

Повторения (цикли)

Прости повторения с While-цикъл



СофтУни

Преподавателски екип



SoftUni

Софтуерен университет
<https://softuni.bg>

1. Преговор
2. Повторения (цикли)
 - **while**-цикъл – конструкция
 - **Безкраен while-цикъл**
 - Прекъсване на цикъл
 - Продължаване на цикъл





Преговор

1. Какъв ще е резултатът от изпълнението на следния код:

```
for (int i = 1; i<=3; )  
{  
    Console.Write(i);  
}
```

123

Infinite loop

111

Compile time
error

2. Какъв ще е резултатът от изпълнението на следния код:

```
for(; ;)  
{  
    Console.WriteLine("SoftUni");  
}
```

Infinite loop

Runtime error

Compile time
error

SoftUni

3. Какъв ще е резултатът от изпълнението на следния код:

```
for (int i = 0; i < 2; i += 0.5)
{
    Console.Write(i + ", ");
}
```

0, 1

0, 0.5, 1, 1.5

Compile time
error

Infinite loop

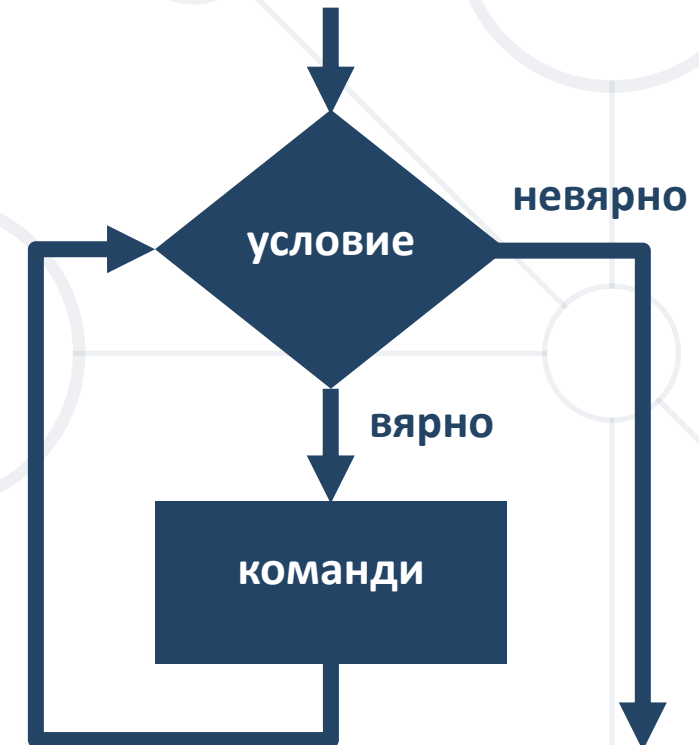


while

while-цикъл

Повторения (цикли) – While-цикъл

- В програмирането често се налага да изпълним блок с команди няколко пъти
 - За целта използваме цикли – **while**, **for** и други



- **Безкраен цикъл** – повтаряне на блок от код безкраен брой пъти:

Условието е винаги
вярно

```
while (true)
{
    Console.WriteLine("Infinite loop");
}
```





Прекъсване чрез оператор `break`

Безкрайни цикли

- Оператор **break** – прекъсва цикъла
- Не може да съществува самостоятелно извън цикъл

```
while (true)
{
    Console.WriteLine("Infinite loop");
    if (...)
    {
        break;
    }
}
```

Условие за прекъсване на
цикъла

while-цикъл – пример

Условие за прекратяване
на повторението

```
int a = 5;  
while (true)  
{  
    if (a > 10) {  
        break;  
    }  
    Console.WriteLine("a = " + a);  
    a++;  
}
```



```
a = 5  
a = 6  
a = 7  
a = 8  
a = 9  
a = 10  
Press any key to continue . . .
```

while-цикъл – пример



```
while (true)
{
    string input = Console.ReadLine();
    if (input == "Stop") {
        break;
    }

    Console.WriteLine("Infinite loop");
}
```

Условие за прекратяване
на повторението

- Напишете програма, която:
 - Чете от потребителя текст(низ)
 - Приключва четенето когато получи командата "Stop"
- Примерен вход и изход:



```
Nakov  
SoftUni  
Sofia  
Bulgaria  
SomeText  
Stop  
AfterStop
```

```
Nakov  
SoftUni  
Sofia  
Bulgaria  
SomeText
```

```
while (true)
{
    string input = Console.ReadLine();
    if (input == "Stop")
    {
        break;
    }
    Console.WriteLine(input);
}
```

Тестване на решението: <https://judge.softuni.bg/Contests/2383>

A background network diagram consisting of a grid of light gray lines intersecting at various points. Some of these intersections are marked with small, empty light gray circles. A larger, solid dark blue circle is centered on the page, containing the word 'while' in white.

while

while-цикъл

Повторение докато е вярно дадено условие

while-цикъл – пример

Условие за прекратяване
на повторението

```
int a = 5;  
  
while (a <= 10)  
{  
    Console.WriteLine("a = " + a);  
    a++;  
}
```



```
a = 5  
a = 6  
a = 7  
a = 8  
a = 9  
a = 10  
Press any key to continue . . .
```

while-цикъл – пример



```
string input = Console.ReadLine();
```

Условие за прекратяване
на повторението

```
while (input != "Stop") {  
    Console.WriteLine("Invalid input");  
    input = Console.ReadLine();  
}
```

- Напишете програма, която:
 - Първоначално прочита потребителско име и парола на потребителски профил
 - Прочита парола за вход и проверява дали е коректна
 - При:
 - Невалидна парола, прочита нова
 - При коректно въведена парола, прекратява изпълнение

```
string username = Console.ReadLine();  
string password = Console.ReadLine();  
  
string input = Console.ReadLine();  
while (input != password)  
{  
    input = Console.ReadLine();  
}  
  
Console.WriteLine($"Welcome: {username}!");
```

Тестване на решението: <https://judge.softuni.bg/Contests/2383>

- Напишете програма, която:
 - Чете от потребителя цели числа
 - Приключва четенето когато получи сума равна на първоначално въведеното число
 - Извежда сумата на всички прочетени числа
- Примерен вход и изход:



100
10
20
30
45

105

20
1
2
3
4
5
6

21

```
int n = int.Parse(Console.ReadLine());  
int sum = 0;  
  
while (sum < n)  
{  
    int currentNum = int.Parse(Console.ReadLine());  
    sum += currentNum;  
}  
Console.WriteLine(sum);
```

Редица числа $2K+1$ – условие

- Напишете програма, която:
 - Прочита цяло число n
 - Отпечатва всички числа $\leq n$ от редицата: 1, 3, 7, 15, 31, ...
 - Всяко следващо число е равно на **предишното** * 2 + 1

1, $(1 * 2) + 1 =$ **3**, $(3 * 2) + 1 =$ **7**, $(7 * 2) + 1 =$ **15** ...

Read input

$k = 1$

$k \leq n$

false

End loop

true

Print k

$k = 2 * k + 1$



Редица числа $2K+1$ – решение

```
int n = int.Parse(Console.ReadLine());  
int k = 1;  
while (k <= n)  
{  
    Console.WriteLine(k);  
    k = 2 * k + 1;  
}
```

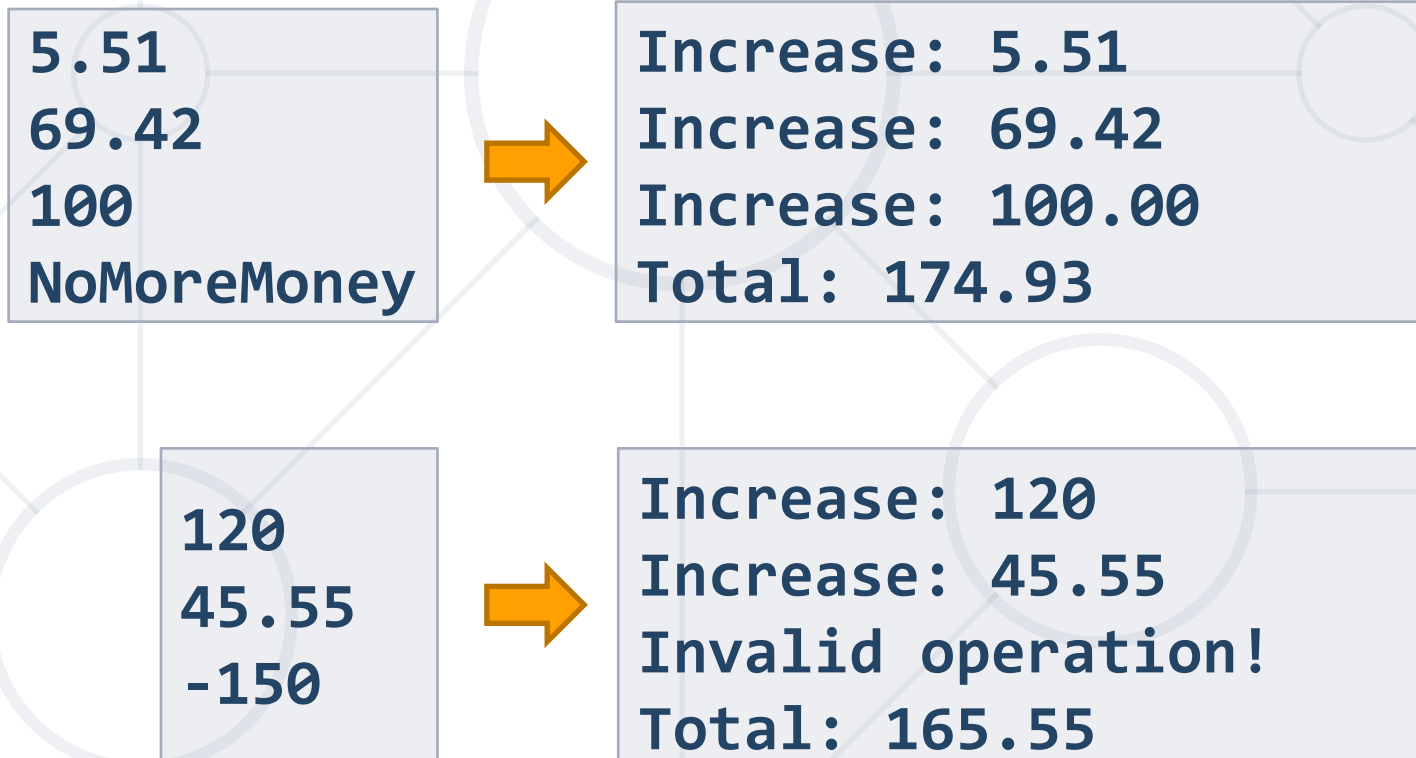
Повторение докато е в
сила условието $k \leq n$

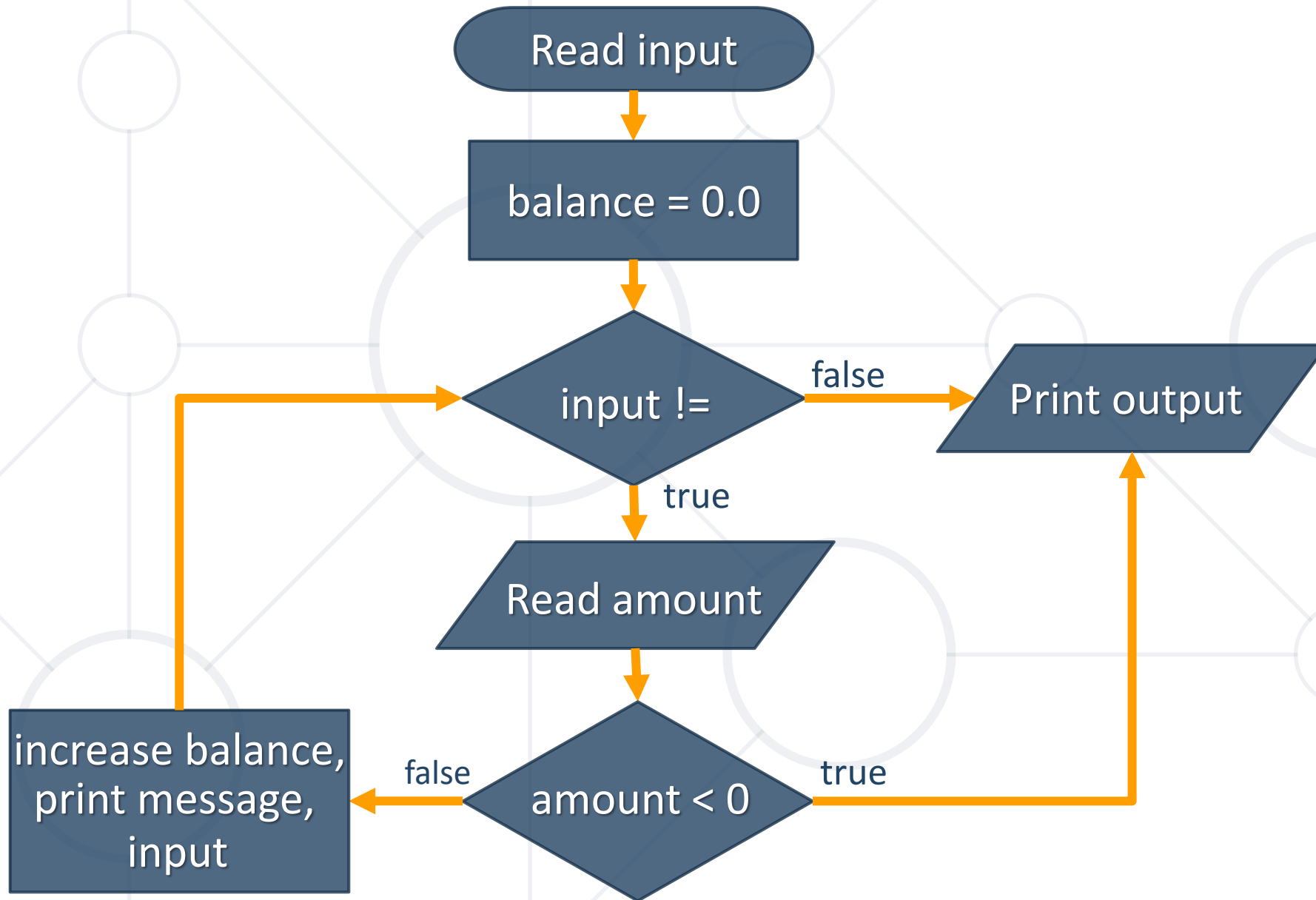
Тестване на решението: <https://judge.softuni.bg/Contests/2383>

- Напишете програма, която:
 - Чете n – на брой числа, които представляват вноски по банкова сметка до получаване на командата **"NoMoreMoney"**
 - При всяка вноска принтира:
"Increase: {сумата}"
 - Ако се въведе отрицателно число да се изпише **"Invalid operation!"** и програмата да приключи
 - Накрая на програмата трябва да се изпише:
"Total: {общата сума в сметката}"

Баланс на сметка – условие(3)

- Примерен вход и изход:





```
string input = Console.ReadLine();
double balance = 0.0;
while (input != "NoMoreMoney")
{
    double amount = double.Parse(input);
    if (amount < 0) { //TODO: Print output and exit the loop }
    balance += amount;
    Console.WriteLine($"Increase: {amount:F2}");
    input = Console.ReadLine();
}
Console.WriteLine($"Total: {balance:F2}");
```

Най-голямо число – пример

- Напишете програма, която:
 - Прочита **n** последователни пъти числа, докато получи команда **"Stop"**
 - Намира най-голямото измежду тях
- Примерен вход и изход:

100
99
80
70
Stop



100

-10
20
-30
Stop



20

45
-20
7
99
Stop



99

5

3

Най-голямо число – решение

```
string input = Console.ReadLine();
int max = int.MinValue;
while (input != "Stop")
{
    int num = int.Parse(input);

    if (num > max)
    {
        max = num;
    }
    input = Console.ReadLine();
}
Console.WriteLine(max);
```

Тестване на решението: <https://judge.softuni.bg/Contests/2383>

Най-малко число – условие

- Напишете програма, която:
 - Прочита **n** последователни пъти числа, докато получи команда **"Stop"**
 - Намира най-малкото измежду тях
- Примерен вход и изход:

```
100  
99  
80  
70  
Stop
```



70

```
-10  
20  
-30  
Stop
```



-30

```
45  
-20  
7  
99  
Stop
```



-20




```
string input = Console.ReadLine();  
int min = int.MaxValue;  
while (input != "Stop")  
{  
    //TODO: Use logic similar  
    to the previous problem  
}
```

- Оператор **continue** – преминава към следващата итерация на цикъла

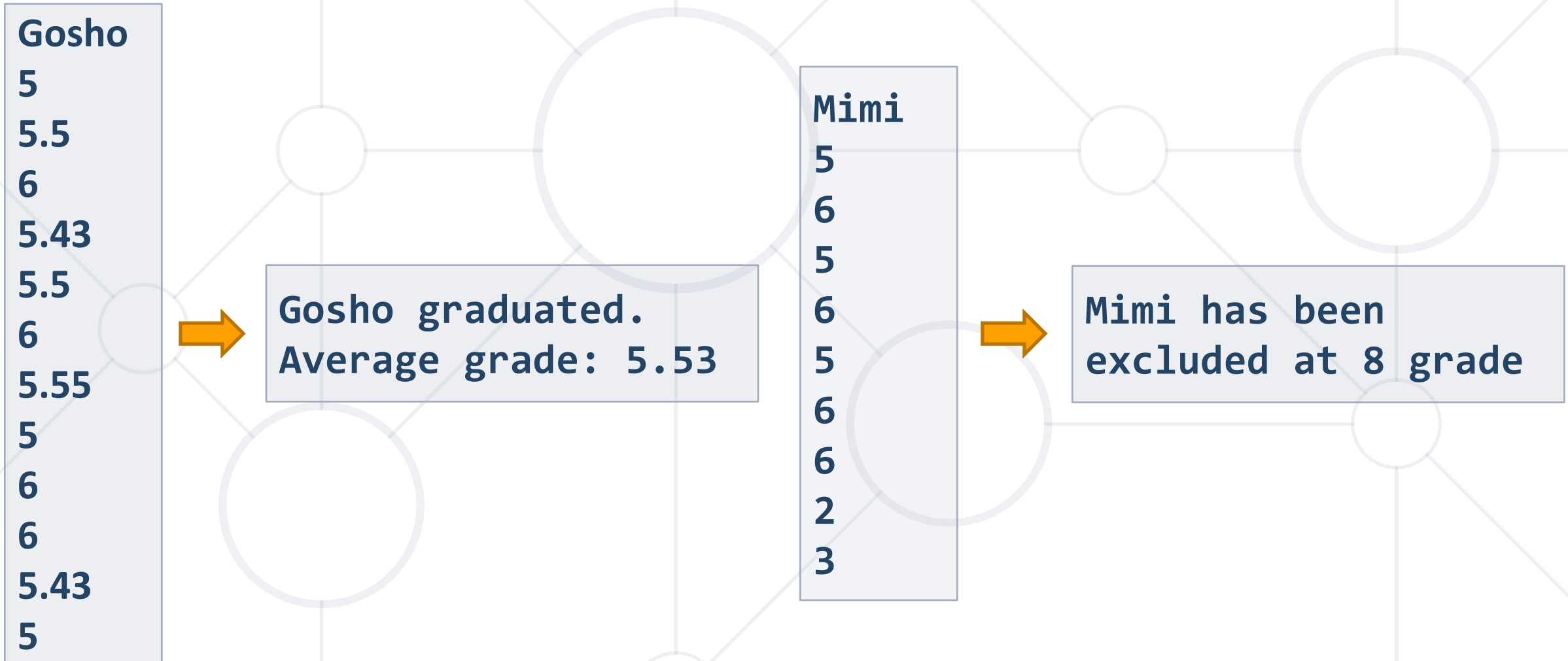
```
int i = 0;
while (i < 10)
{
    if (i % 2 == 0)
    {
        i++;
        continue;
    }
    Console.WriteLine(i);
    i++;
}
```



```
"C:\Program
1
3
5
7
9
```

- Напишете програма, която:
 - Изчислява **средната оценка** на ученик от цялото му обучение
 - Ако годишната му оценка е:
 - ≥ 4.00 , ученикът преминава е следващия клас
 - < 4.00 , той ще повтори класа
 - Ако бъде скъсан повече от един път, той бива изключен и програмата приключва. Отпечатва се името и в кой клас е изключен:
"{име на ученика} **has been excluded at** {класа, в който е бил изключен} **grade**"
 - При **завършване** да се отпечата:
"{име на ученика} **graduated. Average grade:** {средната оценка от цялото обучение}"

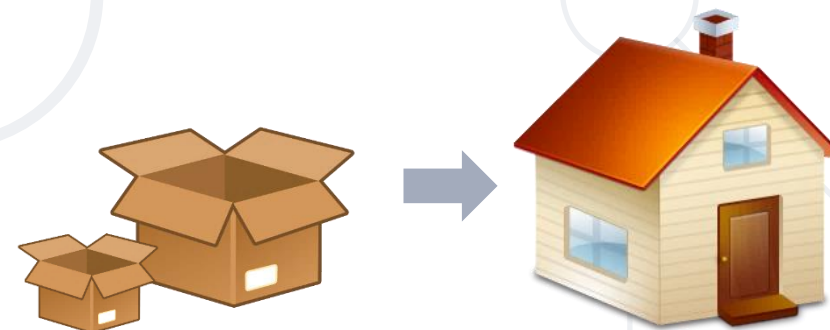
Завършване – условие (2)



```
string name = Console.ReadLine();
int grades = 1;
double sum = 0;
int excluded = 0;
while (grades <= 12)
{
    double grade = double.Parse(Console.ReadLine());
    if (grade < 4.00) {
        // TODO: increase excluded count and break if is more than 1
        continue;
    }
    // TODO: add grade to sum and increase grades count
}
double average = sum / 12; //TODO: print the output options
```



- Напишете програма, която:
 - Прочита 3 цели числа – ширина, дължина, височина
 - Прочита брой кашони до получаване на команда "Done"
 - Изчислява дали кашоните могат да се преместят в помещение с прочетените размери
 - 1 кашон е с размери 1м x 1м x 1м



- Ако помещението не може да събере кашоните, трябва да се принтира:
 - "No more free space! You need {брой недостигащи куб.метри} Cubic meters more."
- При получаване на команда "Done" и налично свободно място:
 - "{брой свободни куб. метри} Cubic meters left."

Преместване – условие (3)

- Примерен вход и изход:

10
1
2
4
6
Done



10 Cubic meters left.

2
2
2
9



No more free space! You need 1 Cubic meters more.




```
int width = int.Parse(Console.ReadLine());  
// TODO: Read the length and height  
  
int volume = width * length * height;  
bool hasVolume = true;  
  
string command = Console.ReadLine();  
while (!(command == "Done"))  
{  
    int box = int.Parse(command);  
    volume -= box;  
    ...  
}
```

Тестване на решението: <https://judge.softuni.bg/Contests/2383>

Преместване – решение (2)

```
...  
if (volume < 0)  
{  
    hasVolume = false;  
    break;  
}  
command = Console.ReadLine();  
}  
  
if (hasVolume)  
    Console.WriteLine("{0} Cubic meters left.", volume);  
else  
    Console.WriteLine("No more free space! You need {0}  
Cubic meters more.", Math.Abs(volume));
```

Цикълът прекъсва

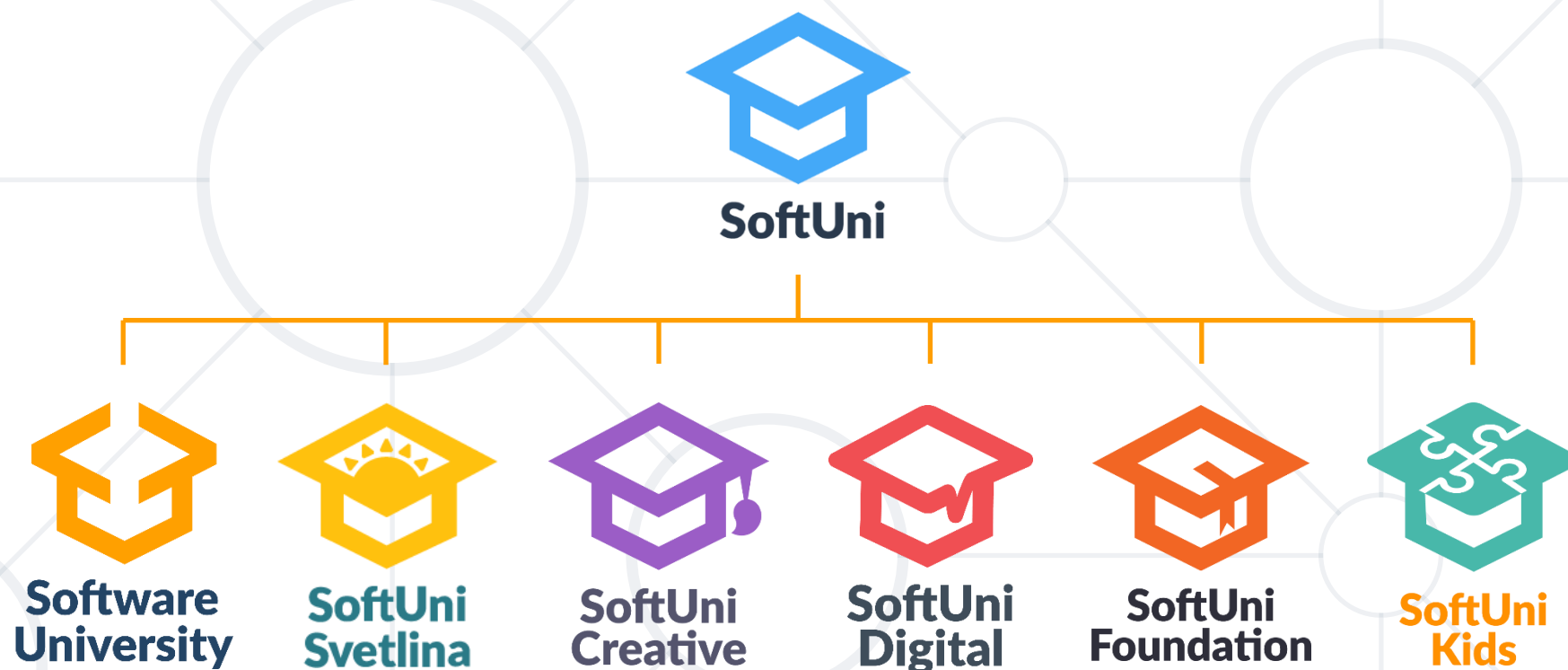
Прочитаме отново командата

Тестване на решението: <https://judge.softuni.bg/Contests/2383>

- Можем да повтаряме блок от код с **while**-цикъл
- Можем да прекъсваме цикли с оператора **break**
- Можем да преминем към следваща итерация с оператора **continue**



Въпроси?



- Този курс (презентации, примери, демонстрационен код, упражнения, домашни, видео и други активи) представлява **защитено авторско съдържание**
- Нерегламентирано копиране, разпространение или използване е незаконно
- © СофтУни – <https://softuni.org>
- © Софтуерен университет – <https://softuni.bg>



- Софтуерен университет – качествено образование, професия и работа за софтуерни инженери
 - softuni.bg
- Фондация "Софтуерен университет"
 - softuni.foundation
- Софтуерен университет @ Facebook
 - facebook.com/SoftwareUniversity
- Дискуссионни форуми на СофтУни
 - forum.softuni.bg



Software University

