



Оператори за цикъл

Програмиране на Java



Съдържание

1. Видове цикли
2. Цикъл с пред-условие
3. Цикъл с пост-условие
4. Цикъл с брояч
5. Варианти на цикъла с брояч

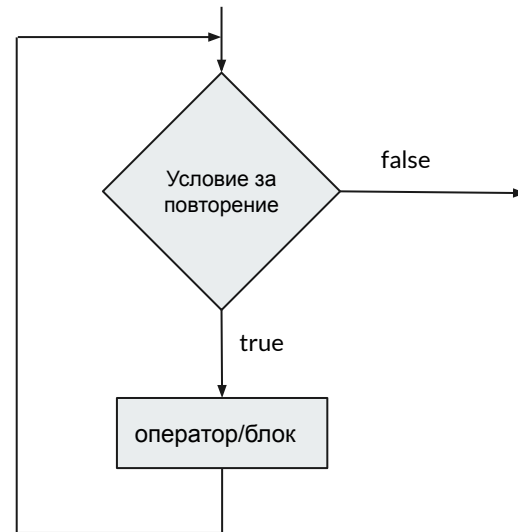


Какво е цикъл?

- Част от програмата (единичен оператор или блок), изпълнението на която се повтаря.
- В зависимост от начина на задаване на условията, които определят до кога да се повтаря изпълнението, операторите за формиране на цикъл са с:
 - Пред-условие
 - Пост-условие
 - Брояч

while: цикъл с пред-условие

- Условието за изпълняване на повторенията се проверява в началото.
- Възможно е тялото на цикъла да не се изпълни нито веднъж, ако условието за повторение не е вярно още преди първото изпълнение.



```
while (логически израз)  
    действие;
```

```
while (логически израз) {  
    действие;  
    действие;  
    ...  
}
```



Пример с while

```
public class LoopDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int count = 1;  
  
        while (count <= 5) {  
            System.out.println("Hello ");  
            count++;  
        }  
  
        System.out.println("Това беше всичко");  
    }  
}
```

```
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Това беше всичко
```

Пример с while: алгоритъм

1. Проверява логическия израз

```
while (count <= 5) {  
    System.out.println("Hello ");  
    count++;  
}
```

2. Ако е *true*, изпълнява тези действия.

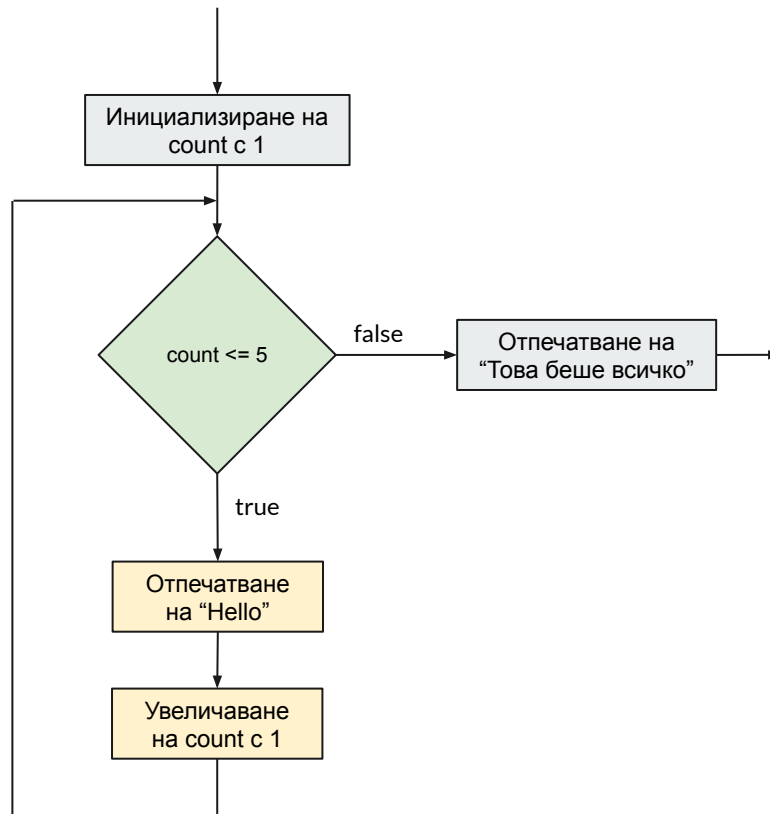
3. След изпълнение на тялото на цикъла - започва отново.


Пример с while: блок схема

```
int count = 1;

while (count <= 5) {
    System.out.println("Hello ");
    count++;
}

System.out.println("Това беше всичко");
```





Пример: проверка на входни данни

Ограничаване на валидния диапазон за стойност въведена от потребителя: годините са валидни само ако са между 0 и 120.

```
import java.util.Scanner;

public class LoopDemo {

    public static void main(String[] args) {
        int age = -1;

        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);

        while (age < 0 || age > 120) {
            System.out.print("Въведете възраст между 0 и 120 години: ");
            age = keyboard.nextInt();
        }

        System.out.println("Введохте " + age + " години");
    }
}
```

```
Въведете възраст между 0 и 120 години: 122
Въведете възраст между 0 и 120 години: -10
Въведете възраст между 0 и 120 години: 20
Введохте 20 години
```




Пример: проверка на входни данни със съобщение за грешка

Ограничаване на валидния диапазон за стойност въведена от потребителя: годините са валидни само ако са между 0 и 120.

```
import java.util.Scanner ;

public class LoopDemo {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Въведете възраст: ");
        int age = keyboard.nextInt();

        while (age < 0 || age > 120) {
            System.out.print("Грешка. Въведете възраст между 0 и 120 години: ");
            age = keyboard.nextInt();
        }

        System.out.println("Въведохте " + age + " години");
    }
}
```

```
Въведете възраст: 122
Грешка. Въведете възраст между 0 и 120 години: -10
Грешка. Въведете възраст между 0 и 120 години: 20
Въведохте 20 години
```



Безкраен цикъл

Условието е вярно и никога няма да бъде променено

```
int count = 1;

while (count <= 5) {
    System.out.println("Hello");
}
```

Задължително трябва да се променя условието в тялото на цикъла!

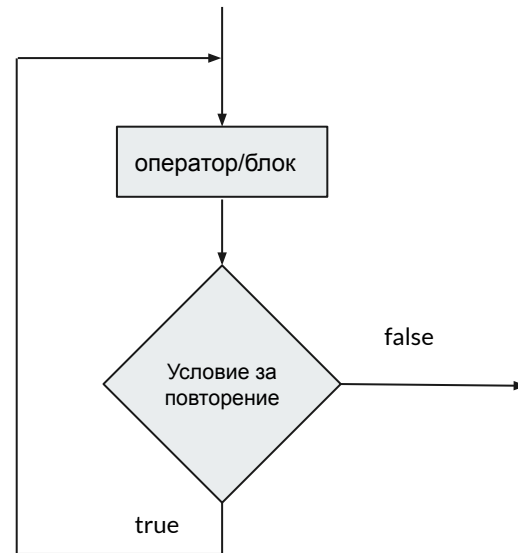
Тялото на цикъла се състои от празен оператор. Блока след него не е тяло на цикъла. Условието никога няма да бъде променено от итерациите.

```
int count = 1;

while (count <= 5); {
    System.out.println("Hello");
    count++;
}
```

do-while: цикъл с пост-условие

- Условието за изпълняване на повторенията се проверява в края.
- Тялото на цикъла задължително се изпълнява поне един път.
- Трябва да бъде завършен с ;



```
do  
    действие;  
while (логически израз);
```

```
do {  
    действие;  
    действие;  
    ...  
} while (логически израз);
```

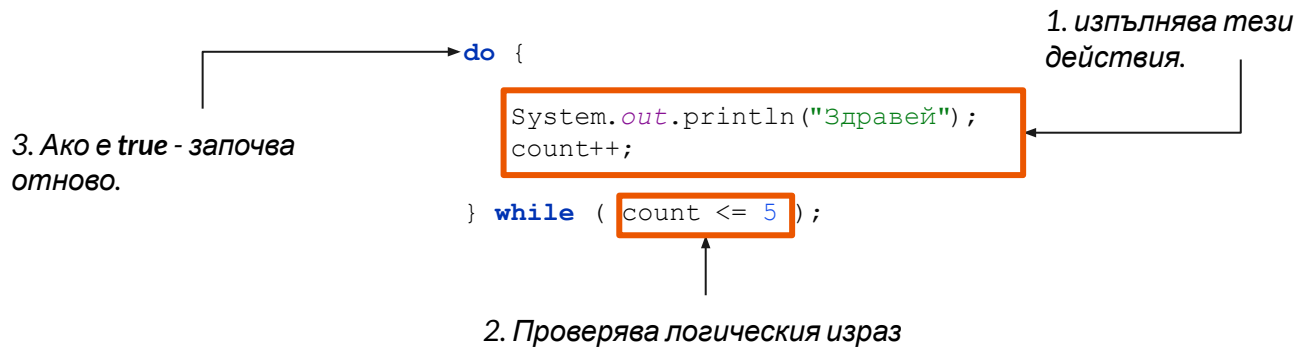


Пример с do-while

```
public class LoopDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        int count = 1;  
  
        do {  
            System.out.println("Здравей");  
            count++;  
        } while (count <= 5);  
  
        System.out.println("Това беше всичко");  
    }  
}
```

```
Здравей  
Здравей  
Здравей  
Здравей  
Здравей  
Това беше всичко
```

Пример с do-while: алгоритъм

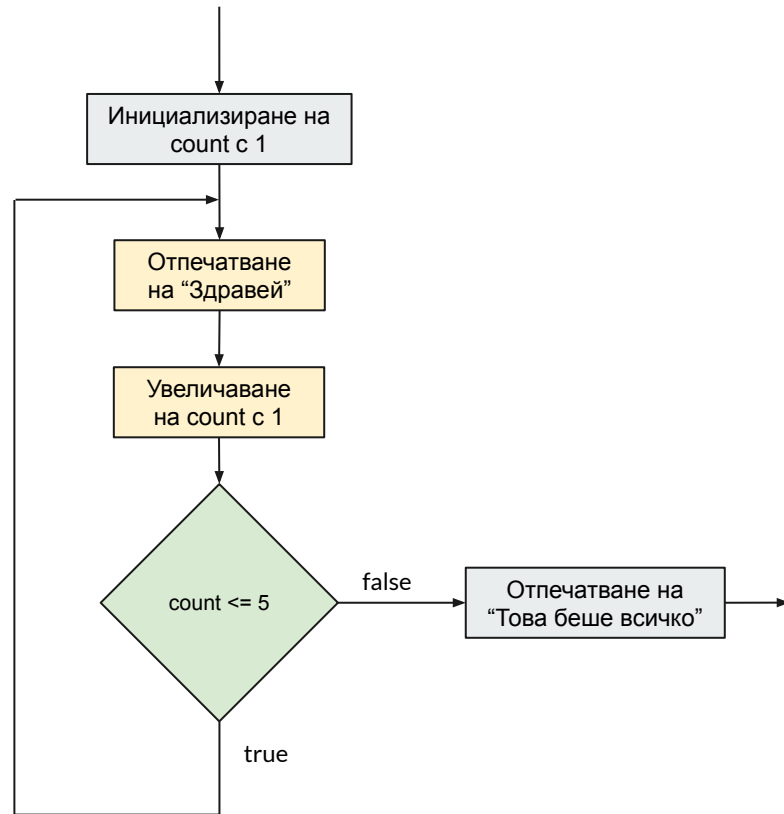



Пример с do-while: блок схема

```
int count = 1;

do {
    System.out.println("Здравей");
    count++;
} while (count <= 5);

System.out.println("Това беше всичко");
```





Пример: проверка на входни данни

Ограничаване на валидния диапазон за стойност въведена от потребителя: годините са валидни само ако са между 0 и 120.

```
import java.util.Scanner;

public class LoopDemo {

    public static void main(String[] args) {
        int age;

        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);

        do {
            System.out.print("Въведете възраст между 0 и 120 години: ");
            age = keyboard.nextInt();
        } while (age < 0 || age > 120);

        System.out.println("Въведохте " + age + " години");
    }
}
```

```
Въведете възраст между 0 и 120 години: 122
Въведете възраст между 0 и 120 години: -10
Въведете възраст между 0 и 120 години: 20
Въведохте 20 години
```



Пример: проверка на входни данни със съобщение за грешка

Ограничаване на валидния диапазон за стойност въведена от потребителя: годините са валидни само ако са между 0 и 120.

```
import java.util.Scanner;

public class LoopDemo {

    public static void main(String[] args) {
        int age;

        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);

        do {
            System.out.print("Въведете възраст между 0 и 120 години: ");
            age = keyboard.nextInt();

            if (age < 0 || age > 120) {
                System.out.print("Грешка. ");
            }

        } while (age < 0 || age > 120);

        System.out.println("Въведохте " + age + " години");
    }
}
```

```
Въведете възраст между 0 и 120 години: 122
Грешка. Въведете възраст между 0 и 120 години: -10
Грешка. Въведете възраст между 0 и 120 години: 20
Въведохте 20 години
```




break

Прекратява изпълнението на тялото на цикъла и продължава с командите след цикъла.

```
import java.util.Scanner;

public class LoopDemo {

    public static void main(String[] args) {
        int age;
        boolean isMature = false;

        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);

        do {
            System.out.print("Въведете възраст между 0 и 120 години: ");
            age = keyboard.nextInt();

            if (age < 0 || age > 120) {
                System.out.print("Грешка. ");
                break;
            }

            isMature = age >= 18;

        } while (!isMature);

        System.out.println("Въведохте " + age + " години");
    }
}
```



continue

Прекратява изпълнението на текущата итерация и продължава със следващата

```
import java.util.Scanner;

public class LoopDemo {

    public static void main(String[] args) {
        int age = -1;

        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);

        while (age < 0 || age > 120) {
            System.out.print("Въведете възраст между 0 и 120 години: ");
            age = keyboard.nextInt();

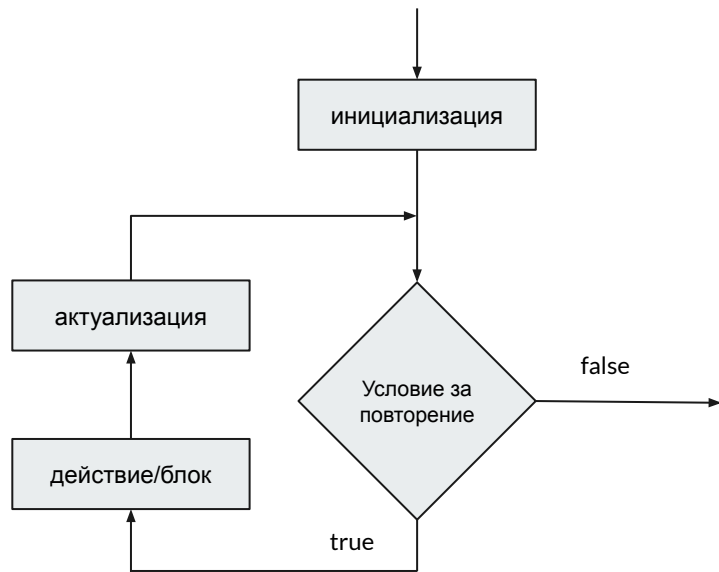
            if (age > 67) {
                System.out.println("Лицето е пенсионер. Опитайте отново.");
                continue;
            }

            if (age >= 18) {
                System.out.println("Лицето е пълнолетно");
            }

            System.out.println("Въведохте " + age + " години");
        }
    }
}
```

for: цикъл с брояч

Цикъл, за който се знае предварително колко итерации трябва да се изпълнят се нарича “цикъл с брояч”



```
for (инициализация; проверка; актуализация)  
    действие;
```

```
for (инициализация; проверка; актуализация) {  
    действие;  
    действие;  
    ...  
}
```



Примери с for

Цикъл с брояч

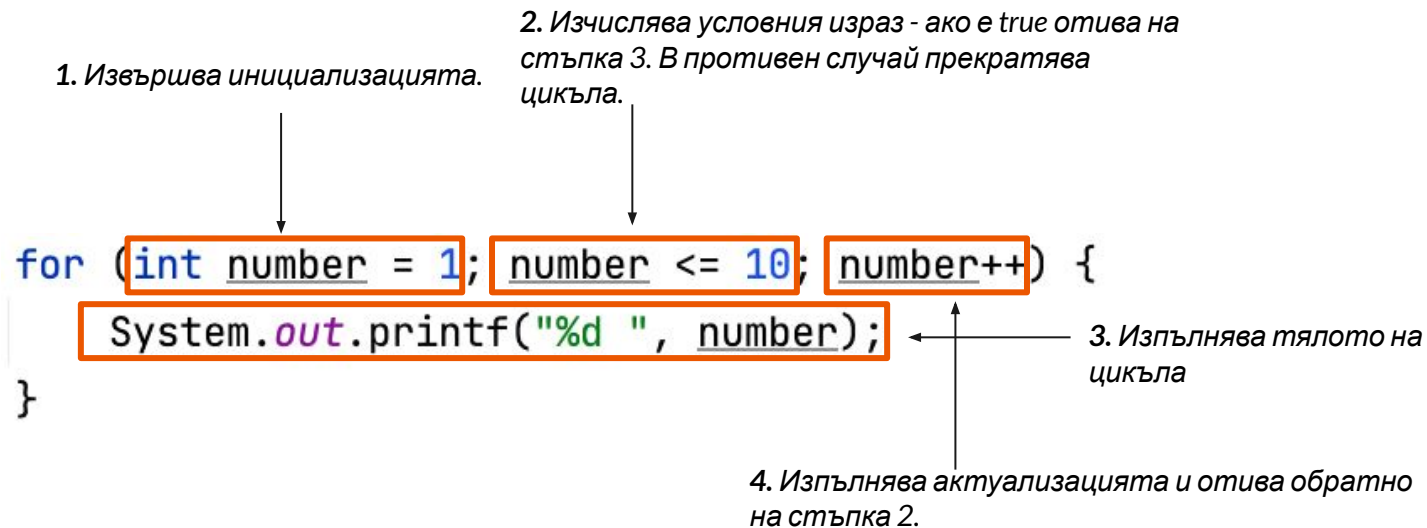
```
public class LoopDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        for (int number = 1; number <= 10; number++)  
        {  
            System.out.printf("%d ", number);  
        }  
    }  
}
```

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

```
public class LoopDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        for (int number = 1; number <= 10; number++) {  
            System.out.printf("%d\t\t%d %n", number,  
number*number);  
        }  
    }  
}
```

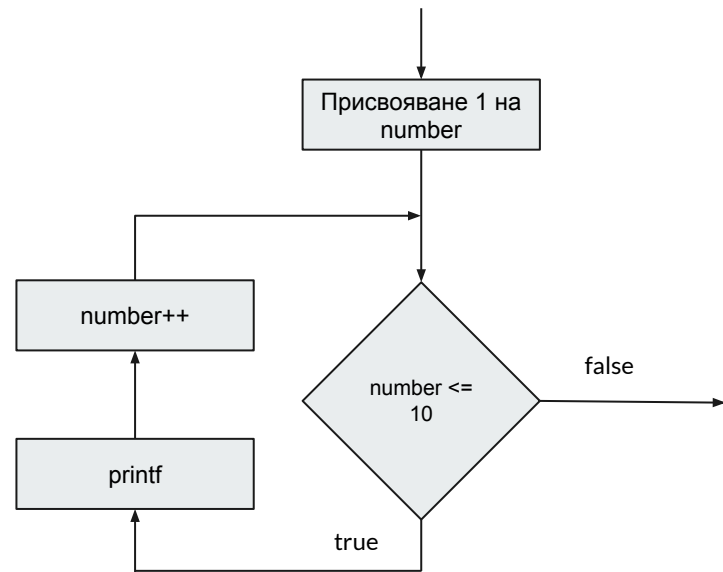
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49
8	64
9	81
10	100


Пример с for: алгоритъм



Примери с for: блок схема

```
public class LoopDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        for (int number = 1; number <= 10; number++)  
        {  
            System.out.printf("%d ", number);  
        }  
    }  
}
```





Еквивалентни записи

Цикъл for реално е цикъл с
предусловие

```
public class LoopDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int number = 1;  
  
        for (; number <= 10; number++) {  
            System.out.printf("%d ", number);  
        }  
    }  
}
```

```
public class LoopDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int number = 1;  
  
        for (; number <= 10;) {  
            System.out.printf("%d ", number);  
            number++;  
        }  
    }  
}
```

```
public class LoopDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int number = 1;  
  
        while (number <= 10) {  
            System.out.printf("%d ", number);  
            number++;  
        }  
    }  
}
```



Безкраен цикъл с for

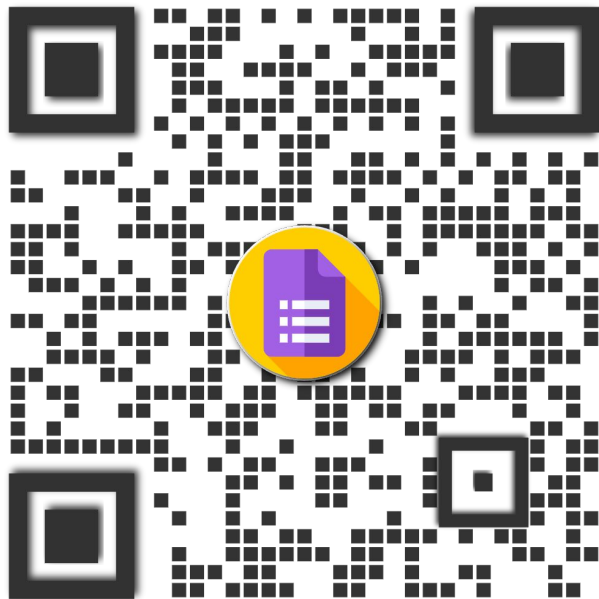
break и continue могат да се
използват и във for

```
public class LoopDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int number = 1;  
  
        for (;;) {  
            System.out.printf("%d ", number);  
            number++;  
        }  
    }  
}
```

```
public class LoopDemo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int number = 1;  
  
        for (;;) {  
            System.out.printf("%d ", number);  
            number++;  
  
            if (number > 10) {  
                break;  
            }  
        }  
    }  
}
```




Регистриране на присъствие



<https://t.ly/skkc>

Отговор: break