
# Увод в програмирането с Java


# Цикли
# (I част)

# Съдържание

- Какво е цикъл?
- Цикъл **while**
- Конструкция за цикъл **do-while**
- Безкрайни цикли
- Оператор **break**
- Оператор **continue**
- Задачи

# Какво наричаме цикъл?
# Конструкция за цикъл while

# Задача

Да се изведат на екрана числата от 1 до 10.

# Какво наричаме цикъл?

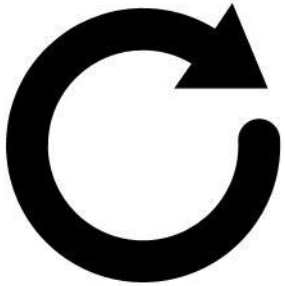
Понякога се налага да изпълняваме един и същи код многократно. За да не трябва повторно да пишем този код много пъти, в програмирането съществува концепцията за **цикъл (loop)** - повторно изпълнение на даден набор от операции. Всяко отделно изпълнение на операциите се нарича **итерация**. В Java съществуват три вида цикли - **for, while** и **do-while**.

# Конструкция за цикъл while

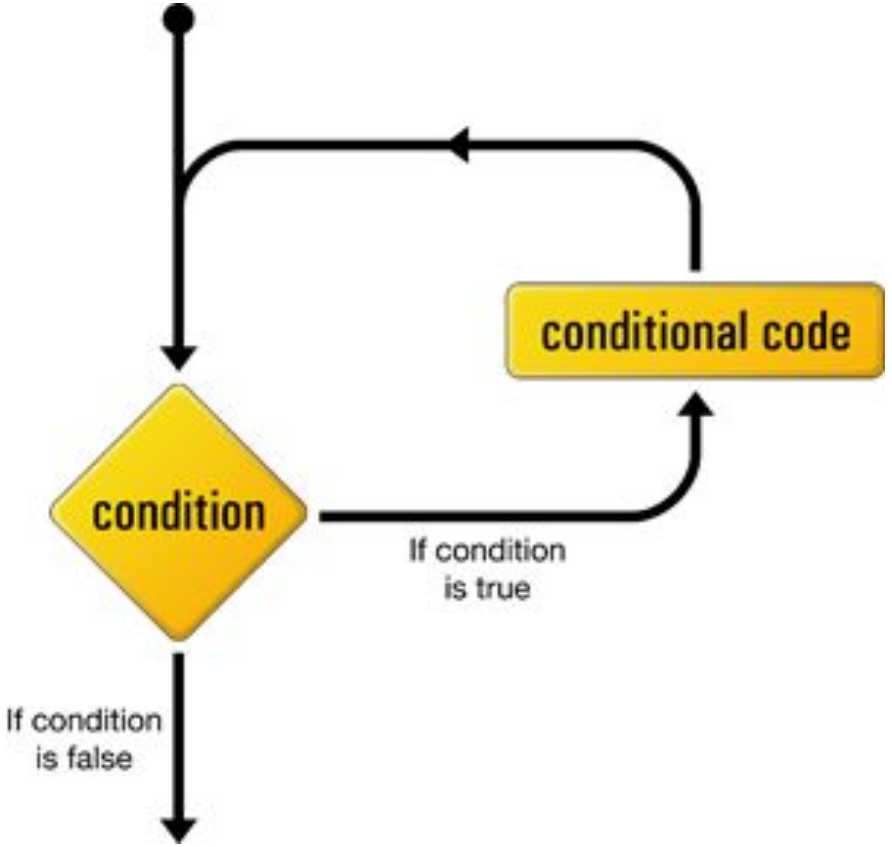
**while** изпълнява набор от операции, ***докато*** дадено условие е вярно:

```
while (условие) {
        израз1;
        израз2;
        …
        изразn;
        // код, който се изпълнява, ако условието е true
}
```

# Конструкция за цикъл while



LOOPS REPEAT
ACTIONS...
SO YOU DON'T HAVE TO



# Задача

Да се изведат на екрана числата от 1 до 10, използвайки ***конструкцията за цикъл while.***

# Задача

Да се напише програма, която пита потребителя да въвежда последователно в конзолата цели числа. Програмата да спира, когато потребителят въведе числото 0.

# Задача

Да се напише програма, която намира сумата от цифрите на едно число.

# Конструкция за цикъл do-while

# Цикъл do-while

Конструкцията **do-while** е аналогична на **while**, като разликата е, че условието се оценява след изпълнението на операциите в цикъла (гарантираме **най-малко едно изпълнение**):

```
do {

statement1;

statement2;

…

}

while (boolean expression);
```

# Цикъл do-while - пример

```
int number = 1;

do {

        System.out.println(number);

        number++;

} while (number <= 10);
```

# Задача

Да се напише програма, която пита потребителя да въвежда последователно в конзолата цели числа. Програмата да спира, когато потребителят въведе числото 0.

# Задача

Да се напише програма, която намира сумата на числата от 1 до n.

# Задача

Да се напише програма, която намира произведението на цифрите на едно число.

# Безкрайни цикли и специални оператори

# Безкраен цикъл

Какво ще се случи при изпълнението на следния код?

```
while (true) {

System.out.println(“Blablabla”);

}
```

# Безкраен цикъл

Безкрайният цикъл е цикъл, който никога не завършва. Създаването на безкраен цикъл трябва да се избягва, тъй като той кара програмата ни да “увисне” - да продължава да изпълнява едно и също нещо безкрайно, което от потребителска гледна точка не е желателно да става.

# Оператор break

Операторът **break** се използва за **прекъсване на цикъл**. Всичко след него се пренебрегва и **програмата излиза от цикъла**:

```
while (условие) {
    // код, който ще се изпълни
    break;
    // код, който няма да се изпълни
}
```

# Оператор break - пример

```
while (true) {
        System.out.println(“You’ll see me”);
        break;
        System.out.println(“But you won’t see me :(“);
}
System.out.println(“Out of loop”);
```

# Оператор break - пример

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

int number;

while (true){

        System.out.println("Please, insert a number: ");

        number = input.nextInt();

        if (number == 0)

                break;

}
```

# Оператор continue

Операторът **continue** се използва за преминаване към следващата **итерация**. Всичко след него се пренебрегва, но програмата не излиза от цикъла, а се **връща към оценяване на условието**:

```
while (условие) {
    // код, който ще се изпълни
    continue;
    // код, който няма да се изпълни,
    а вместо него, ще се оцени наново условието
}
```

# Оператор continue - задача

Да напишем програма, която извежда всички четни числа от 1 до n.

# Задачи

# Задача

1. **Напишете програма, която изчислява факториела на числото n - произведението на числата от 1 до n.**

*Пример:*

*n! = 1.2.3.4...n*

# Задача

**2. Напишете програма, която изчислява сбора на числата в интервала [m, n].**

*Пример:*

*m = 2*
*n = 5*

*извеждаме: 2 + 3 + 4 + 5 = 14*

# Задача

**3. Напишете програма, която извежда всички числа, кратни на 2 и 3, в даден интервал [m, n].**

***Пример:***
***Вход: m = 10***
***n = 30***

***Изход: 12 18 24 30***

# Задача

**4. Напишете програма, която проверява дали едно число е просто. Просто число е число, което се дели само на 1 и на себе си.**

***Hint: Числото не трябва да се дели на нито едно от числата в интервала [2, √n].***

# Задача

**5. Напишете програма, която проверява дали едно число е “съвършено”. Едно число е съвършено, ако е равно на сумата от всичките си делители (без самото число, разбира се).**

# Задача - Остава за домашно

**6. Напишете програма, която извежда едно число наобратно.**

# Задача - Остава за домашно

**7. Напишете програма, която проверява дали едно число е палиндром. Палиндром е число, което четено отпред назад и отзад напред, е едно и също.**

# Задачи на листче :)

1. Каква е разликата между конструкциите за цикъл while и do-while и операторите break и continue?

2. Напишете програма, която извежда сумата на всички нечетни числа в интервала [m, n] (m и n се въвеждат от конзолата).

# Домашно

# Конвенции, конвенции… :)

1. *Именуване на домашните - домашните се предават в zip/rar архив с име:*

   *HW5_LoopsPart1_<име на курсист>*

2. *Архивът трябва да съдържа Java проект със същото име, като всяко решение на задача се намира в отделен клас (отделен .java файл)*

*Неправилно именувани и/или подредени домашни няма да се зачитат!!*

# Задача

**1. Напишете програма, която изчислява произведението на числата в интервала [m, n].**

*Пример:*

*m = 2*
*n = 5*

*извеждаме: 2 x 3 x 4 x 5 = 120*

# Задача

**2. Напишете играта “Отгатни числото”. Програмата кара компютъра да си намисли едно случайно число между 1 и 20, след което пита потребителя да въведе предположение. Ако предположението му не е вярно, програмата го моли да въведе ново число. Играта свършва, когато потребителят познае числото.**

***Hint: Как генерираме случайни числа?***

```
Random rand = new Random();

int  n = rand.nextInt(20) + 1;
```

# Задача

**3. Модифицирайте задача 2, като въведете брояч за опитите. След познаване на числото, програмата да изведе след колко опита е познато числото.**

# Задача

**4. Модифицирайте задача 2, извеждайки насоки след всеки опит на потребителя - ако числото, което сме въвели, е по-голямо от намисленото, извеждаме “Too high, try again!”, ако пък е по-малко - “Too low, try again!”.**

# Задача

Прочетете точките за цикли, while и do-while от книгата (всичко до “Конструкция за цикъл for”):

ЦЪК.