا کنید.
 1. برنامه‌ای بنویسید که عددی را از ورودی گرفته و آن را در خروجی نمایش دهد.
 2. برنامه‌ای بنویسید که دو عدد را گرفته و میانگین آنها را با دقت سه رقم اعشار نمایش دهد.
 3. برنامه‌ای بنویسید که عددی را گرفته و کاراکتر معادل آن را نمایش دهد.
 4. برنامه‌ای بنویسید که عددی صحیح از ورودی گرفته و معادل مبنای هشت آن را نمایش دهد.
(نیازی به محاسبه نمی‌باشد و فقط نوع نمایش عدد باید تغییر داده شود).
 5. برنامه‌ای بنویسید که زمان را بر حسب ثانیه دریافت کرده و به ساعت، دقیقه و ثانیه معادل آن تبدیل کرده و نمایش دهد.
 6. برنامه‌ای بنویسید که دو زمان مختلف را بصورت ساعت-دقیقه-ثانیه دریافت کرده و اختلاف آنها را بصورت ساعت-دقیقه-ثانیه نمایش دهد.
 7. برنامه‌ای بنویسید که مختصات دو نقطه از صفحه را دریافت کرده و معادله خطی که از این دو نقطه عبور می‌کند را بصورت $C = AX + BY$ نمایش دهد.

جمع‌بندی

- ورود اطلاعات از صفحه کلید
- ورود و خروج کاراکترها