# برنامه نویسی با زبان C

مجتبی اعجمی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

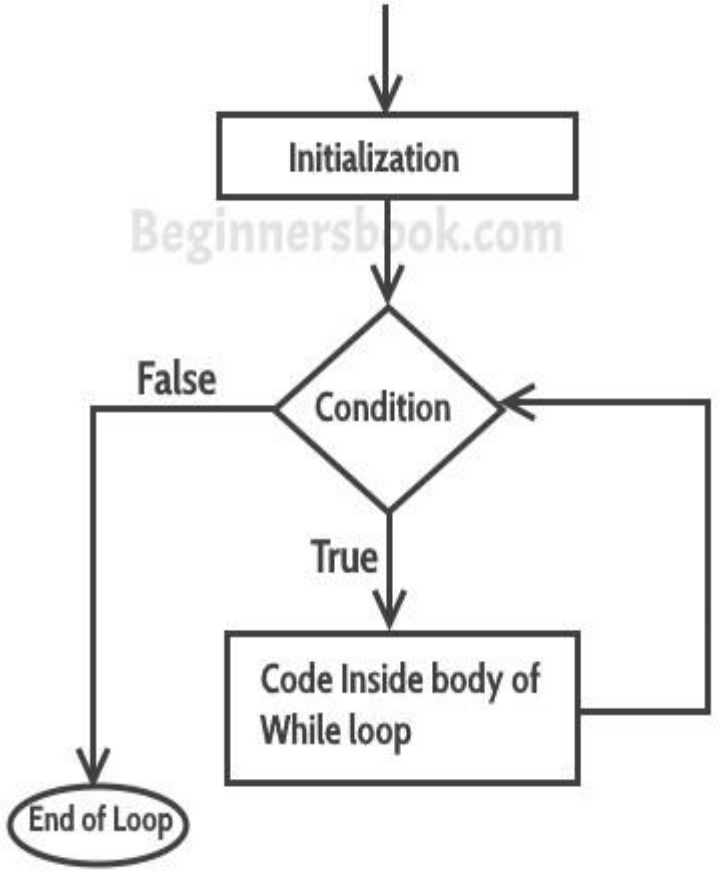
# حلقه تکرار

- برای حل بسیاری از مسائل لازم است که دستوراتی تکرار انجام شوند.
  - محاسبه فاکتوریل
  - محاسبه مجموع ارقام یک عدد صحیح

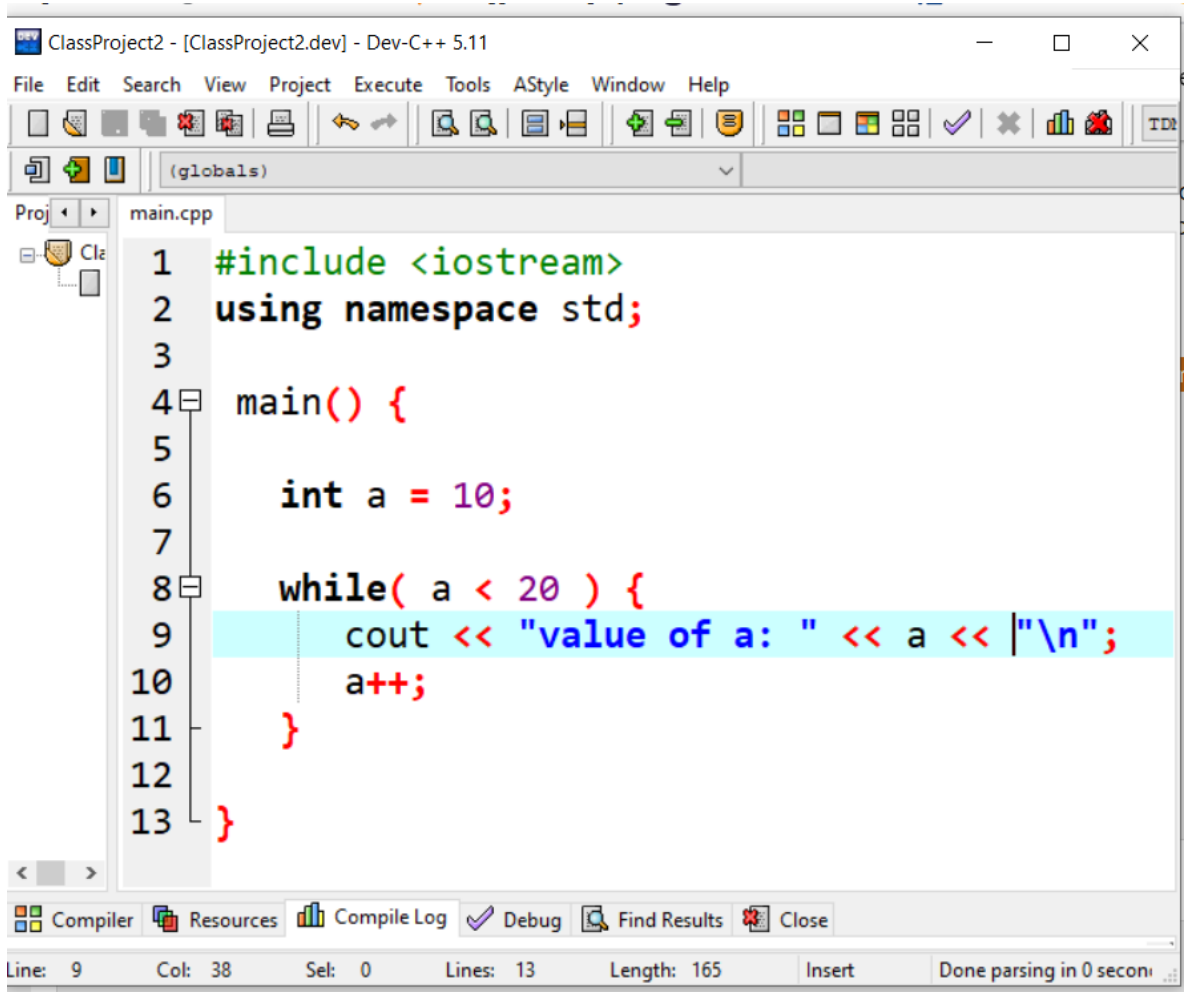
- در زبان برنامه سازی C چندین ساختار برای پیاده سازی حلقه تکرار وجود دارد.
  - for( ; ; ){...}
  - while( ){...}
  - do ... while (){...}

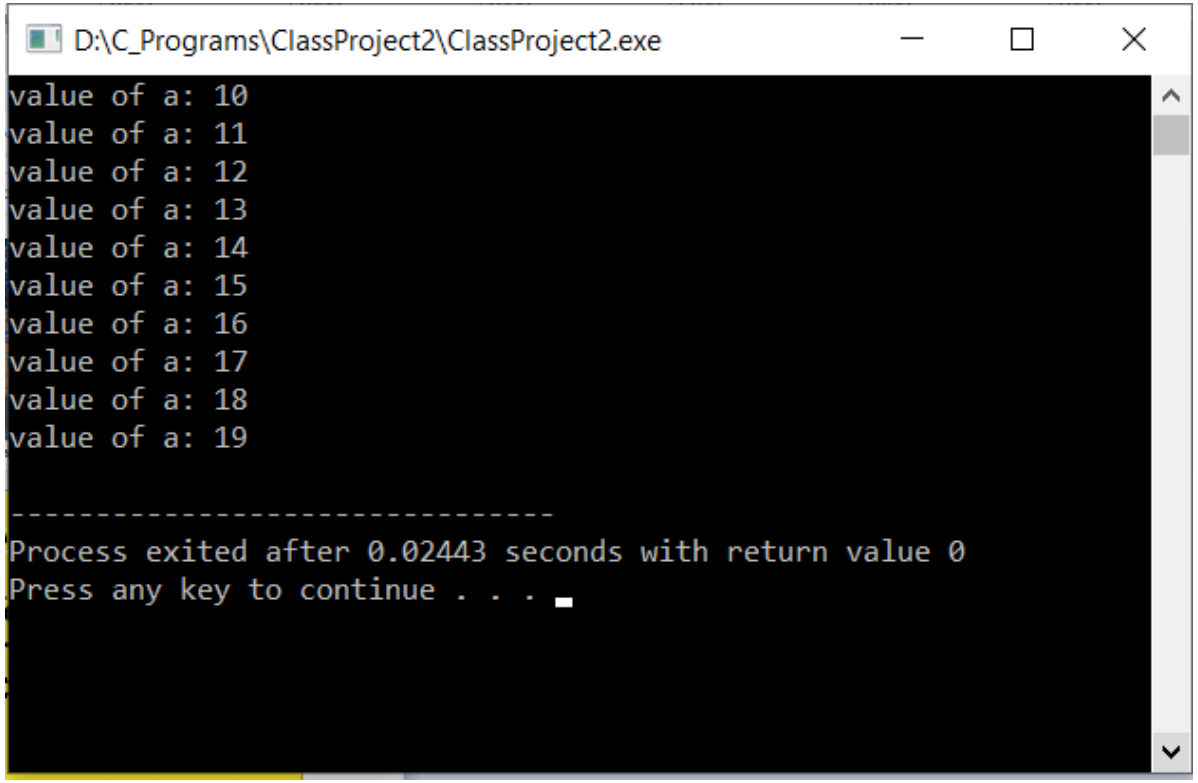
# حلقه while

```
while (condition test) {
دستوراتی که باید تکرار شوند
}
```

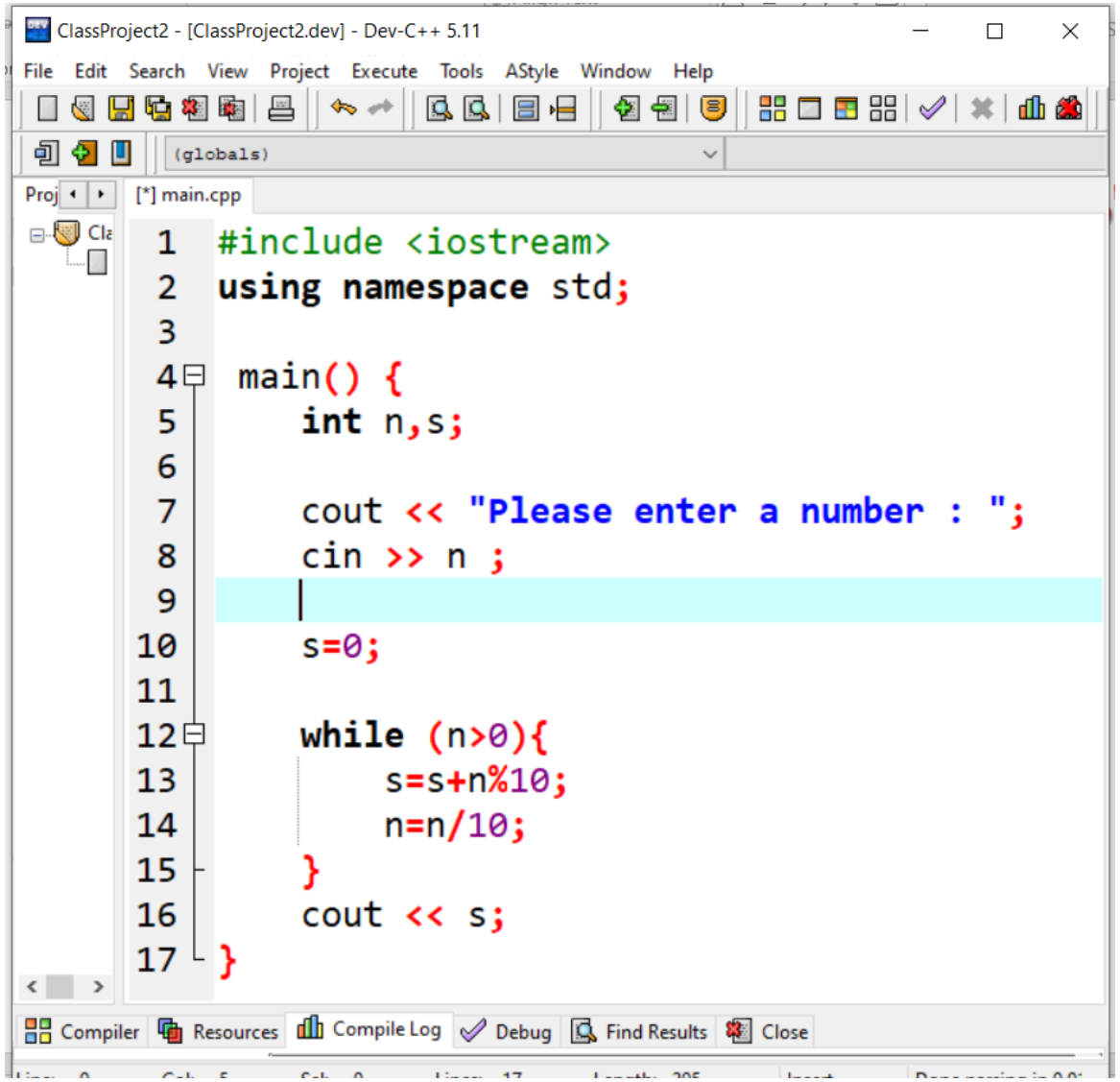


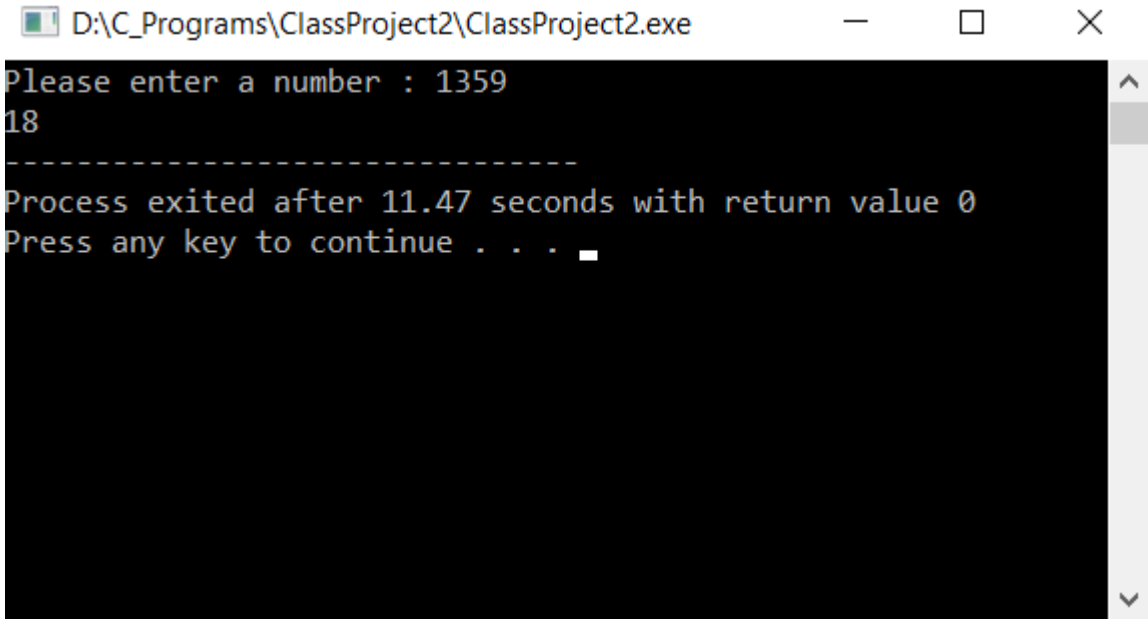
# یک برنامه ساده با استفاده از while



# برنامه ای برای محاسبه مجموع ارقام یک عدد صحیح



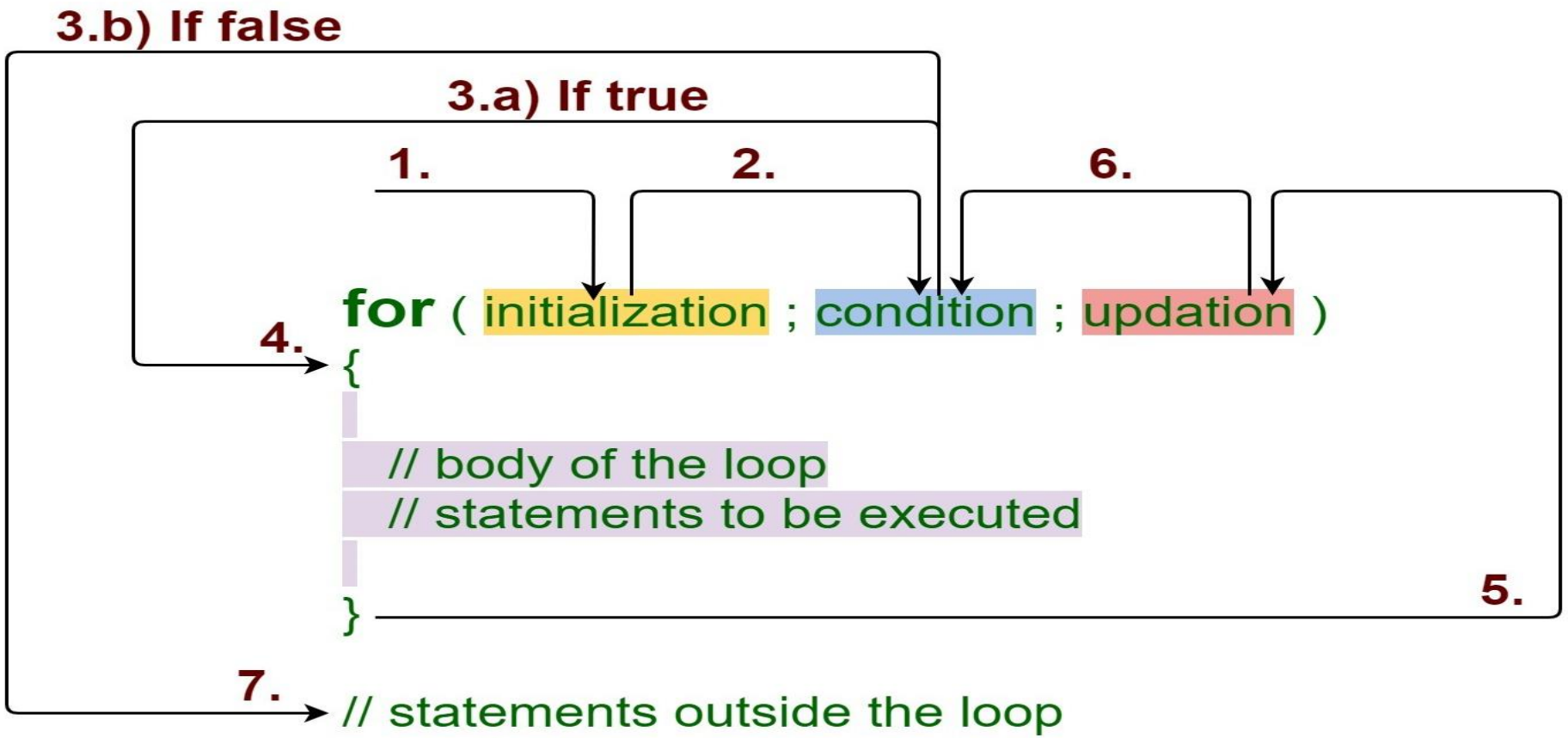



# حلقه for

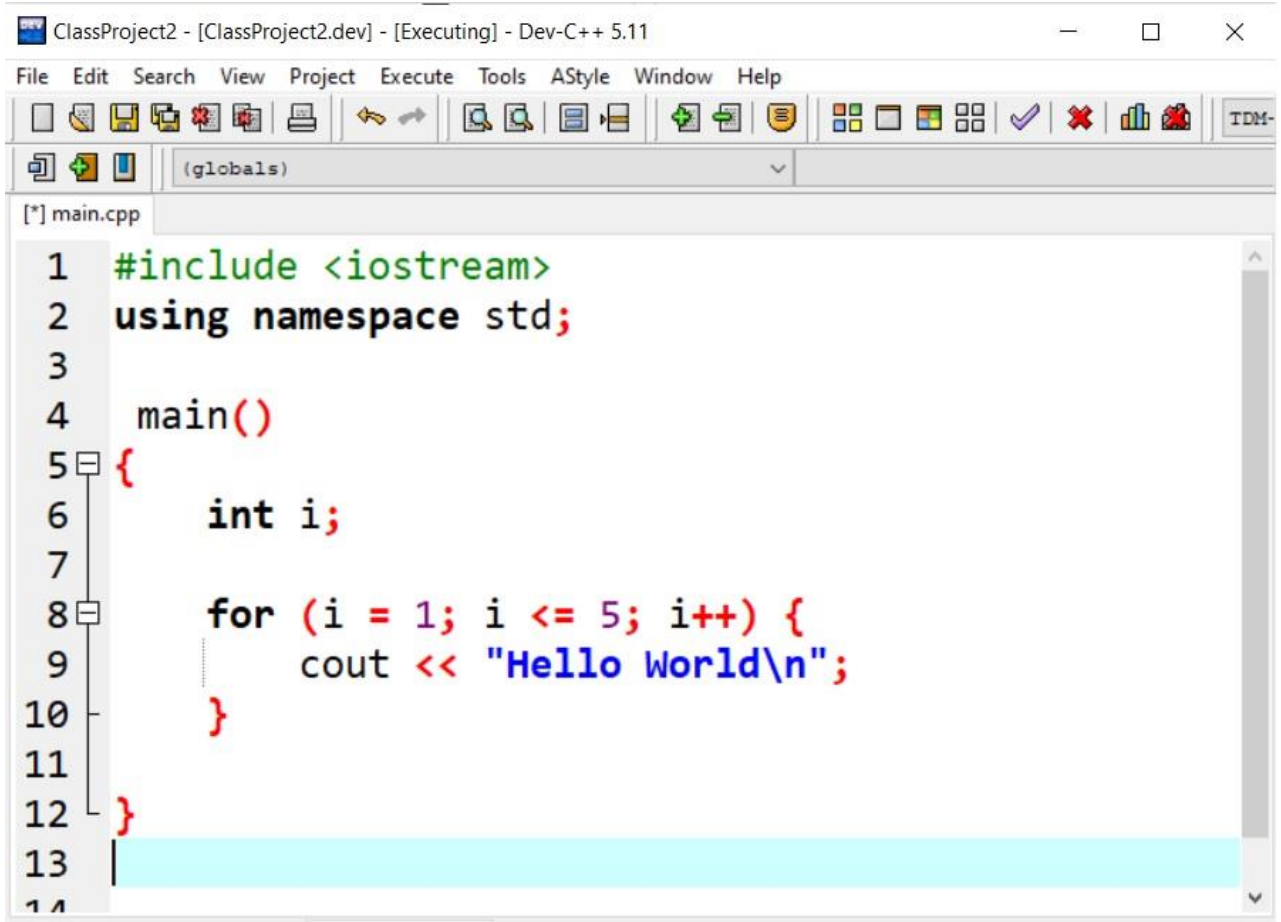
- زمانی از این ساختار استفاده می کنیم که می خواهیم به تعداد دفعات مشخصی دستورات داخل حلقه تکرار شوند.
- برای شمارش دفعات تکرار از یک متغیر صحیح استفاده می کنیم که به این متغیر اصطلاحا شمارنده (iterator) گویند.

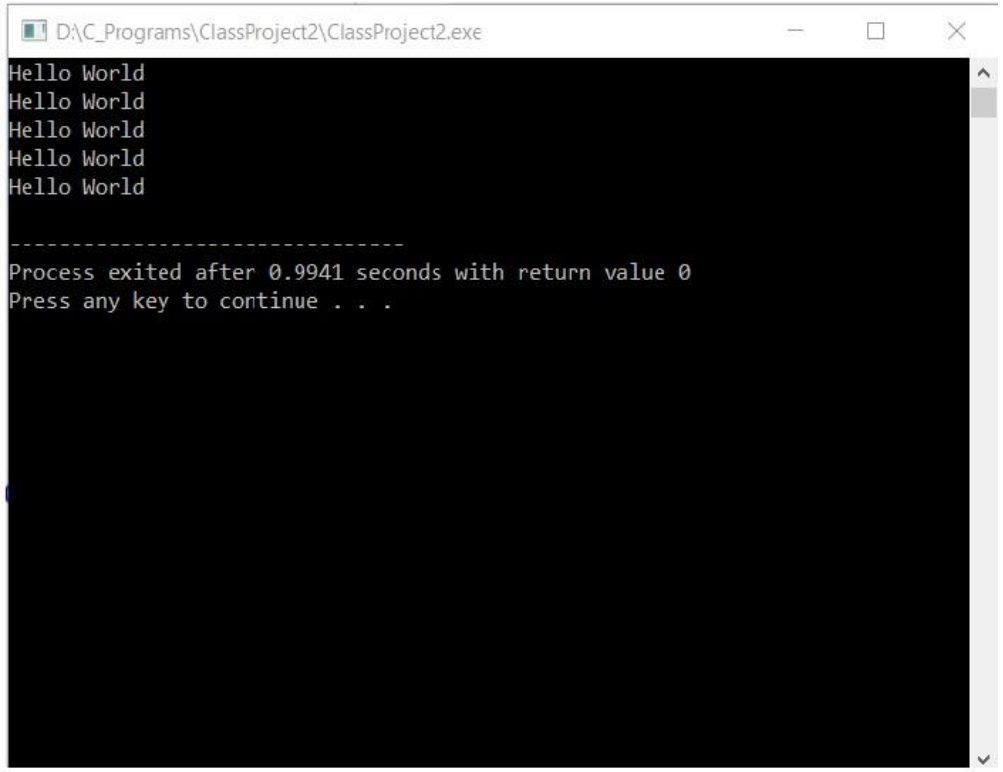
```
for (بهنگام سازی شمارنده ;شرط تکرار ;مقداردهی اولیه شمارنده) {
  دستوراتی که باید تکرار شوند
}
```

# for حلقه

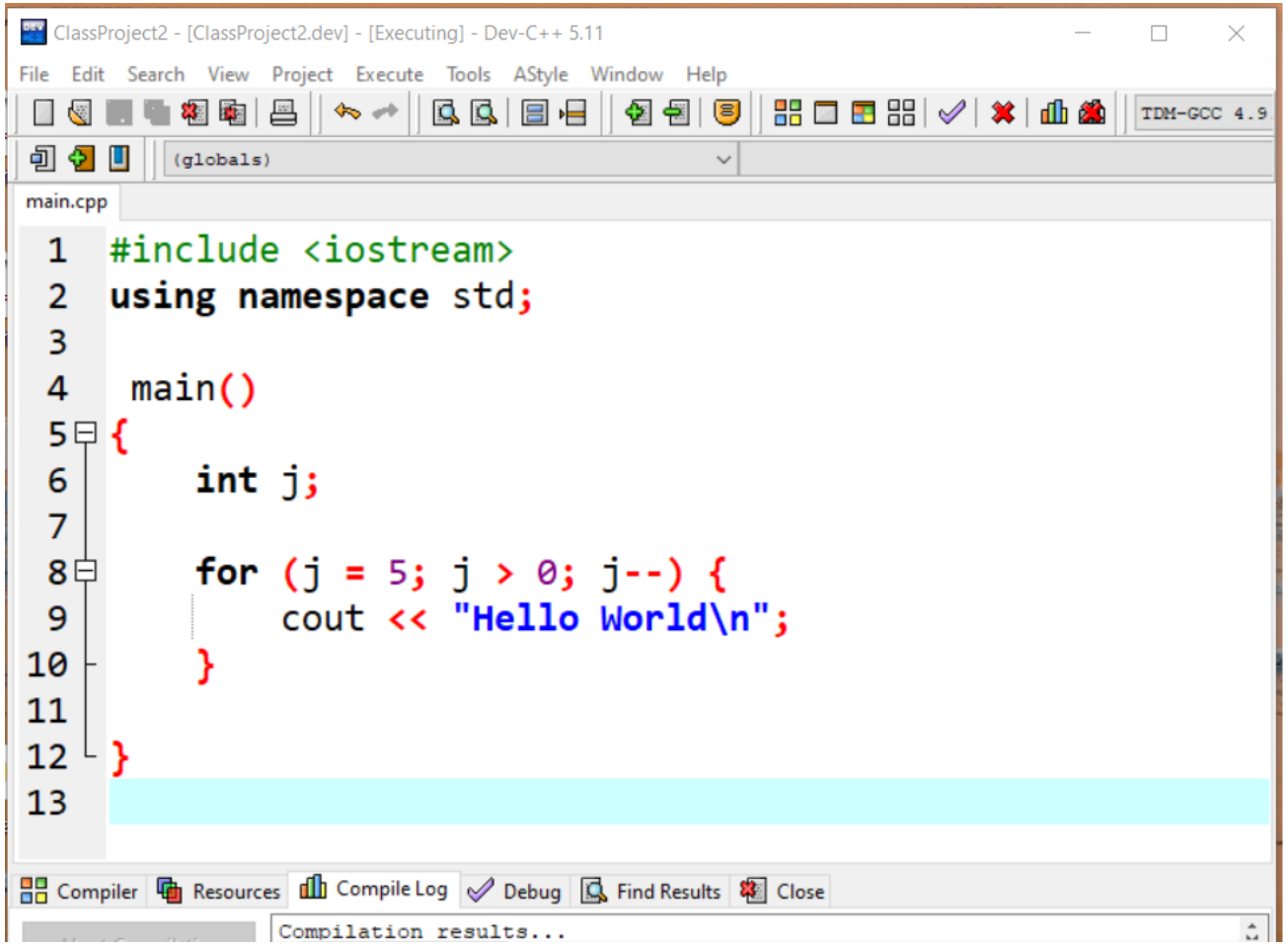

3.b) If false
3.a) If true
1.
2.
6.
for ( initialization ; condition ; updation )
4.
{
// body of the loop
// statements to be executed
}
5.
7.
// statements outside the loop

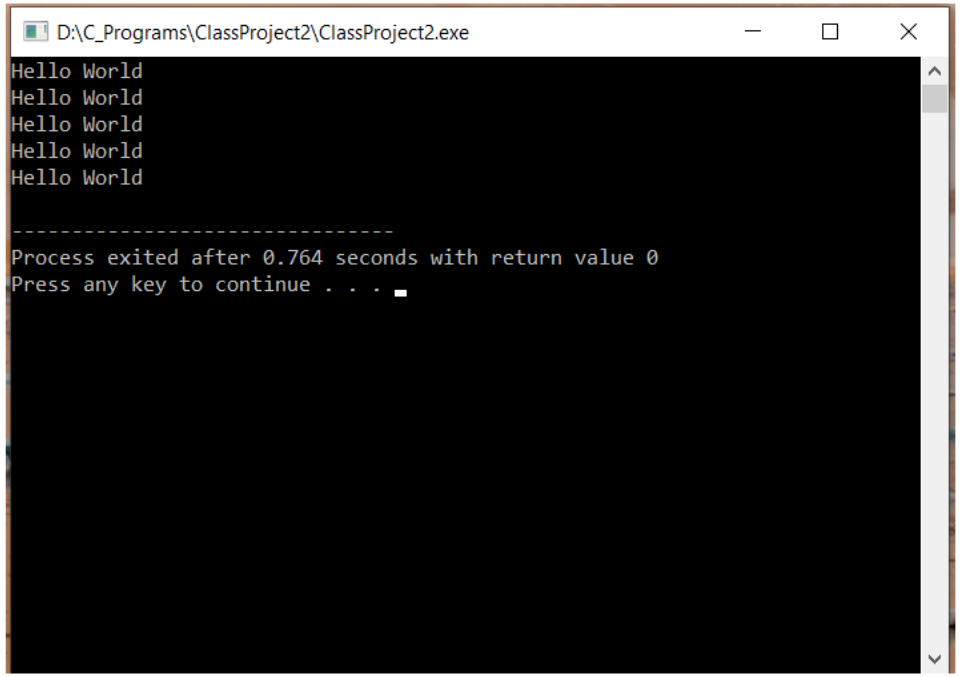
# حلقه for : مثال ۱ – ۵ بار چاپ یک رشته



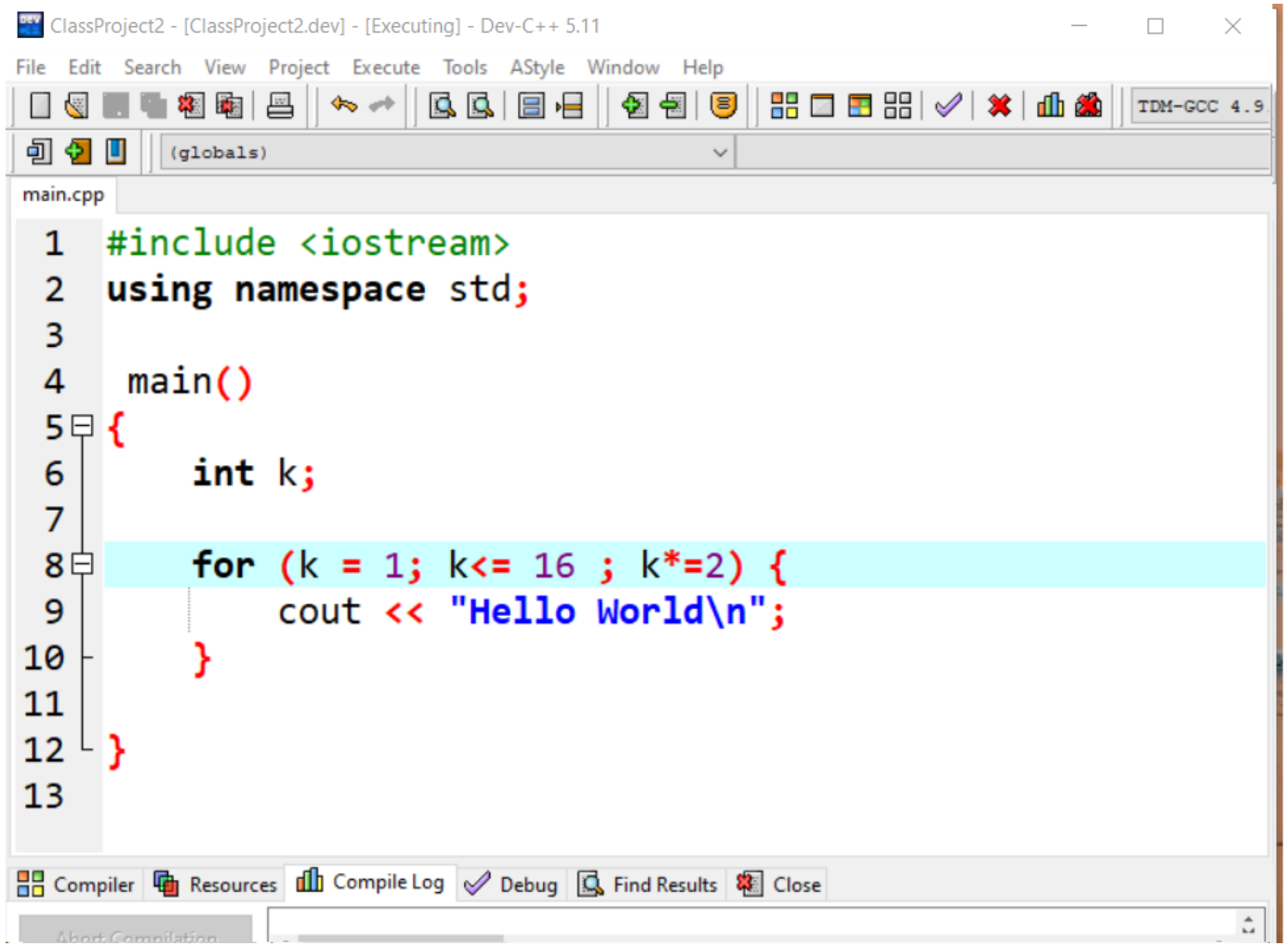



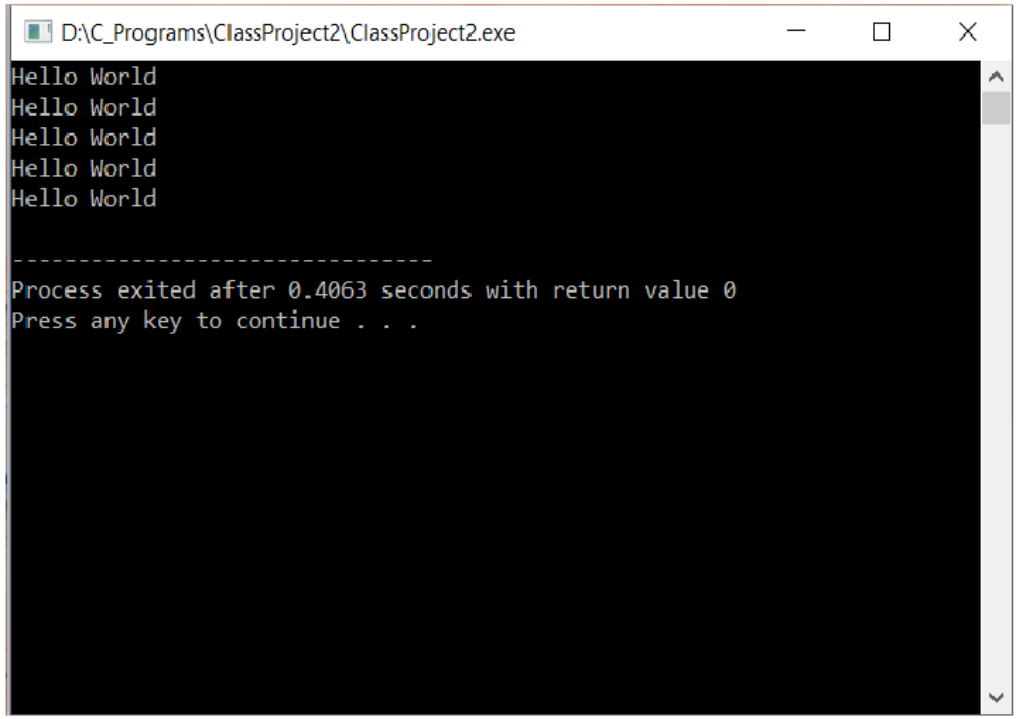
# حلقه for : مثال ۲ – ۵ بار چاپ یک رشته



# حلقه for : مثال ۳ – ۵ بار چاپ یک رشته



# حلقه for : مثال ۴ – چاپ مقسوم علیه های یک عدد

ClassProject2 - [ClassProject2.dev] - [Executing] - Dev-C++ 5.11

File Edit Search View Project Execute Tools AStyle Window Help

main.cpp

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4   main()
5  {
6      int n,i;
7
8
9      cout << "Please enter a number: ";
10     cin >> n;
11
12     for (i = 2; i<= n/2 ; i++) {
13         if ( n%i == 0 )
14             cout << i <<"\t";
15     }
16
17
18 }
```

Compiler Resources Compile Log Debug Find Results Close

Abort Compilation

Line: 14 Col: 28 Sel: 0 Lines: 19 Length: 238 Insert Done parsing in 0.015 seconds

D:\C_Programs\ClassProject2\ClassProject2.exe

```
Please enter a number: 5
120
--------------------------------
Process exited after 4.621 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

# حلقه for : مثال ۵ – محاسبه و چاپ ب.م.م دو عدد

ClassProject2 - [ClassProject2.dev] - [Executing] - Dev-C++ 5.11

File Edit Search View Project Execute Tools AStyle Window Help

TDM-GCC 4.9.2 64-bit Release

(globals)

main.cpp

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  main()
5  {
6
7      int Num1, Num2, i, GCD;
8
9      cout <<"Please Enter two integer Values :";
10     cin >> Num1 >> Num2;
11
12     for(i = 1; i <= Num1 && i <= Num2; i++)
13     {
14         if(Num1 % i == 0 && Num2 % i == 0)
15             GCD = i;
16     }
17
18     cout <<"GCD of " << Num1 <<" and "<< Num2 <<" is " << GCD;
19 }
20
```

Compiler Resources Compile Log Debug Find Results Close

D:\C_Programs\ClassProject2\ClassProject2.exe

```
Please Enter two integer Values :32
40
GCD of 32 and 40 is 8
--------------------------------
Process exited after 15.06 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

# حلقه for : مثال ۵ – محاسبه و چاپ فاکتوریل یک عدد

ClassProject2 - [ClassProject2.dev] - [Executing] - Dev-C++ 5.11

File Edit Search View Project Execute Tools AStyle Window Help

TDM-GCC 4.9.2 64-bit

(globals)

main.cpp

```
2  using namespace std;
3
4  main()
5  {
6
7      int N,  j, F;
8
9      cout <<"Please Enter an integer number : ";
10     cin >> N;
11
12     F=1;
13     for(j = 2; j <= N; j++){
14         F*=j;
15
16     }
17
18     cout << N <<"! is "  << F ;
19 }
20
```

D:\C_Programs\ClassProject2\ClassProject2.exe

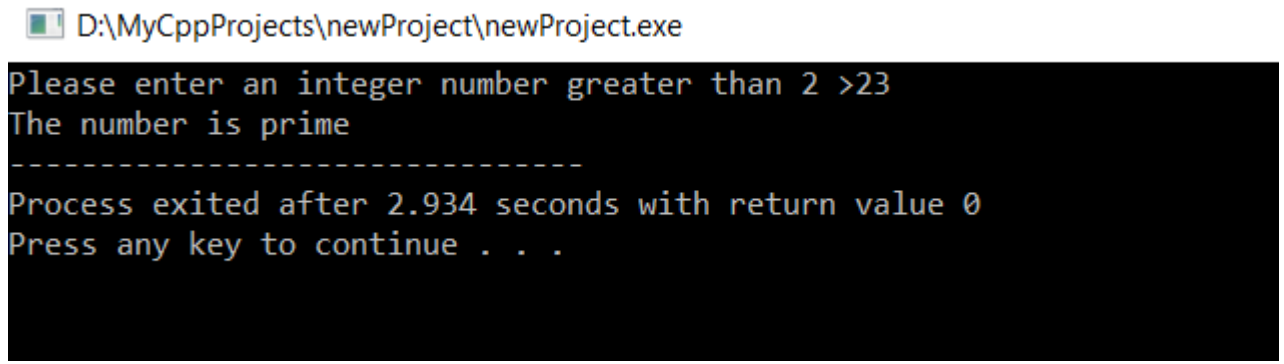
```
Please Enter an integer number : 5
5! is 120
--------------------------------
Process exited after 6.611 seconds with return v
alue 0
Press any key to continue . . .
```

# حلقه for : مثال ۶ – تشخیص اول بودن یک عدد

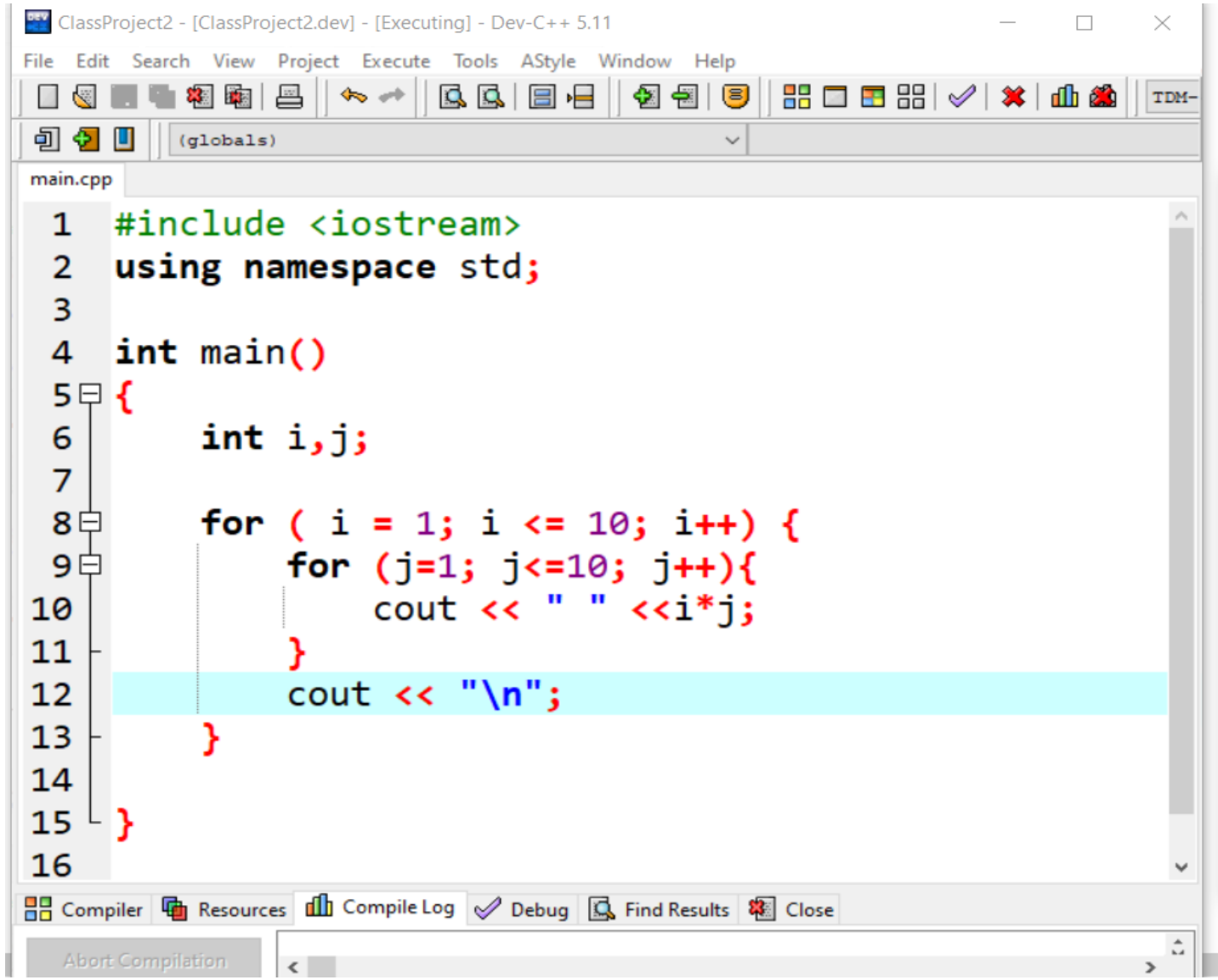
- عددی  را اول گوییم که به غیر از  ۱ و خودش به هیچ عدد دیگری بخش پذیر نباشد.
  - ۱۷، ۱۳، ۲۹، ۴۳
- برای نوشتن الگوریتم تشخیص اول بودن یا نبودن یک عدد می توان از نکته زیر استفاده کرد:

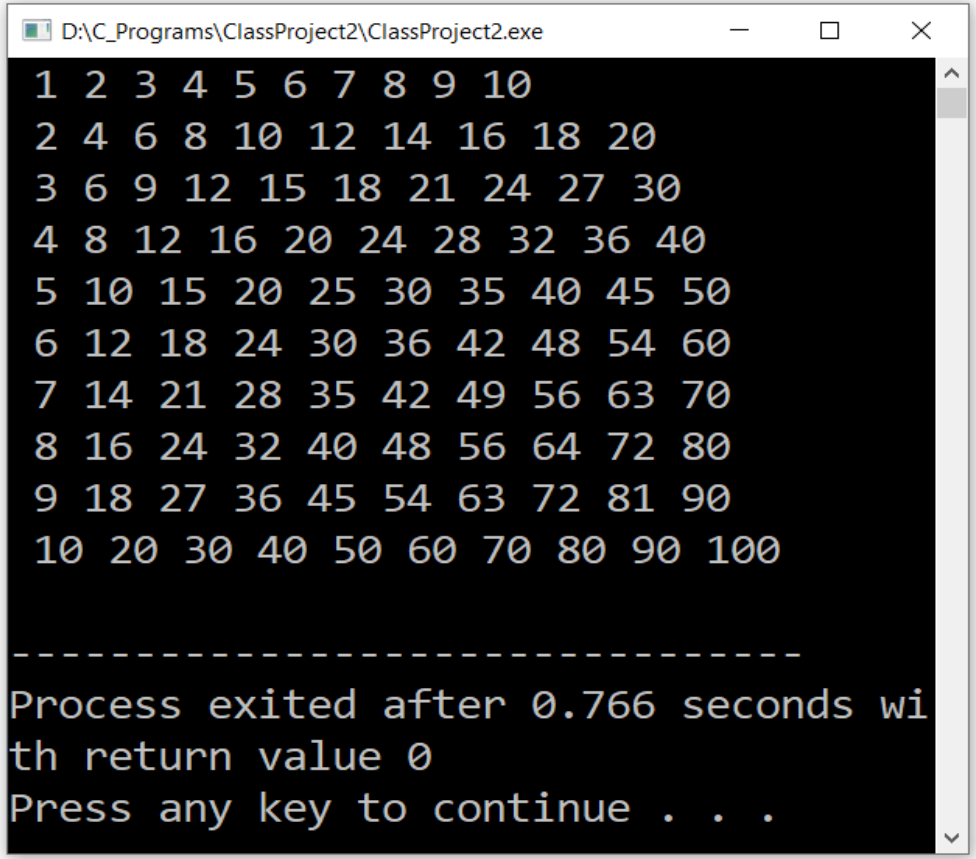
عددی مانند  n  اول است اگر که به هیچ یک از اعداد ۲ تا $\sqrt[2]{n}$ بخشپذیر نباشد.

```cpp
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main() {
int n,flag,i;
cout<<"Please enter an integer number greater than 2 >";
cin>>n;
flag = 1;
for(i=2;i<sqrt(n);i++){
    if (n%i==0){
        flag = 0;
        break;
    }
}
if(flag==1){
    cout<<"The number is prime";
}
else{
    cout<<"The number is not prime";
}
}
```


D:\MyCppProjects\newProject\newProject.exe
Please enter an integer number greater than 2 >23
The number is prime
--------------------------------
Process exited after 2.934 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .

# حلقه های for تودر تو: مثال

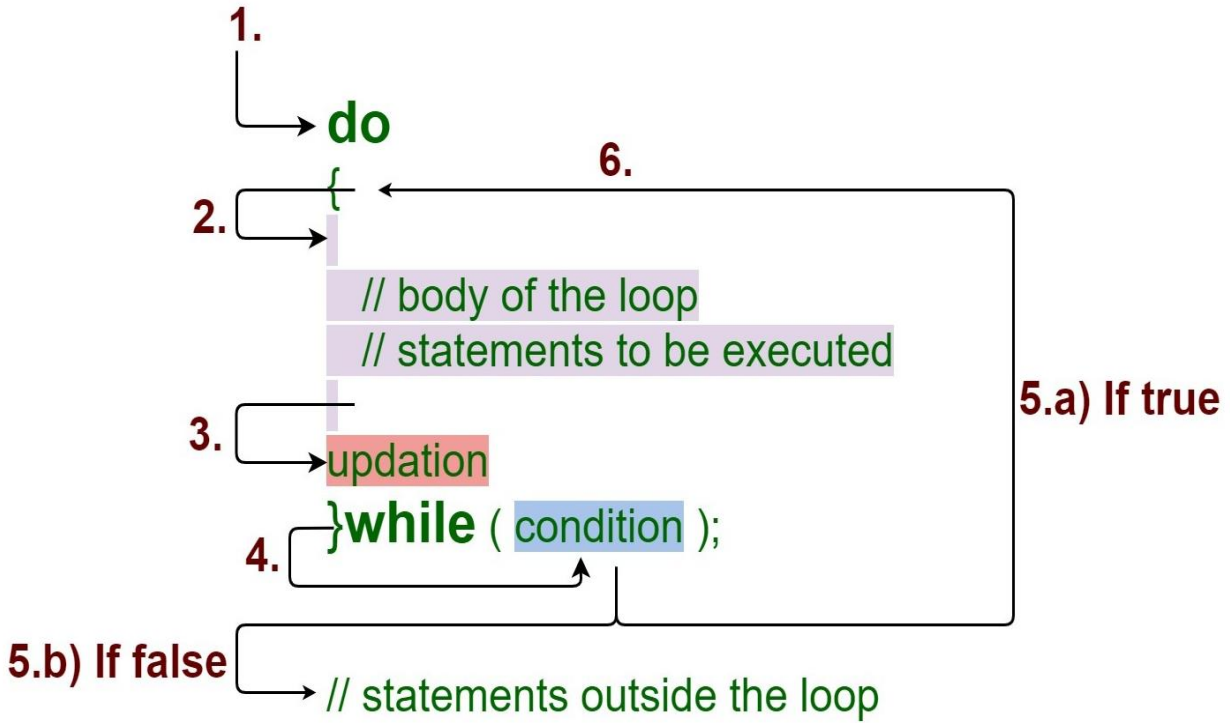


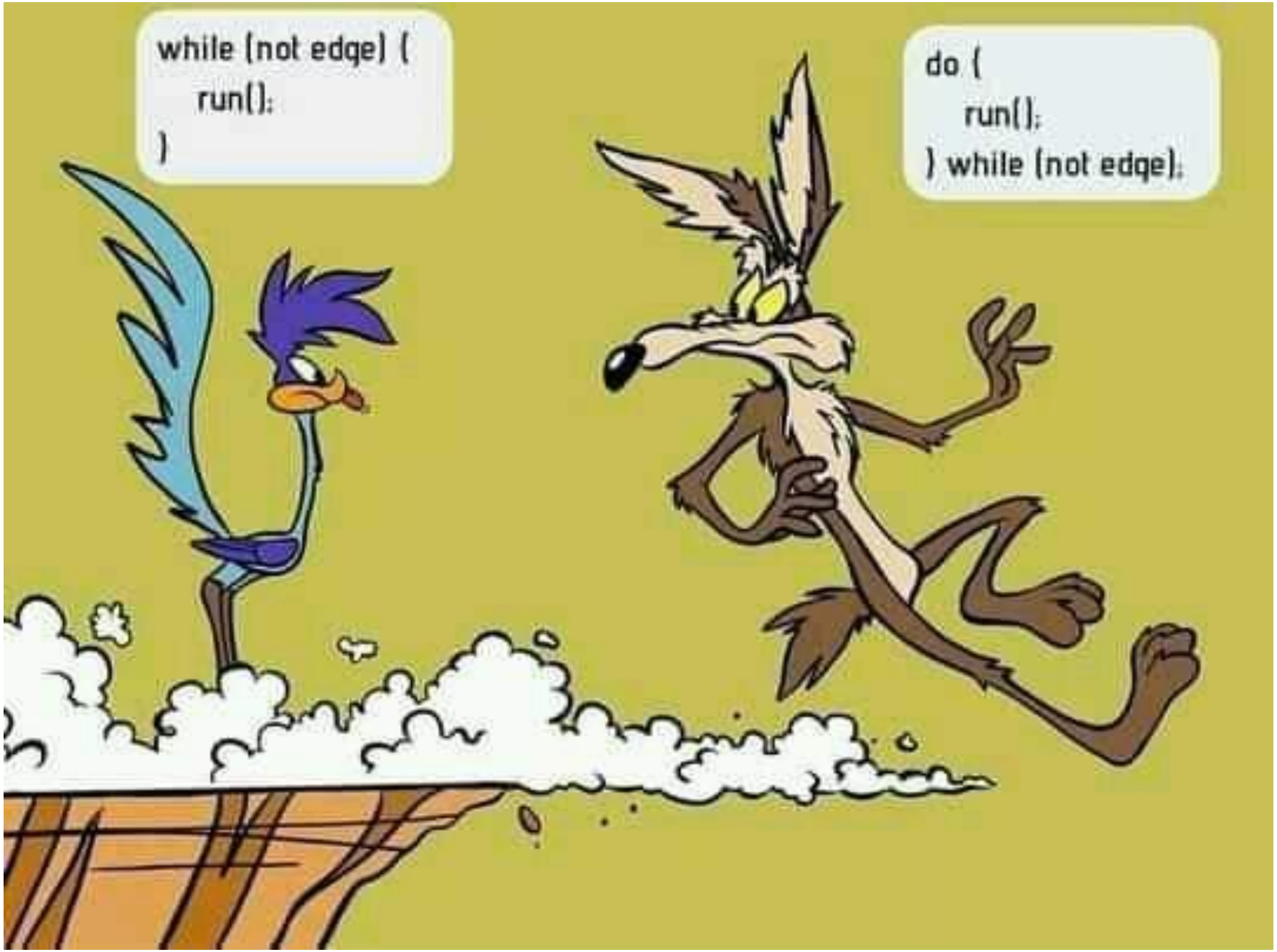



# حلقه do ... while

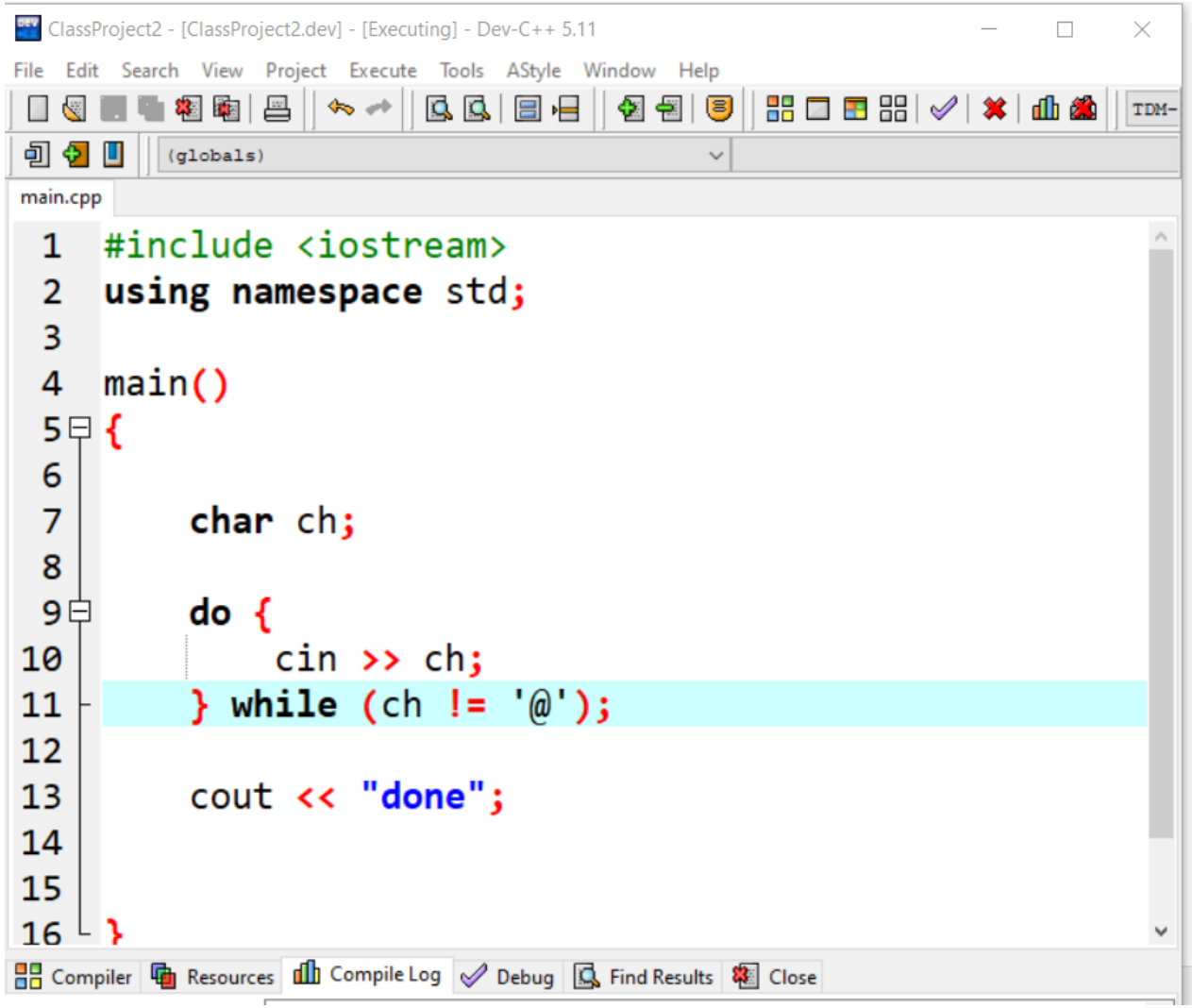
- ساختاری که دستورات داخل آن حداقل یکبار اجرا می شوند.
- شرط در انتها بررسی می شود.

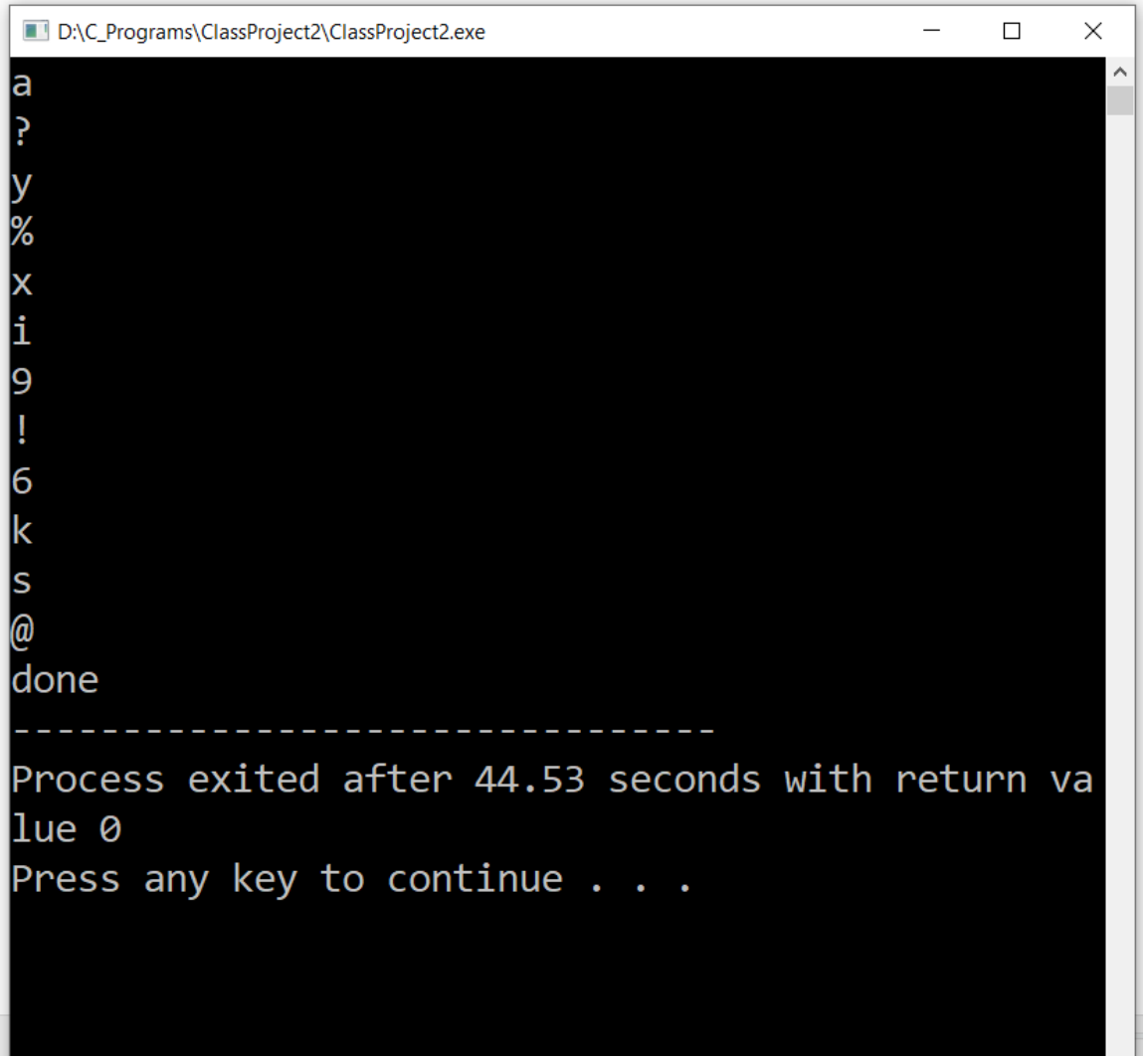
```
do {
دستوراتی که باید تکرار شوند
} while (condition test)
```




while (not edge) {
run();
}
do {
run();
} while (not edge);

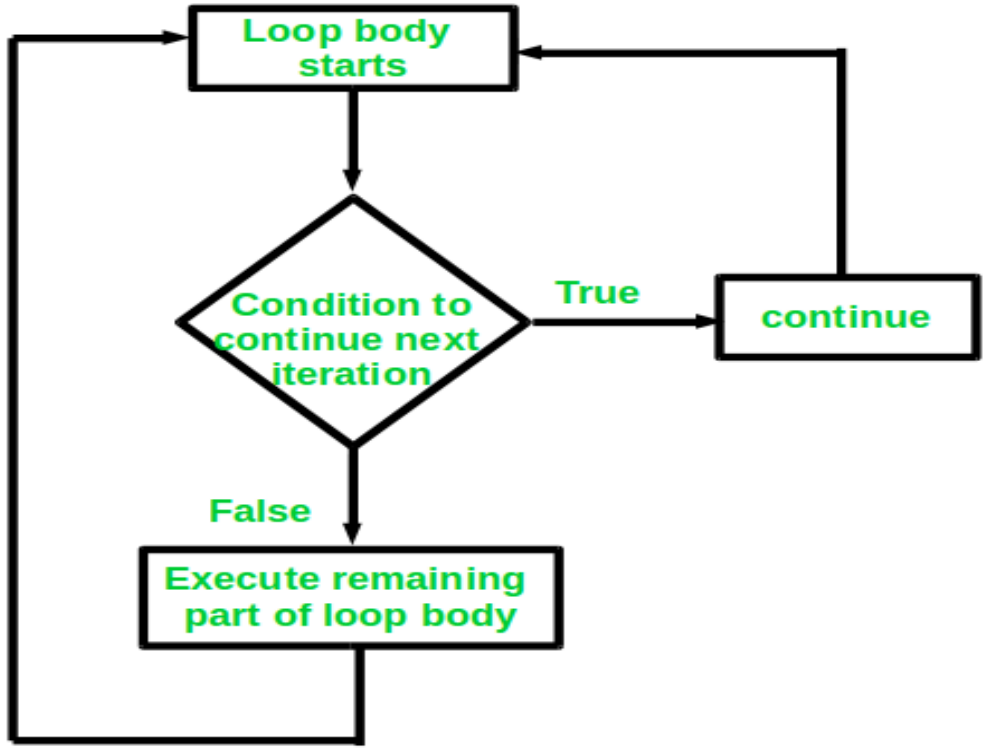
# حلقه do ... while : مثال: برنامه ای که تا زمانی که کاربر کاراکتر @ را وارد کند از او ورودی می گیرد



# دستور continue

- هر گاه که این دستور اجرا شود دور بعدی حلقه شروع می شود.
- دستورات داخل حلقه بعد continue اجرا نمی شوند.



# دستور continue: مثال

ClassProject2 - [ClassProject2.dev] - [Executing] - Dev-C++ 5.11

File Edit Search View Project Execute Tools AStyle Window Help

(globals)

main.cpp

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      for (int i = 1; i <= 10; i++) {
7
8
9          if (i == 6)
10             continue;
11
12         else
13
14             cout <<"\t" << i << "\n";
15     }
16
```

Compiler Resources Compile Log Debug Find Results Close

D:\C_Programs\ClassProject2\ClassProject2.exe

```
        1
        2
        3
        4
        5
        7
        8
        9
        10


--------------------------------
Process exited after 2.788 seconds with return va
lue 0
Press any key to continue . . .
```