Работа с вложени цикли

По-сложни задачи

СофтУни

Преподавателски екип

Software University

SoftUni

Софтуерен университет

https://softuni.bg

Съдържание

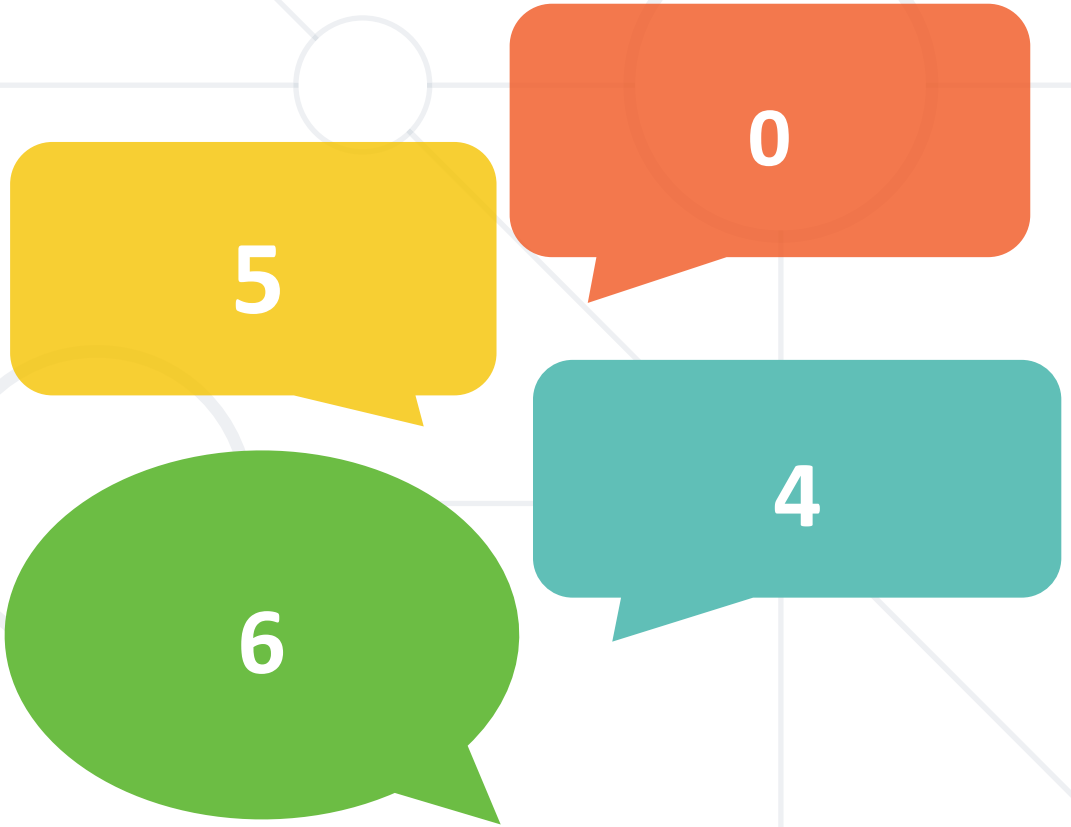
1. Преговор
2. Вложени цикли
3. Решаване на задачи

Преговор

Преговор

1. Колко пъти ще се изпише "SoftUni" на конзолата след изпълнението на следния код:

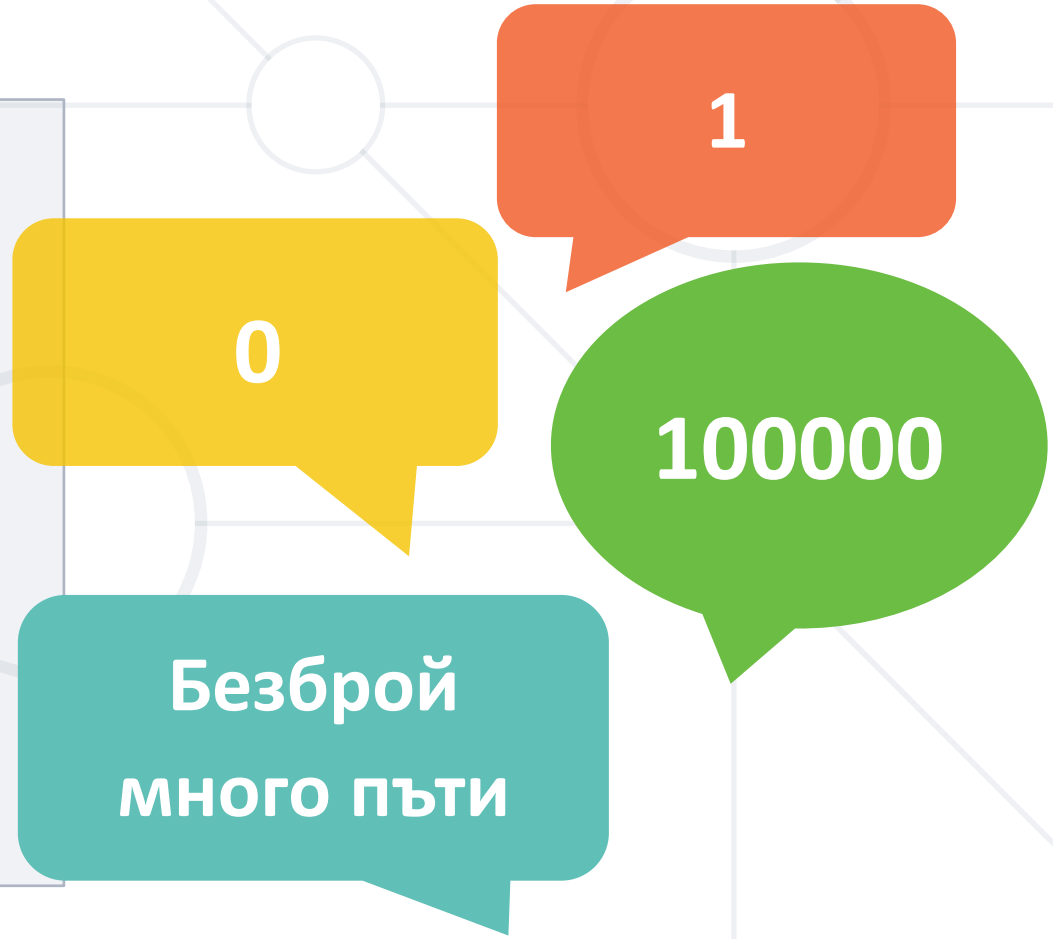
```
int i = 0;
while(i <= 5) {
  System.out.println("SoftUni");
  i++;
}
```



Преговор

2. Колко пъти ще се изпише "SoftUni" на конзолата след изпълнението на следния код:

```
int i = 0;
while(i == 0) {
   System.out.println("SoftUni");
   if(i == 1)
      break;
}
```



Преговор

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

```
int i = 0;
while (i < 6) {
   i++;
   if (i % 2 == 0)
      System.out.print(i);
}
```

24

024

246

123456

Преговор

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

```
int i = 0;

while (i < 4) {

  switch(i) {

    case 1:
    System.out.print(i);

    case 2:
    System.out.print(i);

    break;

    case 3:
    System.out.print(i);

    break;

  }

  i++;

}
```

Вложени цикли

По-сложни комбинаторни задачи

Пример – часовник (1)

Часовете се променят когато минутите надвишат 59

Докато минутите се променят часовете остават същите

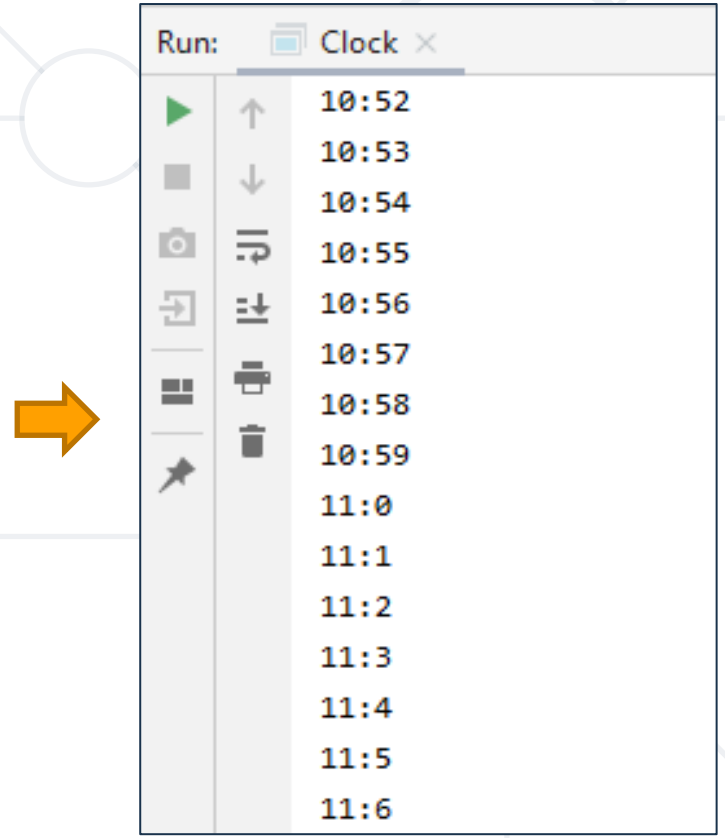
Как може да си направим часовник с код?

Демо

Пример – часовник (2)

- Външният цикъл отговаря за часовете, а вътрешния за минутите

```
for (int h = 0; h <= 23; h++) {
    for (int m = 0; m <= 59; m++) {
        System.out.printf("%d:%d%n",
        h, m);
    }
}
```



Тестване на решението: https://judge.softuni.bg/Contests/2397

Вложени цикли

- За всяка итерация на външния цикъл вложения се изпълнява **n - на брой пъти**

```
for (int i = 0; i < n; i++)
    for (int j = 0; j < n; j++)
        …
```

Имената на променливите трябва да бъдат различни

Таблица за умножение – условие

- Отпечатайте на конзолата таблицата за умножение за числата от 1 до 10
- Изход:

```
Run:  MultiplicationTable
"C:\Program Files\Java\
1 * 1 = 1
1 * 2 = 2
1 * 3 = 3
1 * 4 = 4
1 * 5 = 5
1 * 6 = 6
1 * 7 = 7
1 * 8 = 8
1 * 9 = 9
1 * 10 = 10
2 * 1 = 2
2 * 2 = 4
2 * 3 = 6
2 * 4 = 8
2 * 5 = 10
```

Таблица за умножение – решение

```
for (int x = 1; x <= 10; x++) {
  for (int y = 1; y <= 10; y++) {
    int product = x * y;
    System.out.printf("%d * %d = %d%n", x, y, product);
  }
}
```

Тестване на решението: https://judge.softuni.bg/Contests/2397

Прекъсване на вложени цикли

- За прекъсване на вложени цикли, използваме булеви променливи.

```
boolean flag = false;
for (int i = 0; i < n; i++)
  for (int j = 0; j < n; j++)
    if (condition)
      flag = true;
      break;
  if (flag)
    break;
```

Външният цикъл ще се прекъсне, само ако стойността на flag бъде true

Сума от две числа – условие

- Напишете програма, която проверява всички възможни комбинации от двойка числа в даден интервал
  - Ако се намери комбинация, чийто **сбор от числата е равен** на дадено **магическо число** на изхода **се отпечатва съобщение** и програмата приключва изпъление
  - Ако не се намери **нито една комбинация**, отговаряща на условието се отпечатва **съобщение, че не е намерено**

Сума от две числа – условие (2)

- Примерен вход и изход:

```
1
10
5
```

```
Combination N:4 (1 + 4 = 5)
```

```
23
24
20
```

```
4 combinations - neither equals 20
```

Сума от две числа – решение

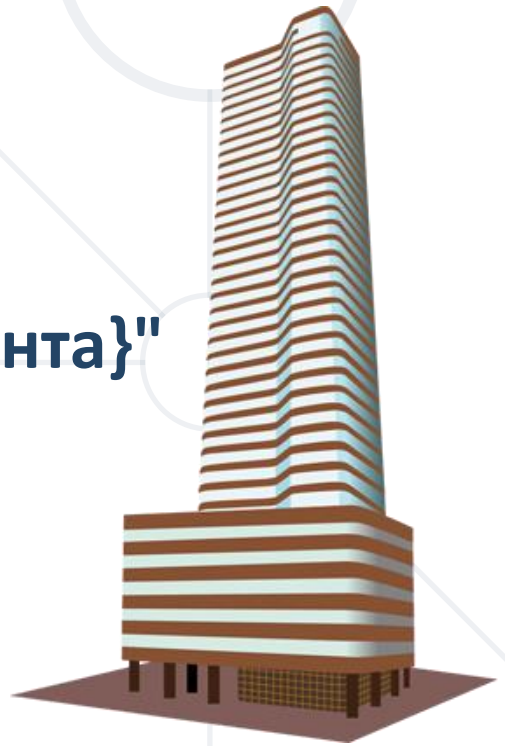
```
int startingNumber = Integer.parseInt(scan.nextLine());
int finalNumber = Integer.parseInt(scan.nextLine());
int magicNumber = Integer.parseInt(scan.nextLine());
int combinations = 0;
boolean flag = false;
for (int i = startingNumber; i <= finalNumber; i++)
    for (int j = startingNumber; j <= finalNumber; j++)
        combinations++;
        if (i + j == magicNumber)
            System.out.printf("Combination N:%d (%d + %d = %d)%n",
                    combinations, i, j, magicNumber);
            flag = true;
            break;
    if (flag)
        break;
// TODO: Finish logic
```

Ако намерим комбинация, прекъсваме вътрешният цикъл

Тестване на решението: https://judge.softuni.bg/Contests/2397

Сграда – условие

- Напишете програма, която извежда номерата на стаите в една сграда
(в низходящ ред)
  - На всеки **четен** етаж има само **офиси**
  - На всеки **нечетен** етаж има само **апартаменти**
- Етажите се означават по следния начин:
  - Апартаменти: "**A{номер на етажа}{номер на апартамента}**"
  - Офиси: "**O{номер на етажа}{номер на офиса}**"
  - Номерата им винаги започват с **0**



Сграда – условие (2)

- На последният етаж винаги има големи апартаменти, които се означават с '**L**', вместо с '**A**'
- Ако има само един етаж, то има само големи апартаменти
- Примерен вход и изход:

```
6
4
```

```
L60 L61 L62 L63
A50 A51 A52 A53
O40 O41 O42 O43
A30 A31 A32 A33
O20 O21 O22 O23
A10 A11 A12 A13
```

```
4
4
```

```
L40 L41 L42 L43
A30 A31 A32 A33
O20 O21 O22 O23
A10 A11 A12 A13
```

Сграда – решение

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);
int floors = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
int rooms = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
for (int i = floors; i >= 1; i--) {
    for (int j = 0; j < rooms; j++) {
        if (i == floors) {
            System.out.printf("L%d%d ", i, j);
        }
        // TODO: print according to floor number
    }
    System.out.println();
}
```

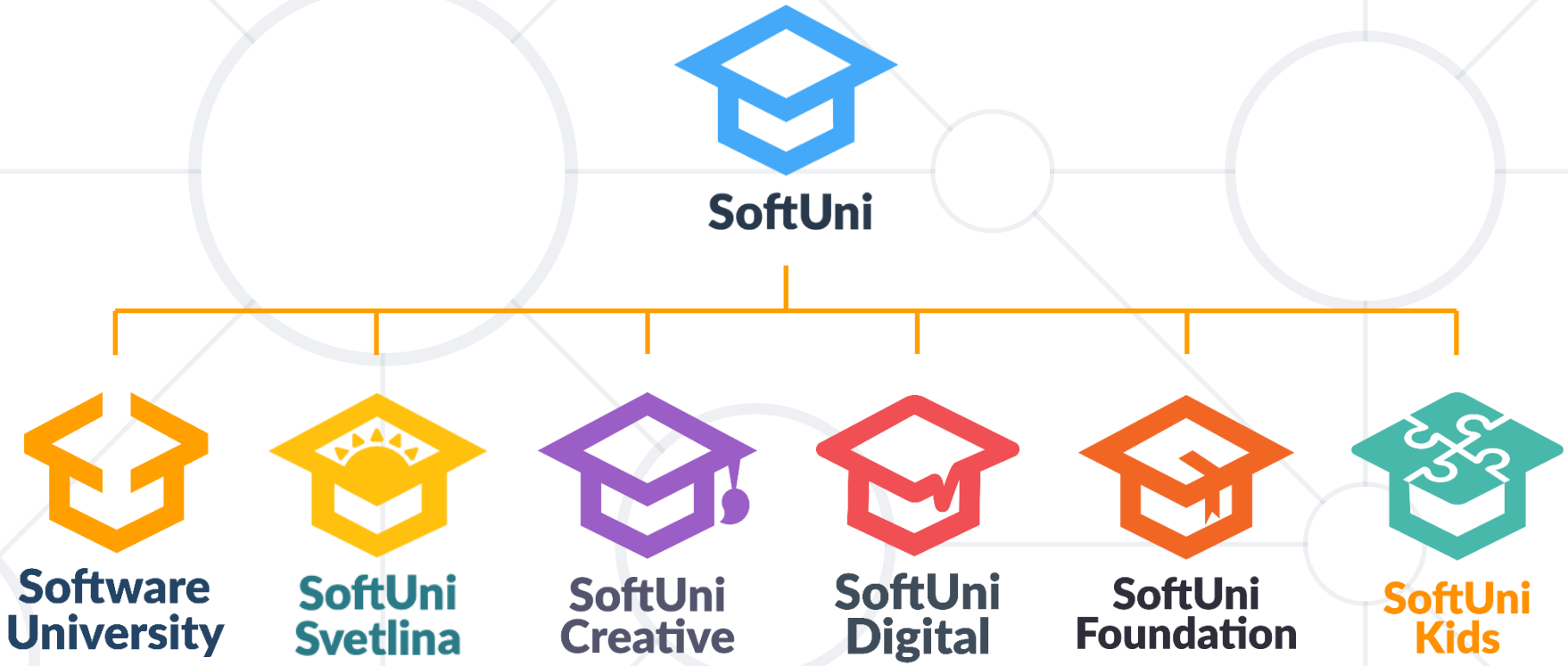
Вложеният цикъл итерира стаите

Тестване на решението: https://judge.softuni.bg/Contests/2397

Какво научихме днес?

- Какво представляват вложените цикли
- Конструкция на вложени цикли
- Прекъсване на вложени цикли

Въпроси?



Лиценз

- 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

Обучения в Софтуерен университет (СофтУни)

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