

محیط کنسول

برنامه نویسی به زبان C#

مدرس: دکتر مجید تاجری

گردآورنده:

محسن مطهری تبار

فهرست مطالب

۲	..... ساختار کلی برنامه در C#
۲	..... انواع داده ها در زبان C#
۲	..... نحوه تعریف متغیر
۳	..... قوانین نام گذاری متغیر ها
۳	..... ورودی داده
۳	..... خروجی داده
۴	..... در زمان برنامه نویسی باید چند کار را انجام دهید
۵	..... دستورات شرطی
۵	..... دستور if
۶	..... گذاشتن توضیحات در برنامه
۸	..... دستور Switch
۹	..... حلقه های تکرار
۹	..... ساختار حلقه for
۹	..... ساختار حلقه while
۹	..... ساختار حلقه do while
۱۰	..... تفاوت while و حلقه do while
۱۲	..... تمرین
۱۶	..... آرایه ها
۱۶	..... آرایه های یک بعدی
۲۲	..... آرایه های دو بعدی یا ماتریس

ساختار کلی برنامه در C#

نام توابع USING

نام فایل CLASS

```

{
    MAIN()
    {
        ;تعریف متغیرها
        ;دستورات
    }
}

```

انواع داده ها در زبان C#

نوع داده	توضیحات	کتابخانه
String	شامل دنباله ای از کارکترها می شود	System.string
Bool	داده ای منطقی که می تواند مقدار true یا false داشته باشد	System.boolean
Char	کاراکتر که شامل اعداد، حروف، اعداد	System.char
Int	شامل کلیه اعداد ۳۲ بیتی از -۳۲۷۶۸ تا ۳۲۷۶۷ - ۶۴ هزار عدد	System.int32
Long	اعداد صحیح ۶۴ بیتی	System.int64
Double	اعداد صحیح و اعشاری	System.double

هیچگاه مقدار double را انتخاب نکنید. زیرا بهینه نیست

متغیر: نامی است اختیاری که به خانه های حافظه نسبت داده می شود و برای نگهداری داده های عدد و غیر عددی به کار می رود.

نام هر خانه حافظه متغیر می تواند تغییر کند ولی آدرس آن همواره ثابت است.

نحوه تعریف متغیر

;نام متغیر نوع متغیر

Int x ;

Double y;

نکته: در نام گذاری متغیر ها به موارد زیر باید دقت کرد

۱- متغیر همنام نداریم

۲- در انتخاب نام متغیر نمی شود از اسامی معنی دار استفاده کرد

قوانین نام گذاری متغیر ها

نام متغیر بایستی با یکی از حروف a تا Z شروع شود. بقیه کاراکتر های خام می تواند حروف a تا Z اعداد ۰ تا ۹ و _ (آندرلاین) باشد.

در نام گذاری متغیر نمی توان از کلمات کلیدی زبان c#

<input checked="" type="checkbox"/>	T5
<input checked="" type="checkbox"/>	5t
<input checked="" type="checkbox"/>	Te_st
<input checked="" type="checkbox"/>	Te st
<input checked="" type="checkbox"/>	Te-st
<input checked="" type="checkbox"/>	Te*t
<input checked="" type="checkbox"/>	test

در برنامه نویسی به زبان C# باید توجه کرد که این زبان به حروف حساس است (case sensitive) یعنی تمام کلمات کلیدی و دستورات بایستی با حروف کوچک نوشته شود

int- دستور ولی INT به عنوان یک متغیر است

ورود داده

داده ای که در پنجره خروجی c# تایپ می شود از نوع رشته می باشد. بنابراین اگر متغیر تعریف شده نیز از نوع رشته باشد نیاز به تبدیل ندارد. در غیر این صورت بایستی ورودی به داده مورد نظر تبدیل شود. برای خواندن می توان از سه دستور زیر استفاده کرد.

```
Read( );
ReadLine( );
ReadKey( );
```

دستور Read و Readkey یک کاراکتر را می خوانند و دستور ReadLine یک خط را می خواند.

مثال: فرض کنید می خواهیم یک مقدار صحیح را از ورودی بخوانیم. روش کار به صورت زیر است

```
int a;
a= Convert.ToInt32(Console.Read());
Char c;
c = Convert.ToChar(Console.Read());
String s;
s= Console.ReadLine();
```

خروج داده

برای چاپ در خروجی از دستور Console.Write() یا Console.WriteLine() استفاده می کنیم

برنامه نویسی به زبان C# - محیط کنسول دکتر مجید تاجری (http://www.tajerimajid.ir)

مثال: فرض کنیم می خواهیم مقدار یک متغیر صحیح را در خروجی چاپ کنیم , نحوه کار به صورت زیر است.

```
int a;
Console.WriteLine(a);
```

هر مقداری داخل پرانتز باشد در خروجی چاپ می شود.

مثال: می خواهیم در خروجی چاپ کنیم it is test

```
Console.WriteLine("It IS Test !!!");
```

مثال: برنامه ای بنویسید دو عدد را از ورودی خوانده حاصل جمع آنها را با پیغام مناسب در خروجی چاپ کند.

نکته : برای تعریف متغیر های که از یک نوع می باشند می توان از (کاما) استفاده کرد

```
int a,b,sum;
Console.WriteLine("2 add sahiih yekraghami ra vardkonid: ");
a= Convert.ToInt32(Console.Read());
b= Convert.ToInt32(Console.Read());
sum= a+ b;
Console.Write(" hasel jam = ");
Console.WriteLine(sum);
```

در زمان برنامه نویسی باید چند کار را انجام دهید

- ۱- دو سه بار مسئله را بخوانید
- ۲- ورودی و خروجی های برنامه را شناسایی کنید
- ۳- یه راه حل برای رسیدن به خروجی پیدا کنید
- ۴- کدنویسی کنید

مثال : برنامه ای بنویسید که شعاع دایره را از ورودی گرفته و محیط و مساحت آن را محاسبه و در خروجی چاپ کنید.

ورودی و خروجی r, p, s

مساحت $s = \pi r^2$

محیط $p = 2\pi r$

```
Double s,p,r;
Console.WriteLine("enter r: ");
r= Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
p=2*3.14 *r;
s = 3.14 * r * r;
Console.Write ("mohit: ");
Console.WriteLine(p);
Console.Write ("masahat : ");
Console.WriteLine(s);
Console.ReadKey(); ---→ برای اینکه برای خروج از صفحه چاپ شده از ما اجازه بگیرید
```

دستورات شرطی

هنگامی که بخواهیم مقدار عملگر یا نتیجه محاسباتی را چک کرده و بر مبنای نتیجه آن و یا درستی آن، عملیاتی را انجام داده و یا از انجام عملیاتی صرفنظر کنیم از دستورات شرطی استفاده می شود. دستورات شرطی به دو شکل If و switch به کار می رود.

دستور if

شکل کلی دستور if به صورت زیر است

If(شرط یا شروط)

```
{
    دستورات ۱
}
Else
{
    دستورات ۲
}
```

در صورتی که شرط یا شروط برقرار باشد دستورات ۱ انجام می شود و در غیر اینصورت دستورات ۲ انجام می شود. یعنی دستورات یک و دو همزمان اجرا نمی شود.

نکته: این ساختار می تواند قسمت Else را نداشته باشد.

دستور if را می توان به شکل زیر تعمیم داد

If(شرط ۱)

```
{
    دستورات ۱
}
Else if (شرط ۲)
{
    دستورات ۲
}
.
.
Else if (شرط n-1)
{
    دستورات n-1
}
Else
{
    دستورات n
}
```

برنامه نویسی به زبان C# - محیط کنسول دکتر مجید تاجری (<http://www.tajerimajid.ir>)

اگر شرط ۱ برقرار باشد دستورات یک انجام شده و مابقی شروط چک نمی گردد. در غیر اینصورت شرط ۲ چک می شود و در صورت برقرار بودن دستورات ۲ انجام می شود و مابقی شروط چک نمی شود و همین طور تا شرط n-1 چک می شود و اگر هیچ یک از شروط ۱ تا n-1 برقرار نشود دستورات n انجام می پذیرد.

نکته: می توانیم قسمت else را نداشته باشیم

مثال: برنامه ای بنویسید ۳ عدد از ورودی خوانده بزرگترین آنها را در خروجی چاپ کند.

```
double x, y, z, max;
Console.WriteLine("Enter 3 number:");
x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
y = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
z = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
if (x >= y)
    max = x;
else
    max = y;
if (max < z)
    max = z;
Console.WriteLine("max = {0}", max);
Console.Read();
```

مثال: برنامه ای بنویسید عددی را از ورودی خوانده و تشخیص دهد زوج است یا فرد ؟

```
int a, x, r;
Console.WriteLine("Enter One Number: ");
a = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
x = a / 2;
r = a - x * 2;
//. r = a % 2 این دو دستور معادل
Console.Clear(); // جهت پاک کردن متون چاپ شده در صفحه استفاده می شود
if (r == 0)
    Console.WriteLine("Number Is Zoje ");
else
    Console.WriteLine("Number Is Fard");
Console.ReadKey();
```

گذاشتن توضیحات در برنامه

برای نوشتن توضیحات در یک خط از // استفاده می کنیم

برای نوشتن در چند خط از /* استفاده می کنیم

مثال: برنامه ای بنویسید ماه تولد شخص را گرفته و فصل تولد او را تشخیص و چاپ نماید.

```
int a;
Console.Write("Enter Month Number : ");
a=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
if (a ==1 || a==2|| a==3)
    Console.WriteLine("bahar");
else if (a ==4 || a==5|| a==6)
    Console.WriteLine("tabestan");
else if (a>=7 && a<=9)
    Console.WriteLine("paiiz");
else if (a>=10 && a<=12)
    Console.WriteLine("zemstan");
else
    Console.WriteLine("Adad eshtebah ast");
Console.ReadKey();
```

با استفاده از یک if تودر تو نیز می توان ساده تر نوشت.

```
int a;
Console.Write("Enter Number Month : ");
a=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
if (a >= 1 && a <= 12)
{
    if (a <= 3)
        Console.WriteLine("Bahar");
    else if (a <= 6)
        Console.WriteLine("Tabestan");
    else if (a <= 9)
        Console.WriteLine("Paiz");
    else
        Console.WriteLine("Zemstan");
}
else
    Console.WriteLine("Add Eshtebah ast");
Console.ReadKey();
```

مثال: برنامه ای بنویسید که دو عدد از ورودی خوانده و بدون متغیر کمکی x و y را جابجا کند.

```
int x, y;
x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
y = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
x = x + y;
y = x - y;
x = x - y;
Console.WriteLine(x);
Console.WriteLine(y);
```


دستور Switch

یکی دیگر از ساختارهای تصمیم دستور سوئیچ می باشد که نحوه عملکرد آن همانند دستور if است و تنها کد نویسی آن تفاوت دارد. شکل کلی این دستور به صورت زیر است:

Switch (متغیر مورد نظر)

```
{
case مقدار ۱ :
    دستورات ۱
break;
case مقدار ۲ :
    دستورات ۲
break;
.
.
case n-1 :
    دستورات n-1
break;
default:
    دستورات n
break;
}
```

مثال: برنامه ای بنویسید ماه تولد شخص را گرفته و فصل تولد او را تشخیص و چاپ نماید. (با استفاده از دستور سوئیچ)

```
int a;
a= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
switch (a)
{
    case 1:
    case 2:
    case 3:
        Console.WriteLine("bahar");
        break;
    case 4:
    case 5:
    case 6:
        Console.WriteLine("tabestan");
        break;
    case 7:
    case 8:
    case 9:
        Console.WriteLine("paiiz");
        break;
    case 10:
    case 11:
    case 12:
```

```

Console.WriteLine("zemestan");
break;
default:
    Console.WriteLine("mah eshtebah vared shode ast!");
    break;
}
Console.ReadKey();

```

حلقه های تکرار

اگر بخواهیم کدی را یک بار نوشته ولی چند بار تکرار کنیم از حلقه های تکرار استفاده می کنیم. هر حلقه تکرار شامل بخش های زیر است:

- ۱- مقدار آغازین: مقداری که حلقه با آن شروع می شود.
- ۲- مقدار پایانی (شرط خاتمه): مقداری که حلقه با آن پایان می پذیرد.
- ۳- شمارنده حلقه: متغیری که از مقدار آغازین شروع و به مقدار پایانی ختم می شود.
- ۴- گام حلقه: مقداری است که در هر بار اجرای حلقه به شمارنده اضافه شده یا از آن کاسته می شود تا از مقدار آغازین به مقدار پایانی برسیم.

حلقه های تکرار با سه دستور for و while و do while پیاده سازی می شوند.

ساختار حلقه for

```

For(گام حلقه; مقدار پایانی; مقدار آغازین)
{
    دستورات;
}

```

ساختار حلقه while

```

مقدار آغازین;
While(مقدار پایانی)
{
    دستورات;
    گام حلقه;
}

```

ساختار حلقه do while

```

مقدار آغازین;
Do
{
    دستورات;
    گام حلقه;
} while (مقدار پایانی);

```

تفاوت while و حلقه do while

در حلقه while و for قبل از اجرای حلقه شمارنده با مقدار پایانی مقایسه می شود اگر یکی بود حلقه به هیچ عنوان اجرا نمی شود یعنی در این دو حلقه ممکن است حلقه اصلا اجرا نشود. ولی در حلقه do while حلقه حداقل یک بار اجرا شده سپس شرط خاتمه حلقه چک می شود.

مثال: برنامه ای بنویسید ۱۰ عدد صحیح را از ورودی خواننده مجموع و تعداد اعداد زوج و فرد خوانده شده را به تفکیک در خروجی چاپ کند.

```
int x,r,mz=0,mf=0,tz=0,tf=0,t,i;
Console.WriteLine("Enter 10 int Number:");
for (i = 0; i < 10; i++)
{
    x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    t = x / 2;
    r = x - t * 2;
    if (r == 0)
    {
        tz++;
        mz = mz + x;
    }
    else
    {
        tf++;
        mf = mf + x;
    }
}
Console.WriteLine("Sum Zooj: {0}",mz);
Console.WriteLine("Sum Fard: {0}",mf);
Console.WriteLine("Count Zooj: {0}",tz);
Console.WriteLine("Count Fard: {0}",tf);
Console.ReadKey();
```

مثال قبل را به روش while حل می کنیم

```
int x,r,mz=0,mf=0,tz=0,tf=0,t,i;
Console.WriteLine("Enter 10 int Number:");
i=0;
while (i < 10)
{
    x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    t = x / 2;
    r = x - t * 2;
    if (r == 0)
    {
        tz++;
        mz = mz + x;
    }
    else
    {
        tf++;
        mf = mf + x;
    }
    i++;
}
```

```

    }
    i++;
}
Console.WriteLine("Sum Zooj: {0}",mz);
Console.WriteLine("Sum Fard: {0}",mf);
Console.WriteLine("Count Zooj: {0}",tz);
Console.WriteLine("Count Fard: {0}",tf);
Console.ReadKey();

```

مثال: برنامه قبل را طوری تغییر دهید که چنانچه کاربر خودش خواست از برنامه خارج شود؟

```

int x,r,mz=0,mf=0,tz=0,tf=0,i;
char ch;
ch = 'n';
while (ch != 'y')
{
    Console.Clear();
    Console.WriteLine("Enter 10 int Number:");
    i = 0;
    while (i < 10)
    {
        x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        r = x % 2;
        if (r == 0)
        {
            tz++;
            mz = mz + x;
        }
        else
        {
            tf++;
            mf = mf + x;
        }
        i++;
    }
    Console.WriteLine("Sum Zooj: {0}",mz);
    Console.WriteLine("Sum Fard: {0}",mf);
    Console.WriteLine("Count Zooj: {0}",tz);
    Console.WriteLine("Count Fard: {0}",tf);
    Console.ReadKey();
    Console.WriteLine(" Do You Want To Exit (y/n)? ");
    ch = Convert.ToChar(Console.ReadLine());
}

```

مثال: برنامه ای بنویسید که n و x را از ورودی گرفته مجموع n جمله اول سری زیر را محاسبه کند؟

$$s = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

```
double n=-1, t=1, f=1, x, s=0, i, j;
while (n <= 0)
{
    Console.Clear();
    Console.Write("Enter n: ");
    n = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
}
Console.Clear();
Console.Write("Enter x: ");
x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
for (i = 1; i < n; i++)
{
    for (j = 0; j < 2 * i; j++)
        t *= x;
    for (j = 2 * i; j >= 1; j--)
        f *= j;
    s += t / f;
    t = 1;
    f = 1;
}
s += 1;
Console.WriteLine("S = {0}", s);
Console.ReadLine();
```

تمرین: ۱- برنامه ای بنویسید که n را از ورودی گرفته n جمله اول سری فیبوناچی را در خروجی چاپ کند؟

```
int a = 1, b = 1, f = 0, i, n = -1;
while (n <= 0)
{
    Console.Clear();
    Console.Write("Enter n: ");
    n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
}
if (n <= 2)
    for (i = 1; i <= n; i++)
        Console.Write("1 ");
else
{
    Console.WriteLine("{0} {1}", a, b);
    i = 2;
    while (i < n)
    {
        f = a + b;
        Console.WriteLine("{0} ", f);
        b = a;
        a = f;
        i++;
    }
}
```

```
Console.ReadLine();
```

۲- برنامه ای بنویسید دو عدد را به همراه یک عملگر محاسباتی از ورودی دریافت و نتیجه را در خروجی چاپ کند)

عملگر های محاسباتی + - * / (است)

```
int a,b;
double sum;
Char ch;
Console.Write("Enter Number one: ");
a=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("-----");
Console.Write("Enter Number tow: ");
b=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("-----");
Console.Write("Select Steatment * or / or + or - or % ? ");
ch=Convert.ToChar(Console.ReadLine());
Console.Clear();
switch(ch)
{
    case '*':
        sum=a*b;
        break;
    case '+':
        sum=a+b;
        break;
    case '-':
        sum=a-b;
        break;
    case '/':
        sum=a/b;
        break;
    case '%':
        sum=a%b;
        break;
    default:
        Console.Clear();
        Console.WriteLine("Error For Statement !!");
        sum=0;
        break;
}
Console.Write(a);
Console.Write(ch);
Console.Write(b);
Console.Write(" = ");
Console.Write(sum);
Console.ReadKey();
```

برنامه نویسی به زبان C# - محیط کنسول دکتر مجید تاجری (<http://www.tajerimajid.ir>)
 ۳- برنامه ای بنویسید که عددی را حدس زده و از کاربر نیز عددی را بگیرد و چک کند آیا عدد توسط کاربر برابر عدد حدس زده شده است یا خیر؟ (کاربر تنها ۱۰ بار حق بازی یا حدس را دارد و همچنین رنج عدد را از ورودی می گیرد)

```
int b,d,i;
i=0;
b=5;

while(i<10)
{
    Console.WriteLine("Guess ? ");
    d=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    if (b == d)
    {
        i=10;
        Console.WriteLine("----- You win -----");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(" Try again ");
        i++;
    }
}
Console.ReadKey();
```

۴- برنامه ای بنویسید حقوق یک کارمند را گرفته و بر اساس جدول مالیاتی زیر مالیات و حقوق خالص پرداختی وی را محاسبه و در خروجی چاپ کند؟

جدول مالیاتی					
مبلغ	۵۰ هزار تومان	۵۰ هزار تومان	۵۰ هزار تومان	۵۰ هزار تومان	بیش از ۲۰۰ هزار تومان
	اول	دوم	سوم	چهارم	هزار تومان
میزان مالیات	معاف	٪۵	٪۸	٪۱۰	٪۱۲

```
int mony;
double m,h;
m=50000;
Console.WriteLine(" Enter Wage : ");
mony=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
if(mony > 200000 )
{
    h=mony-200000;
    m=(m*0.05)+(m*0.08)+(m*0.1)+(h*0.12);
}
else if(mony > 150000 )
{
    h=mony-150000;
    m=(m*0.05)+(m*0.08)+(m*0.1);
}
else if(mony > 100000 )
{
    h=mony-100000;
```

```

        m=(m*0.05)+(m*0.08);
    }
else if(mony > 50000 )
{
    h=mony-m;
    m=(h*0.05);
}
else
{
    m=0;
}
h=mony-m;
Console.Clear();
Console.WriteLine ("Your fee was : {0} ", mony);
Console.WriteLine ("Your tax is: {0} ", m);
Console.WriteLine ("Your net pay: {0} ", h);
Console.ReadKey();

```

۵- برنامه ای بنویسید n,a را از ورودی گرفته مجموع n جمله سری زیر را حساب کند؟

$$s = 1 + \frac{x^2}{1!} + \frac{x^4}{3!} + \dots + \frac{x^n}{m!}$$

```

double s;
int n, f, k, i, t,x,j;
f = 1;
t = 1;
s = 0;
n = -1;
while (n <= 0)
{
    Console.Clear();
    Console.Write("Enter N Number:");
    n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
}
Console.Write("Enter x Number:");
x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
for (k = 2; k <= n; k = k + 2)
{
    for (i = 0; i < k; i++)
        t = t * x;
    for (i = k-1 ; i >= 1; i--)
        f = f * i;
    s += t / f;
    t = 1;
    f = 1;
}
s += 1;
Console.Clear();
Console.Write("Sery s=1+x^2/1!+.... n: ");
Console.WriteLine(s);
Console.ReadKey();

```


آرایه ها

آرایه های یک بعدی

هنگامی که بخواهیم تعدادی متغیر یکسان و از یک نوع ذخیره کنیم به جای تعریف چندین متغیر مختلف یک متغیر تعریف کرده و با اندیس، به تعداد دلخواه خانه های حافظه را اختصاص می دهیم. به عنوان مثال اگر بخواهیم حقوق ۲۰ کارمند یک اداره را ذخیره کنیم، به جای تعریف ۲۰ متغیر مختلف، از آنجا که کلیه داده ها برای نگهداری حقوق هستند، یک متغیر تعریف کرده و به تعداد ۲۰ عدد اندیس گذاری می کنیم. نحوه تعریف آرایه ها در C# به صورت زیر می باشد:

[طول آرایه] نوع متغیر new = نام آرایه [نوع متغیر

```
Int [ ] a = new int [10];
```

```
Double [ ] b = new double [25];
```

```
Char [ ] c = new char [30];
```

نکته: اولین عنصر آرایه صفر است.

مثال: برنامه ای بنویسید ۱۰ عدد صحیح را از ورودی خوانده و درون آرایه ذخیره کند. سپس مجموع اعداد خوانده شده را محاسبه و چاپ کند.

```
int [ ] a= new int [10];
int sum=0 , i;
Console.WriteLine("Enter 10 int Number= ");
for(i=0;i<10;i++)
    a[i]= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
```

```
for(i=0;i<10;i++)
    sum += a[i];
Console.WriteLine(sum);
Console.ReadKey();
```

مثال: برنامه ای بنویسید ۱۰ عدد صحیح را از ورودی خوانده در آرایه ای ذخیره کند سپس عناصر آرایه را به صورت صعودی مرتب کرده و نتیجه را در خروجی نمایش دهد.

```
int [ ] a= new int [10];
int j,t, i;
Console.WriteLine("Enter 10 int Number= ");
for(i=0;i<10;i++)
    a[i]= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
for (i = 0; i < 10; i++)
{
    for (j = i + 1; j < 10; j++)
        if (a[i] > a[j])
        {
            t = a[i];
            a[i] = a[j];
            a[j] = t;
        }
}
Console.WriteLine("Sort 10 Number is ");
for (i = 0; i < 10; i++)
    Console.WriteLine(a[i]);
```

```
Console.ReadKey();
```

مثال: برنامه ای بنویسید که آرایه ای به طول ۲۰ عنصر را به همراه عددی از ورودی خوانده، عدد خوانده شده را در آرایه جستجو کرده و اندیس یا اندیس های یافت شده را نمایش دهد.

```
int[] a = new int[20];
int x, i, flag = 0;
Console.WriteLine("Enter 20 int Number :");
for (i = 0; i < 20; i++)
    a[i] = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.Clear();
Console.WriteLine("Enter X: ");
x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
for (i = 0; i < 20; i++)
{
    if (a[i] == x)
    {
        Console.Write("Andis Is : {0}", i);
        Console.WriteLine();
        flag = 1;
    }
}
if (flag != 1)
    Console.WriteLine("Not Found X");
Console.ReadKey();
```

تمرین: برنامه ای بنویسید دو آرایه به طول ۱۰ عنصر را از ورودی گرفته آنها را به صورت صعودی مرتب کرده سپس دو آرایه را به گونه ای در آرایه ی سوم به طول ۲۰ عنصر کپی کند که آرایه سوم مرتب باشد.

```
int [ ] a= new int [10];
int [ ] b= new int [10];
int [ ] c= new int [20];
int j,t, i,d;
Console.WriteLine("Enter 10 int Number= ");
for(i=0;i<10;i++)
    a[i]= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Enter 10 int Number= ");
for(i=0;i<10;i++)
    b[i]= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.Clear();
// ----- sort list array -----
for(i=0;i<10;i++)
{
    for(j=i+1;j<10;j++)
    {
        // ----- sort list array a -----
        if(a[i]>a[j])
        {
            t=a[i];
            a[i]=a[j];
            a[j]=t;
        }
    }
}
```

```

    }
// ----- sort list array b -----
    if(b[i]>b[j])
    {
        t=b[i];
        b[i]=b[j];
        b[j]=t;
    }
}
}
int f, n, nt;
j = 0;
f = 0;
n = 0;
nt = 0;
for (d = 0; d < 20; d++)
{
    for (i = nt; i < 10; i++)
    {
        for (j = n; j < 10; j++)
        {
            if (a[i] < b[j])
            {
                c[d] = a[i];
                nt += 1;
                f = 1;
            }
            else if (a[i] >= b[j])
            {
                c[d] = b[j];
                n += 1;
            }
            if (f == 0)
            {
                d += 1;
                c[d] = a[i];
                nt += 1;
            }
            else
                f = 0;
        }
        d += 1;
    }
    if (n < 10)
    {
        c[d] = b[n];
        n += 1;
    }
}
Console.Clear();
Console.WriteLine(" SORT IS: ");
for(d = 0 ;d<20; d++)
Console.WriteLine(c[d]);

```

```
Console.ReadKey();
```

تمرین: برنامه ای بنویسید N را از ورودی گرفته مجموع N جمله اول سری فیبوناچی را در خروجی چاپ کند؟

```
int I,F1=1,F2=1,F=0,S=1,N;
Console.WriteLine( "ENTER N: ");
N= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
if(N==2)
    S=2;
else
{
    I=1;
    while(I<N-1)
    {
        F=F1+F2;
        S+=F2;
        F1=F2;
        F2=F;
        I++;
    }
}
Console.WriteLine(S);
Console.ReadKey();
```

تمرین: برنامه ای بنویسید عدد صحیح را از ورودی گرفته بدون استفاده از آرایه، عدد را معکوس کرده و در خروجی

چاپ کند؟

روش اول:

```
int K=0,N,R;
Console.WriteLine("ENTER INT NUM: ");
N= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
do
{
    R = N % 10;
    K = K * 10 + R;
    N = N / 10;
}
while (N != 0);
Console.WriteLine(K);
Console.ReadKey();
```

روش دوم:

```
int K,N;
Console.WriteLine("ENTER INT NUM: ");
N= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine();
while (N != 0)
{
    K = N % 10;
    N = N / 10;
    Console.Write(K);
}
Console.ReadKey();
```


برنامه نویسی به زبان C# - محیط کنسول دکتر مجید تاجری (<http://www.tajerimajid.ir>)

مثال: برنامه ای بنویسید ۱۰ عدد را از ورودی گرفته و درون آرایه ای ذخیره کند . سپس اندیس خانه هایی که عدد داخل آنها کامل است را در خروجی چاپ کند. (عدد کامل عددی است که مجموع مقسوم علیه هایش به غیر از خودش برابر با خود عدد شود)

```
int [ ] a= new int [10];
int i,j,s;
Console.WriteLine("Enter 10 int Number= ");
for(i=0;i<10;i++)
    a[i]= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("=====");
for(i=0;i<10;i++)
{
    s=0;
    for (j=1;j<a[i];j++)
        if(a[i]%j==0)
            s+=j;
    if(s==a[i])
        Console.WriteLine(i);
}
Console.ReadKey();
```

آرایه های دو بعدی یا ماتریس

آرایه های که تا الان بررسی کردیم آرایه های یک بعدی یا بردار بودند. اکنون می خواهیم به بررسی آرایه های دو بعدی بپردازیم که M سطر و N ستون دارند. شکل کلی تعریف یک آرایه دو بعدی به صورت زیر است.

[بعد دوم , بعد اول] نوع آرایه = NEW نام آرایه [,] نوع آرایه

INT [,] A= NEW INT [3,2]

$$\begin{bmatrix} a[0,0] & a[0,1] \\ a[1,0] & a[1,1] \\ a[2,0] & a[2,1] \end{bmatrix}_{3 \times 2}$$

مثال: برنامه ای بنویسید یک آرایه 5*6 را از ورودی خوانده سپس آن را چاپ کند.

```
int [ , ] a= new int [5,6];
int i,j;
Console.WriteLine(" Enter Data For Matris: ");
for (i = 0; i < 5; i++) // سطر
    for (j = 0; j < 6; j++) // ستون
        a[i, j] = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine(" Matris Is ");

for (i = 0; i < 5; i++) // سطر
{
    for (j = 0; j < 6; j++) // ستون
    {
        Console.Write(a[i, j]);
        Console.Write(" ");
    }
    Console.WriteLine();
}
Console.ReadKey();
```

نکته: در این نوع ماتریس به صورت سطری می باشد. برای پیمایش ستونی باید جای i و j را عوض کنیم.

مثال: برنامه ای بنویسید یک ماتریس 10*20 را از ورودی گرفته ترانهاده آن را در خروجی چاپ کند. (ترانهاده یعنی تعویض سطر و ستون)

```
int[,] a = new int[10, 20];
int[,] t = new int[20, 10];
int i, j;
Console.WriteLine(" Enter Data For Matris: ");
Console.WriteLine("Enter numbers of 10*20 array:");
for (i = 0; i < 10; i++)
    for (j = 0; j < 20; j++)
        a[i, j] = Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
for (i = 0; i < 10; i++)
    for (j = 0; j < 20; j++)
        t[j, i] = a[i, j];
for (i = 0; i < 20; i++)
    for (j = 0; j < 10; j++)
        Console.WriteLine(t[i, j]);
Console.ReadKey();
```

مثال: برنامه ای بنویسید یک ماتریس 5*5 را از ورودی گرفته , عناصر بالای قطر اصلی آن را در خروجی چاپ کند.

```
int[, ] a = new int[5, 5];
int i, j;
Console.WriteLine("Enter Data:");
for (i = 0; i < 5; i++)
    for (j = 0; j < 5; j++)
        a[i, j] = Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
for (i = 0; i < 5; i++)
    for (j = i; j < 5; j++)
        Console.WriteLine(a[i, j]);
Console.ReadKey();
```

مثال: برنامه ای بنویسید یک ماتریس 5*5 را از ورودی گرفته , عناصر زیر قطر اصلی آن را در خروجی چاپ کند.

```
int[, ] a = new int[5, 5];
int i, j;
Console.WriteLine("Enter Data:");
for (i = 0; i < 5; i++)
    for (j = 0; j < 5; j++)
        a[i, j] = Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
for (i = 0; i < 5; i++)
    for (j = 0; j <= i; j++)
        Console.WriteLine(a[i, j]);
Console.ReadKey();
```

مثال: برنامه ای بنویسید یک ماتریس 5*5 را از ورودی گرفته , عناصر زیر قطر فرعی آن را در خروجی چاپ کند.

```
int[, ] a = new int[5, 5];
int i, j, t;
Console.WriteLine("Enter Data:");
for (i = 0; i < 5; i++)
    for (j = 0; j < 5; j++)
        a[i, j] = Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
t = 4;
for (i = 0; i < 5; i++)
{
    for (j = t; j < 5; j++)
        Console.WriteLine(a[i, j]);
    t--;
}
Console.ReadKey();
```


برنامه نویسی به زبان C# - محیط کنسول دکتر مجید تاجری (<http://www.tajerimajid.ir>)

مثال: برنامه ای بنویسید یک ماتریس 5*5 را از ورودی گرفته ، عناصر بالای قطر فرعی آن را در خروجی چاپ کند.

```
int[, ] a = new int[5, 5];
int i, j, t;
Console.WriteLine("Enter Data:");
for (i = 0; i < 5; i++)
    for (j = 0; j < 5; j++)
        a[i, j] = Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
t = 5;
for (i = 0; i < 5; i++)
{
    for (j = 0; j < t; j++)
        Console.WriteLine(a[i, j]);
    t--;
}
Console.ReadKey();
```

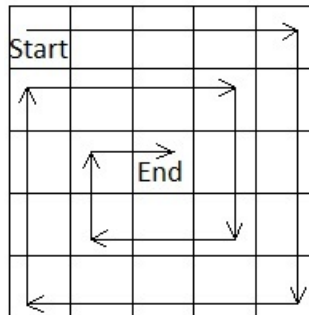
تمرین: برنامه ای بنویسید آرایه به طول ۲۰ عنصر را از ورودی گرفته سپس جهت شیفت را نیز از ورودی بگیرد ، پس از آن عدد صحیحی را از ورودی گرفته و عنصر آرایه را به تعداد آن عدد در جهت تعیین شده شیفت دهد؟

```
int[] a = new int[20];
char ch;
int num, i, j;
Console.WriteLine("Enter Data:");
for (i = 0; i < 20; i++)
    a[i] = Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Enter Shift Direction: (R/L)");
ch = Convert.ToChar(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Enter Count of Shift:");
num = Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
for (i = 0; i < 20; i++)
    Console.Write("{0} ", a[i]);
Console.WriteLine("");
if (ch == 'R' || ch == 'r')
{
    j = 19;
    for (i = 19 - num; i >= 0; i--)
    {
        a[j] = a[i];
        j--;
    }
    for (i = 0; i < num; i++)
        a[i] = 0;
}
else if (ch == 'L' || ch == 'l')
{
    j = 0;
    for (i = num; i < 20; i++)
    {
        a[j] = a[i];
        j++;
    }
    for (i = 20 - num; i < 20; i++)
        a[i] = 0;
}
else
    Console.WriteLine("Shift Direction Is Not True!!!");
for (i = 0; i < 20; i++)
    Console.Write("{0} ", a[i]);
Console.ReadKey();
```

تمرین: برنامه قبل را به گونه ای تغییر دهید که هر عددی از یک سمت خارج می شود از سمت دیگر وارد شود.

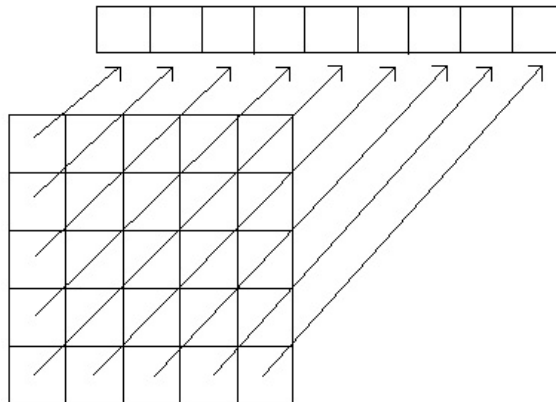
```
int [ ] a= new int [20];
int i,num,t,j;
Char ch;
Console.WriteLine("Enter 20 int Number= ");
for(i=0;i<20;i++)
    a[i]= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.Clear();
Console.Write("Enter L or R for shift: ");
ch= Convert.ToChar(Console.ReadLine());
Console.Write("Enter num for shif: ");
num= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.Write("Array List IS: ");
for (i = 0; i < 20; i++)
    Console.Write ("{0} ",a[i]);
Console.WriteLine(" ");
if (ch == 'L' || ch == 'l')
{
    Console.Write("Shife Left IS: ");
    for (i = 0; i < num; i++)
    {
        t = a[0];
        for (j = 0; j < 19; j++)
            a[j] = a[j + 1];
        a[19] = t;
    }
}
else if (ch == 'R' || ch == 'r')
{
    Console.Write("Shife Right IS: ");
    for (i = 0; i < num; i++)
    {
        t = a[19];
        for (j = 19; j > 0; j--)
            a[j] = a[j - 1];
        a[0] = t;
    }
}
else
    Console.WriteLine("ERROR !!! ");
for (i = 0; i < 20; i++)
    Console.Write ("{0} ",a[i]);
Console.ReadKey();
```

تمرین: برنامه ای بنویسید ماتریس مربعی را از ورودی خوانده طبق شکل زیر عناصر آن را در خروجی چاپ کند.



```
int i,j,n,x,c;
Boolean flag1;
flag1 = true;
n = 0;
Console.Write("Enter Num For Matric N*N:");
c= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Please Data Entre Matric {0} * {0}", c, c);
int [ , ] a= new int [c,c];
n = c;
for (i = 0; i < n; i++) // سطر
    for (j = 0; j < n; j++) // ستون
        a[i, j] = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.Clear();
x = 0;
Console.WriteLine(" Matric {0} * {0} IS:", c, c);
for (i = 0; i < n; i++) // سطر
{
    for (j = 0; j < n; j++) // ستون
        Console.Write(" {0} ", a[i, j]);
    Console.WriteLine();
}
Console.WriteLine("=====");
Console.WriteLine("Trace Matric {0} * {0} IS:", c, c);
do
{
    for (i = x; i < n; i++)
        Console.Write(" {0} ", a[x, i]);
    Console.WriteLine();
    for (i = x + 1; i < n; i++)
        Console.Write(" {0} ", a[i, n - 1]);
    Console.WriteLine();
    for (i = n - 2; i >= x; i--)
        Console.Write(" {0} ", a[n - 1, i]);
    Console.WriteLine();
    for (i = n - 2; i >= x + 1; i--)
        Console.Write(" {0} ", a[i, x]);
    Console.WriteLine();
    x++;
    n--;
    if ((n - x) < 1)
        flag1 = false;
}
while (flag1 == true);
Console.ReadKey();
```

تمرین: برنامه ای بنویسید ماتریس $n \times n$ را از ورودی خوانده، عناصر آن را طبق شکل زیر جمع زده و در یک بردار $2n-1$ ریخته و سپس جواب را چاپ کند.



```
int[, ] q;
int[] b;
int i, j, k, t, n;
Console.WriteLine("enter n: ");
n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
q = new int[n, n];
Console.WriteLine("enter {0} n : n*n:", n);
for (i = 0; i < n; i++)
    for (j = 0; j < n; j++)
        q[i, j] = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
b = new int[2 * n - 1];
t = 0;
for (k = 0; k < 2 * n - 1; k++)
    if (k < n)
    {
        for (i = t, j = 0; j <= t; i--, j++)
            b[k] = b[k] + q[i, j];
        t++;
    }
    else
        if (t > n - 1)
        {
            t--;
            for (i = t, j = k - t; j <= t; i--, j++)
                b[k] += q[i, j];
        }
        else if (t == n - 1)
            for (i = t, j = k - t; j <= t; i--, j++)
                b[k] += q[i, j]; // end
Console.Clear();
for (i = 0; i < 2 * n - 1; i++)
    Console.Write("{0} ", b[i]);
Console.ReadKey();
```

برنامه نویسی به زبان C# - محیط کنسول دکتر مجید تاجری (<http://www.tajerimajid.ir>)

مثال: برنامه ای بنویسید آرایه ای از کارکترها را از ورودی گرفته و تمام حروف کوچک را به بزرگ تبدیل کند. سپس حاصل را چاپ نماید.

```
int i;
char[] a = new char[50];
Console.WriteLine("Enter Your Character: ");
for (i = 0; i < 50; i++)
    a[i] = Convert.ToChar(Console.Read());
for (i = 0; i < 50; i++)
    if (a[i] >= 'a' && a[i] <= 'z')
    {
        a[i] -= Convert.ToChar(32);
    }
for (i = 0; i < 50; i++)
    Console.Write(a[i]);
Console.ReadKey();
```