

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; ) {  
    System.out.print(i);  
}
```

123

111

Infinite loop

Compile time
error

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

```
for( ; ; ) {  
    System.out.print("SoftUni");  
}
```

Compile
time error

Runtime error

Infinite loop

SoftUni

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

```
for (int i = 0; i < 2; i += 0.5) {  
    System.out.print(i + ", ");  
}
```

0, 1

0, 0.5, 1, 1.5

Infinite loop

Compile time
error

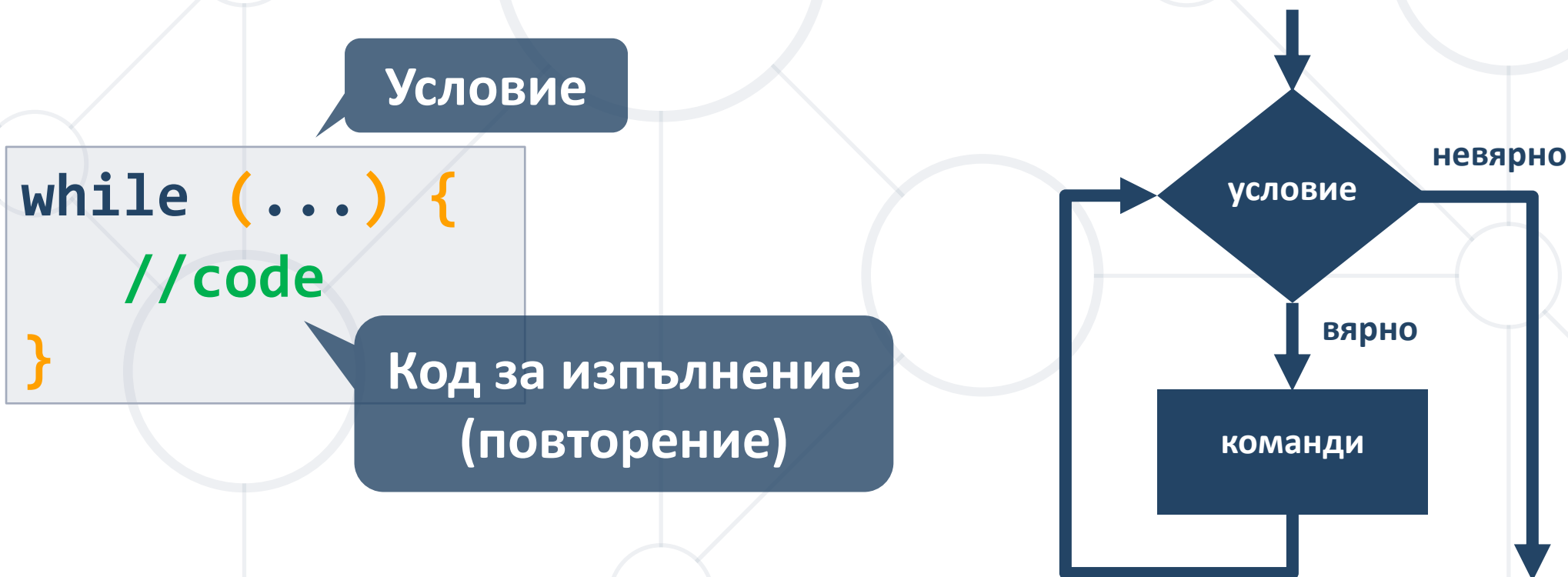


while

while-цикъл

Повторения (цикли) – While-цикъл

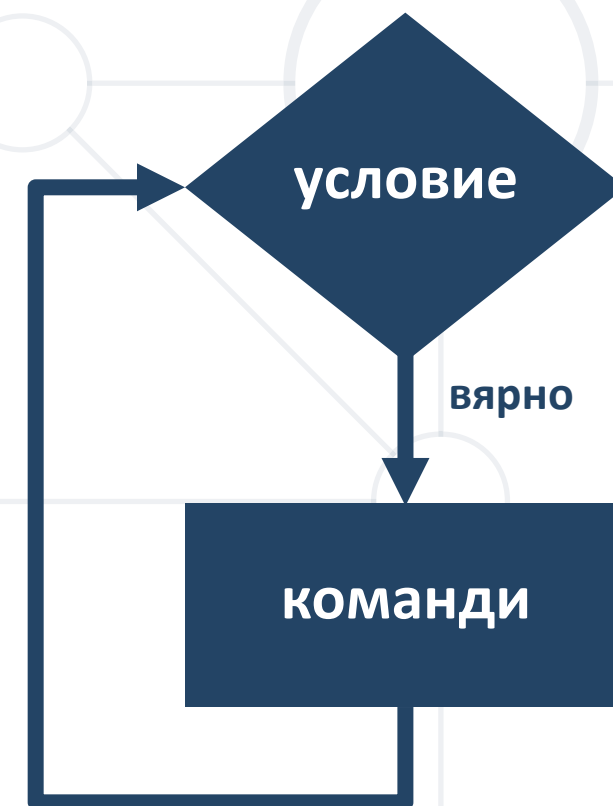
- В програмирането често се налага да изпълним блок с команди няколко пъти
 - За целта използваме цикли – **while**, **for** и други



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

Условието е винаги
вярно

```
while (true) {  
    System.out.println("Infinite loop");  
}
```





Прекъсване чрез оператор `break`

Безкрайни цикли

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

```
while (true) {  
    System.out.println("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;  
    }  
    System.out.println("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 = scanner.nextLine();  
    if (input.equals("Stop")) {  
        break;  
    }  
  
    System.out.println("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
```

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
  
while (true) {  
    String text = scanner.nextLine();  
    if (input.equals("Stop")) {  
        break;  
    }  
    System.out.println(input);  
}
```

A background network diagram consisting of a grid of light gray lines intersecting at various points. At these intersections, there are several circles of different sizes, some solid white and some outlined in gray, creating a web-like structure.

while

while-цикъл

Повторение докато е вярно дадено условие

while-цикъл – пример

Условие за прекратяване
на повторението

```
int a = 5;  
  
while (a <= 10) {  
    System.out.println("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 = scanner.nextLine();
```

Условие за прекратяване
на повторението

```
while (!input.equals("Stop")) {  
    System.out.println("Infinite loop");  
    input = scanner.nextLine();  
}
```

- 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

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);
String username = scanner.nextLine();
String password = scanner.nextLine();

String input = scanner.nextLine();
while (!input.equals(password)) {
    input = scanner.nextLine();
}

System.out.printf("Welcome: %s!", username);
```

- 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

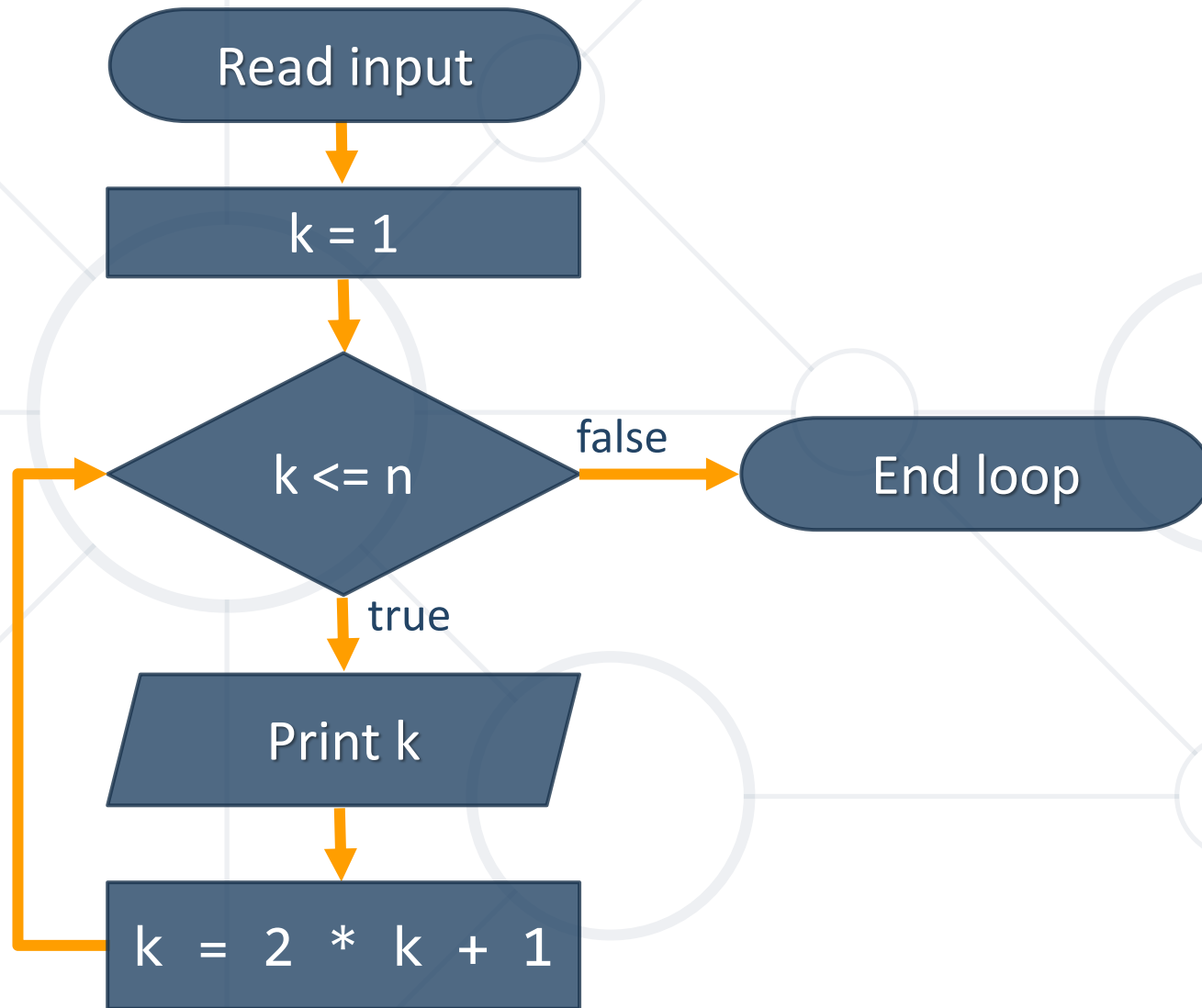
```
Scanner scan = new Scanner(System.in);
int n = Integer.parseInt(scan.nextLine());
int sum = 0;

while (sum < n) {
    int currentNum = Integer.parseInt(scan.nextLine());
    sum += currentNum;
}
System.out.println(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** ...



Редица числа $2K+1$ – решение

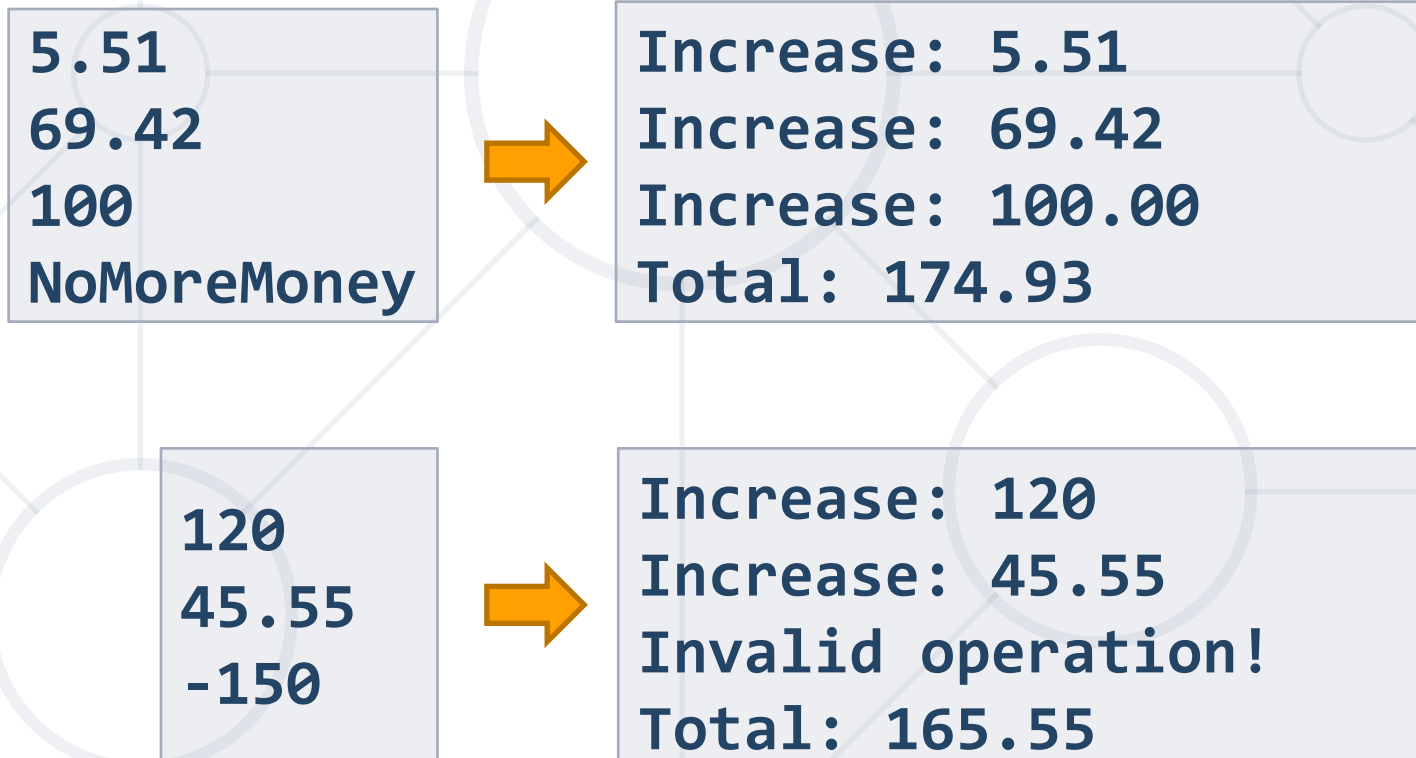
```
int n = Integer.parseInt(scanner.nextLine());  
int k = 1;  
while (k <= n) {  
    System.out.println(k);  
    k = 2 * k + 1;  
}
```

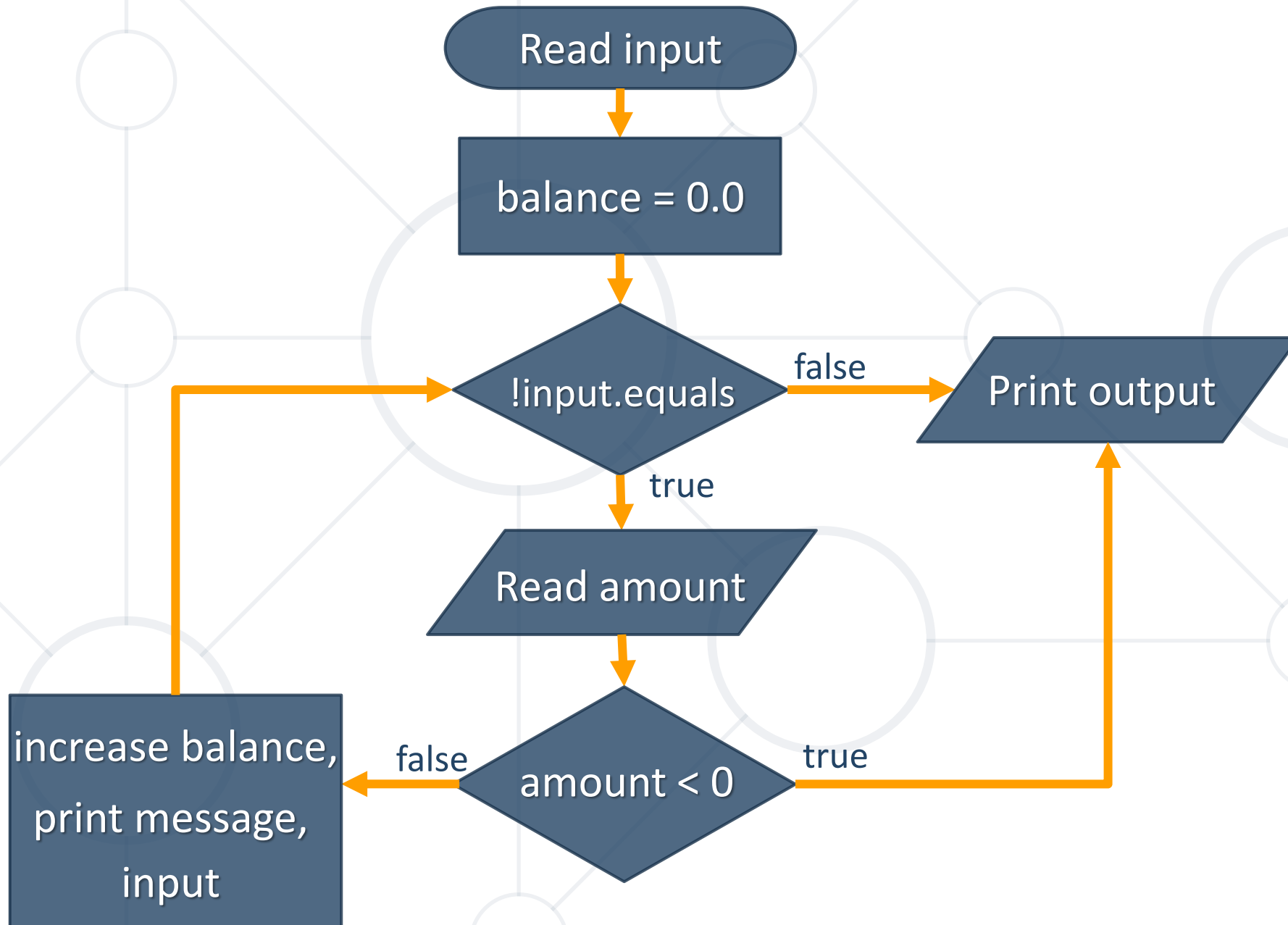
Повторение докато е в
сила условието $k \leq n$

Тестване на решението: <https://judge.softuni.bg/Contests/2395>

- 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}"

- Примерен вход и изход:





```
String input = scanner.nextLine();
double balance = 0.0;
while (!input.equals("NoMoreMoney")) {
    double amount = Double.parseDouble(input);
    if (amount < 0) {
        //TODO: Print output and exit the loop
    }
    balance += amount;
    System.out.printf("Increase: %.2f", amount);
    input = scanner.nextLine();
}
System.out.printf("Total: %.2f", balance);
```

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

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);
String input = scanner.nextLine();
int max = Integer.MIN_VALUE;
while (!input.equals("Stop")) {
    int num = Integer.parseInt(input);
    if (num > max) {
        max = num;
    }
    input = scanner.nextLine();
}
System.out.println(max);
```

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




```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);

String input = scanner.nextLine();
int min = Integer.MAX_VALUE;

while (!input.equals("Stop")) {
    //TODO: Use logic similar to the previous problem
}
```

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

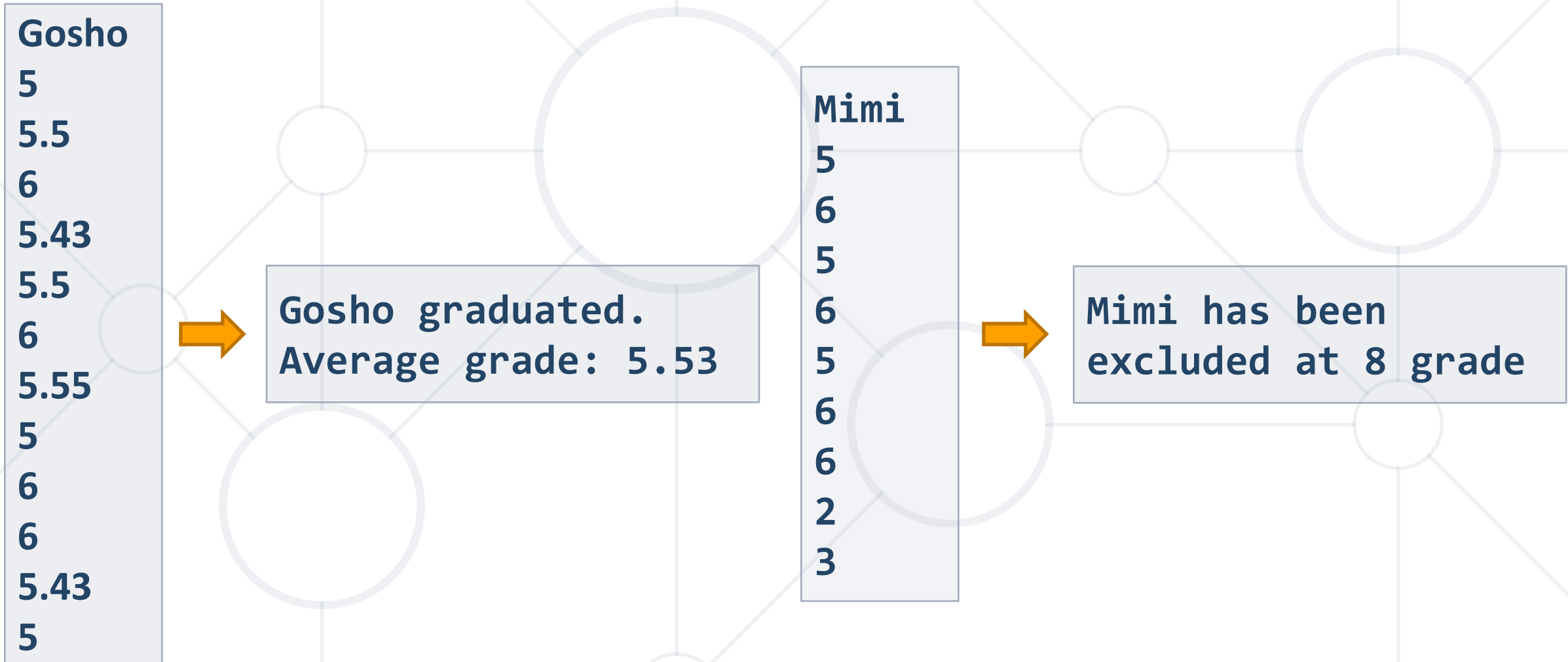
```
int i = 0;  
while (i < 10) {  
    if (i % 2 == 0) {  
        i++;  
        continue;  
    }  
    System.out.println(i);  
    i++;  
}
```



```
"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)

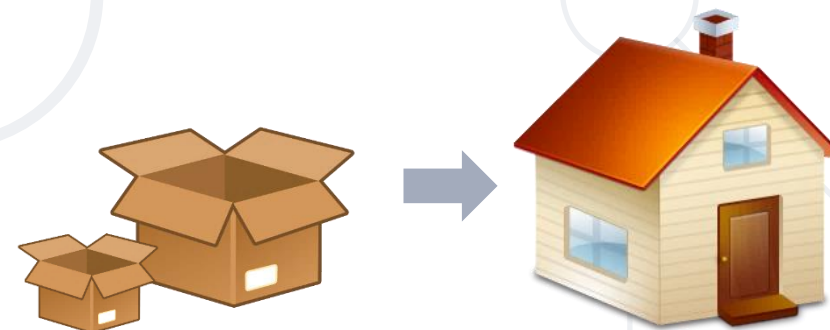


```
String name = scanner.nextLine();
int counter = 1;
double sum = 0;
int excluded = 0;
while (counter <= 12) {
    double grade = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
    if (grade < 4.00) {
        // TODO: increase excluded count and break if is more than 1
        continue;
    }
    // TODO: add grade to sum and increase grades count
}
double average = sum / 12; //TODO: print the output
```



Тестване на решението: <https://judge.softuni.bg/Contests/2395>

- 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 = Integer.parseInt(scanner.nextLine());  
//TODO: Read the length and height  
  
int volume = width * length * height;  
boolean hasVolume = true;  
  
String command = scanner.nextLine();  
while (!command.equals("Done")) {  
    int box = Integer.parseInt(command);  
    volume -= box;  
    ...  
}
```

Преместване – решение (2)

```
...  
    if (volume < 0) {  
        hasVolume = false;  
        break;  
    }  
    command = scanner.nextLine();  
}  
  
if (hasVolume)  
    System.out.printf("%d Cubic meters left.", volume);  
else  
    System.out.printf("No more free space! You need %d  
Cubic meters more.", Math.Abs(volume));
```

Цикълът прекъсва

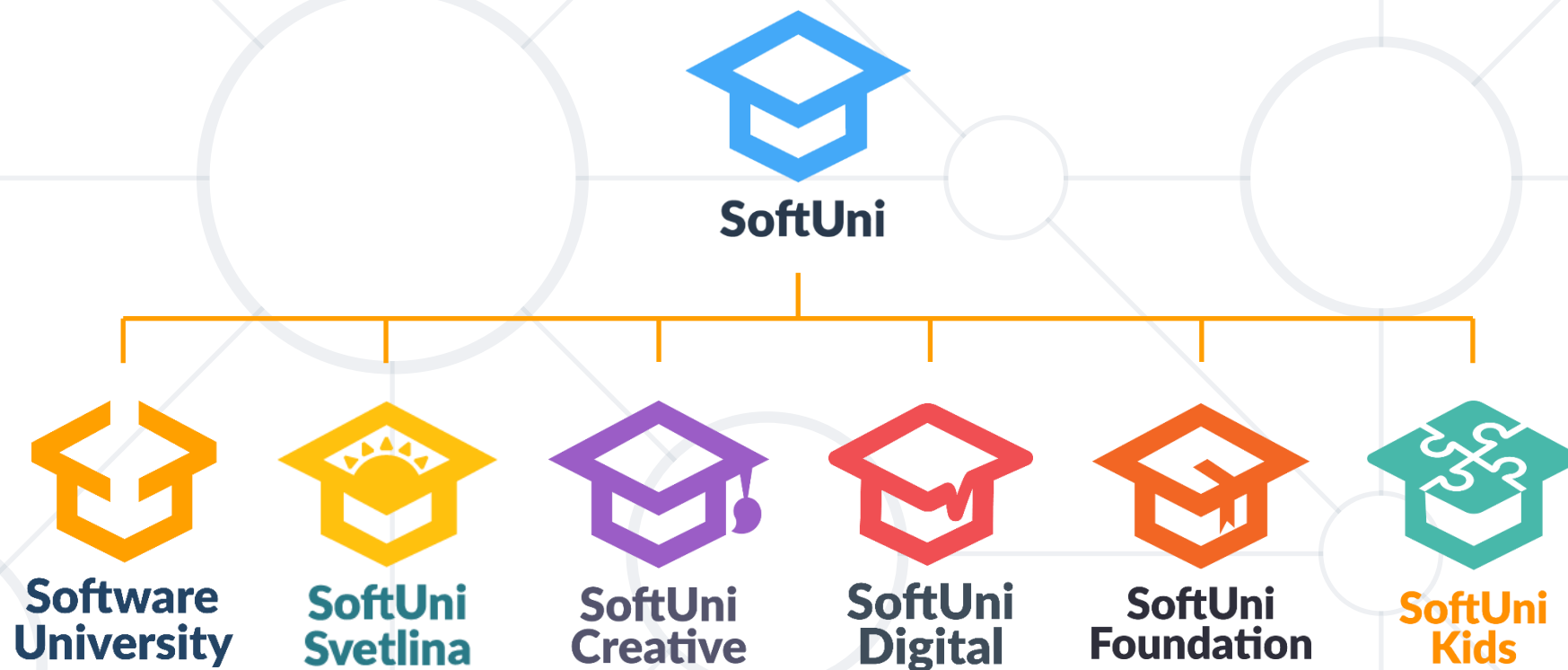
Прочитаме отново командата

Тестване на решението: <https://judge.softuni.bg/Contests/2395>

- 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

