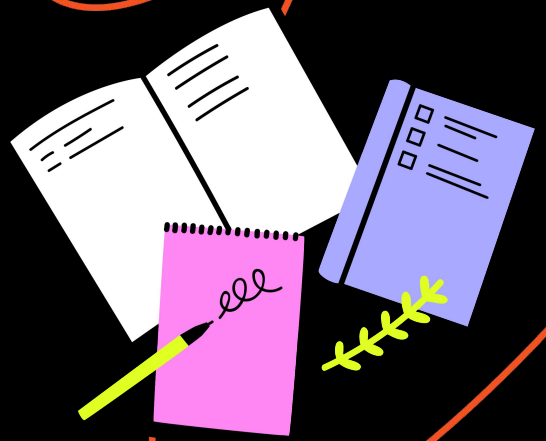
Знакомство с языком программирования Java

Простое и любопытное



Почему JAVA

Почему JAVA

1. Топ 3 ЯП в мире

Почему JAVA

1. Топ 3 ЯП в мире
2. Библиотеки

Почему JAVA

1. Топ 3 ЯП в мире
2. Библиотеки
3. Кроссплатформенность

Почему JAVA

1. Топ 3 ЯП в мире
2. Библиотеки
3. Кроссплатформенность
4. Тысячи вакансий разных направлений

Почему JAVA

1. Топ 3 ЯП в мире
2. Библиотеки
3. Кроссплатформенность
4. Тысячи вакансий разных направлений
5. Начало Android’a

Почему JAVA

1. Топ 3 ЯП в мире
2. Библиотеки
3. Кроссплатформенность
4. Тысячи вакансий разных направлений
5. Начало Android’а
6. Безопасность

Почему JAVA

1. Топ 3 ЯП в мире
2. Библиотеки
3. Кроссплатформенность
4. Тысячи вакансий разных направлений
5. Начало Android’а
6. Безопасность
7. ООП

Почему JAVA

1. Топ 3 ЯП в мире
2. Библиотеки
3. Кроссплатформенность
4. Тысячи вакансий разных направлений
5. Начало Android’а
6. Безопасность
7. ООП
8. Многопоточность, как она есть

О чём курс

Настройка рабочего места

1. **Основы основ**
   - Типы, базовые конструкции
2. **Детальный разбор некоторых API**
   - Файлы и работа с потоками ввода\вывода
3. **Погружение в Java Collection API**
   - List’ы и не только

Настройка рабочего места

Настройка рабочего места

Шаг 1:
Java JDK https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/

Шаг 2:
Extension Pack VS Code
https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=vscjava.vscode-java-pack

При желаниии:
https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/
println(“Hello world”);

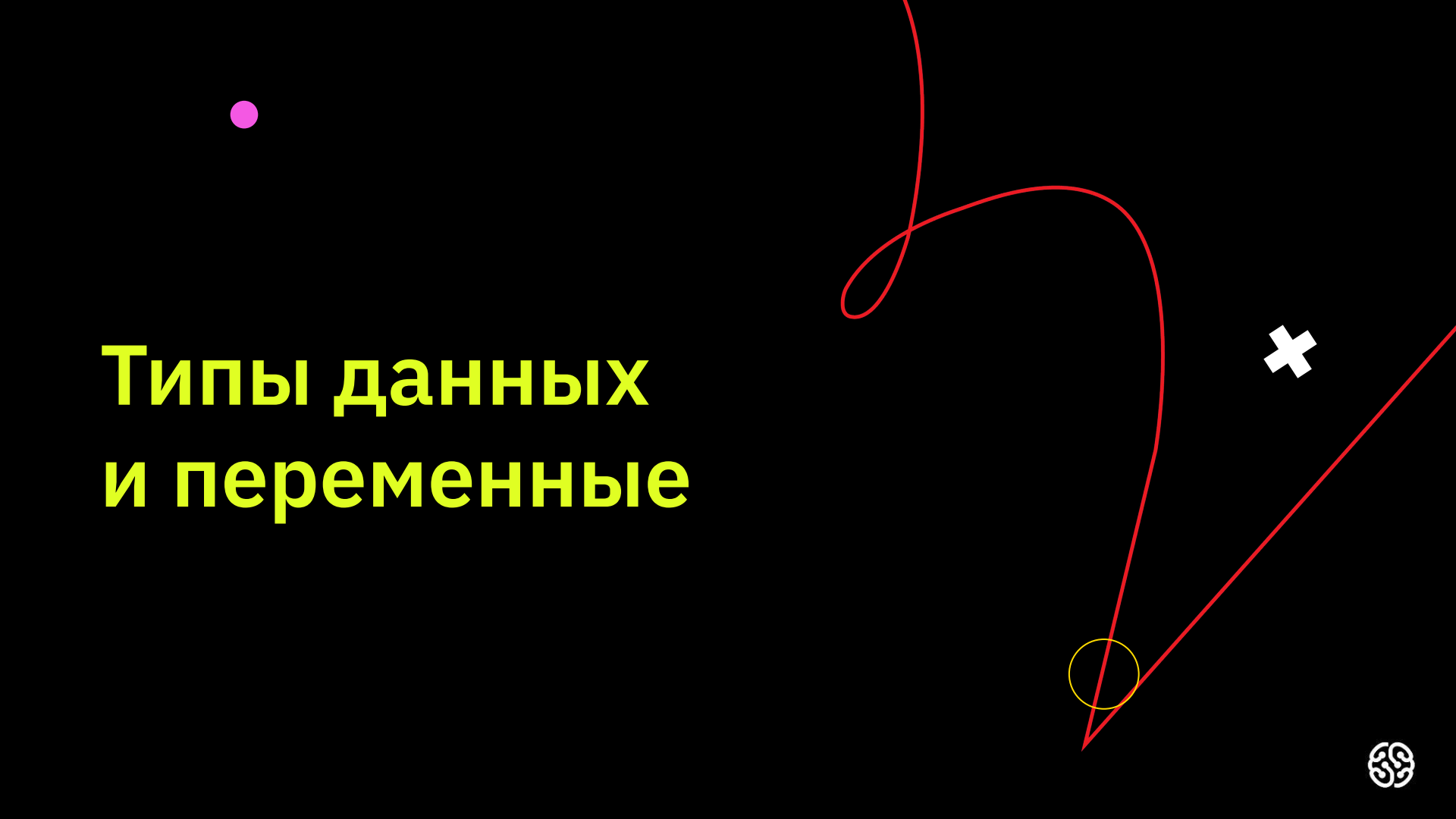
Настройка рабочего места

```
/**
* Program
*/
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Goodbye world");
    }
}
```

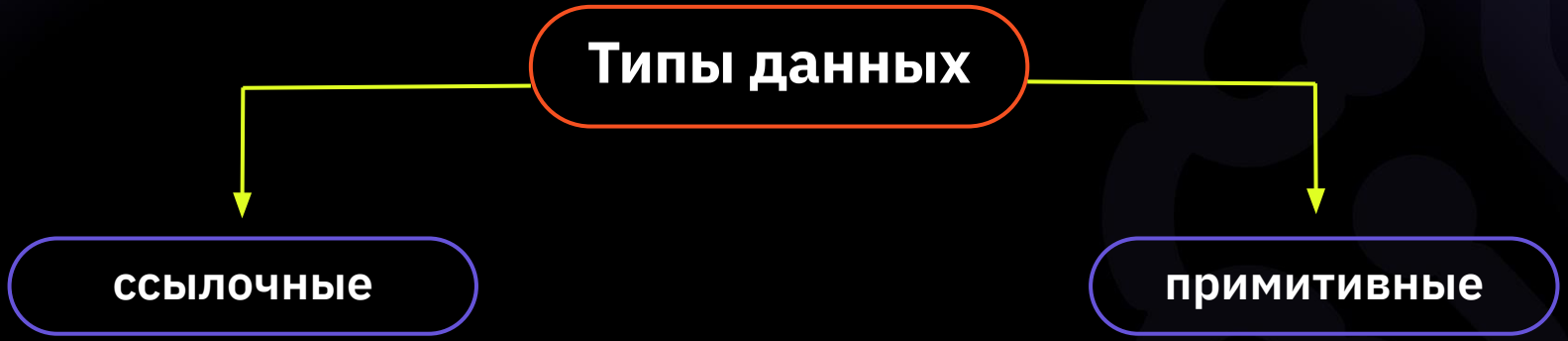
Структура простой программы

Основы

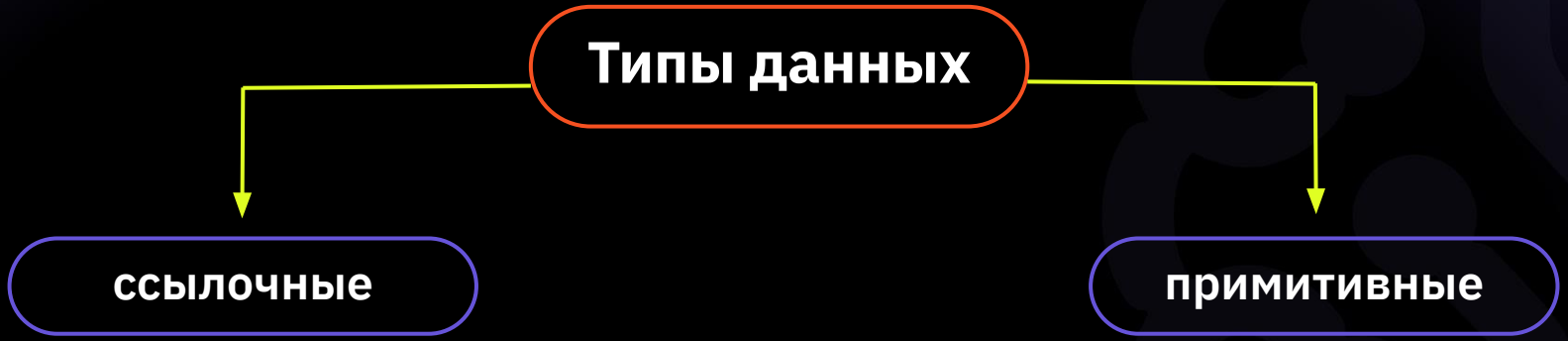
Типы данных и переменные



Основы: типы данных



Основы: типы данных



boolean
int, short, long и т.д.
float, double
Char

Основы: типы данных

Создание переменной

<тип> <идентификатор>;
<идентификатор> = <значение>;

да, да.. снова ; 😁

Основы: типы данных

```
class Program
{
  public static void main(String[] args) {
      short age = 10;
      int salary = 123456;
      System.out.println(age);        //10
      System.out.println(salary);     //123456
  }
}
```

Основы: типы данных

```
class Program
{
  public static void main(String[] args) {
      float e = 2.7f;
      double pi = 3.1415;
      System.out.println(e);        // 2.7
      System.out.println(pi);       // 3.1415
  }
}
```

Основы: типы данных

```
class Program
{
  public static void main(String[] args) {
      char ch = '1';
      System.out.println(Character.isDigit(ch));  // true
      ch = 'a';
      System.out.println(Character.isDigit(ch));  // false
  }
}
```

Основы: типы данных

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        boolean flag1 = 123 <= 234;
        System.out.println(flag1);  // true
        boolean flag2 = 123 >= 234 || flag1;
        System.out.println(flag2);  // true
        boolean flag3 = flag1 ^ flag2;
        System.out.println(flag3);  // false
    }
}
```

Основы: типы данных *Строки не так просты

```
public                  class                   Program                 {
                public      static      void      main(String[]      args)      {
        String msg ="Hello world";

                        System.out.println(msg);    //    Hello    world
                                                                        }
}
```

Неявная типизация

Неявная типизация

```java
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        var a = 123;
        System.out.println(a);  // 123
        var d = 123.456;
        System.out.println(d);  // 123.456
    }
}
```

Неявная типизация

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        var a = 123;
        System.out.println(a);  // 123
        var d = 123.456;
        System.out.println(d);  // 123.456
        System.out.println(getType(a));  // Integer
        System.out.println(getType(d));  // Double
        d = 1022;
        System.out.println(d);  // 1022
        //d = "mistake";
        //error: incompatible types:
        //String cannot be converted to double
    }
    static String getType(Object o){
        return o.getClass().getSimpleName();
    }
}
```

Классы-обертки

Основы: классы-обертки

Примитив	Обертка
int	Integer
short	Short
long	Long
byte	Byte
float	Float
double	Double
char	Character
boolean	Boolean

Основы: типы данных

```
class Program
{
  public static void main(String[] args) {
      System.out.println(Integer.MAX_VALUE); // 2147483647
      System.out.println(Integer.MIN_VALUE); // -2147483648
  }
}
```

Операции Java

Операции Java

- Присваивание: =
- Арифметические: *, /, +, -, %, ++, --
- Операции сравнения: <, >, ==, !=, >=, <=
- Логические операции: ||, &&, ^, !
- Побитовые операции <<, >>, &, |, ^

Массивы

Массивы

Одномерные

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {

        int[] arr = new int[10];
        System.out.println(arr.length); // 10

        arr = new int[] { 1, 2, 3, 4, 5 };
        System.out.println(arr.length); // 5
    }
}
```

Массивы

Многомерные

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {

        int[] arr[] = new int[3][5];
        for (int[] line : arr) {
            for (int item : line) {
                System.out.printf("%d ", item);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

Массивы

Многомерные

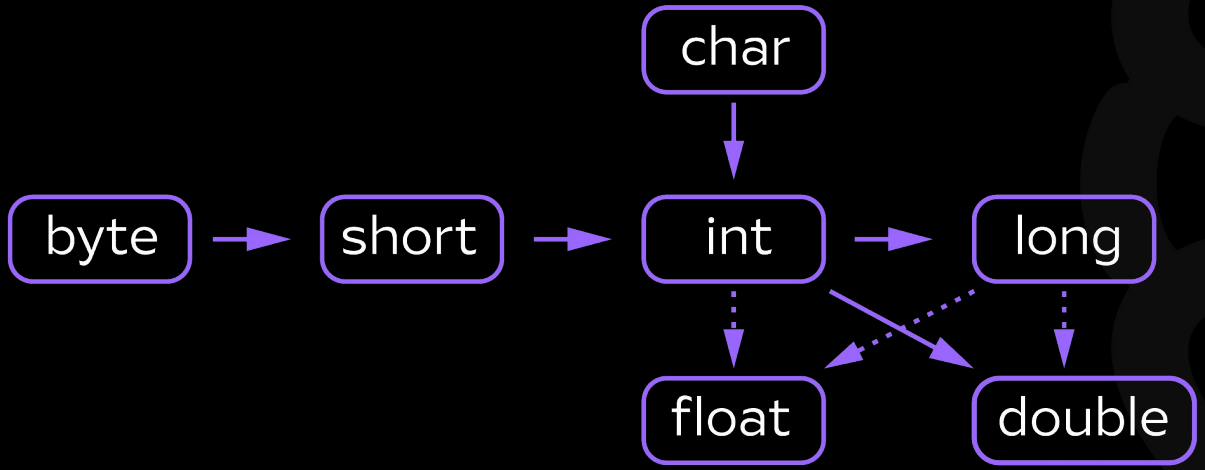
```java
public class Program {
    public static void main(String[] args) {

        int[][] arr = new int[3][5];

        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            for (int j = 0; j < arr[i].length; j++) {
                System.out.printf("%d ", arr[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

Преобразования

Преобразования



Можно

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        int i = 123; double d = i;
        System.out.println(i);  // 123
        System.out.println(d);  // 123.0
        d = 3.1415; i = (int)d;
        System.out.println(d);  // 3.1415
        System.out.println(i);  // 3
        d = 3.9415; i = (int)d;
        System.out.println(d);  // 3.9415
        System.out.println(i);  // 3
        byte b = Byte.parseByte("123");
        System.out.println(b);  // 123
        b = Byte.parseByte("1234");
        System.out.println(b);  // NumberFormatException: Value out of range
    }
}
```

НО

```
class Program
{
  public static void main(String[] args) {
   int[] a = new int[10];
   double[] d = a;   // ИЗУЧАЕМ ковариантность и контравариантность
  }
}
```

Получение данных из терминала

Получение данных из терминала

Строки

```
import java.util.Scanner;

public class Program {

    public static void main(String[] args) {

        Scanner iScanner = new Scanner(System.in);

        System.out.printf("name: ");

        String name = iScanner.nextLine();

        System.out.printf("Привет, %s!", name);

        iScanner.close();

    }

}
```

Получение данных из терминала

Некоторые примитивы

```
import java.util.Scanner;
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner iScanner = new Scanner(System.in);
        System.out.printf("int a: ");
        int x = iScanner.nextInt();
        System.out.printf("double a: ");
        double y = iScanner.nextDouble();
        System.out.printf("%d + %f = %f", x, y, x + y);
        iScanner.close();
}}
```

Получение данных из терминала

Проверка на соответствие получаемого типа

```
import java.util.Scanner;
public class Program {
   public static void main(String[] args) {
       Scanner iScanner = new Scanner(System.in);
       System.out.printf("int a: ");
       boolean flag = iScanner.hasNextInt();
       System.out.println(flag);
       int i = iScanner.nextInt();
       System.out.println(i);
       iScanner.close();
   } }
```

Форматированный вывод

Форматированный вывод

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 1, b = 2;
        int c = a + b;
        String res = a + " + " + b + " = " + c;
        System.out.println(res);
    }
}
```

Форматированный вывод

```java
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 1, b = 2;
        int c = a + b;
        String res = String.format("%d + %d = %d \n", a, b, c);
        System.out.printf("%d + %d = %d \n", a, b, c);
        System.out.println(res);
    }
}
```

Виды спецификаторов

%d: целочисленных значений

%x: для вывода шестнадцатеричных чисел

%f: для вывода чисел с плавающей точкой

%e: для вывода чисел в экспоненциальной форме, например, 3.1415e+01

%c: для вывода одиночного символа

%s: для вывода строковых значений

Виды спецификаторов

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {

        float pi = 3.1415f;
        System.out.printf("%f\n", pi);    // 3,141500
        System.out.printf("%.2f\n", pi);  // 3,14
        System.out.printf("%.3f\n", pi);  // 3,141
        System.out.printf("%e\n", pi);    // 3,141500e+00
        System.out.printf("%.2e\n", pi);  // 3,14e+00
        System.out.printf("%.3e\n", pi);  // 3,141e+00
    }
}
```

Область видимости переменных

Область видимости переменных

У переменных существует понятие «область видимости».
Если переменную объявили внутри некоторого блока фигурных скобок { },
то снаружи этого блока переменная будет недоступна.

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        {
            int i = 123;
            System.out.println(i);
        }
        System.out.println(i);  // error: cannot find symbol
    }
}
```

Функции
и методы

Функции и методы

Функции и методы — это технически одно и то же. Функции могут не принадлежать классам, а методы принадлежат.
В java все функции являются методами.

Описание

Вызов

Возвращаемое значение

Рекурсия

Функции и методы

```
public class Program {
    static void sayHi() {
        System.out.println("hi!");
    }
    static int sum(int a, int b) {
        return a+b;
    }
    static double factor(int n) {
        if(n==1)return 1;
        return n * factor(n-1);
    }
    public static void main(String[] args) {
        sayHi(); // hi!
        System.out.println(sum(1, 3)); // 4
        System.out.println(factor(5)); // 120.0
    }}
```

Управляющие конструкции

Управляющие конструкции: условный оператор

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 1;
        int b = 2;
        int c;
        if (a > b) {
            c = a;
        } else {
            c = b;
        }
        System.out.println(c);
    }
}
```

Управляющие конструкции: условный оператор

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 1;
        int b = 2;
        int c = 0;
        if (a > b) c = a;
        if (b > a) c = b;

        System.out.println(c);
    }
}
```

Управляющие конструкции: тернарный оператор

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 1;
        int b = 2;
        int min = a < b ? a : b;
        System.out.println(min);
    }
}
```

Оператор выбора

Оператор выбора

```
import java.util.Scanner;
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        int mounth = value;
        String text = "";
        switch (mounth) {
            case 1:
                text = "Autumn";
                break;
            ...
            default:
                text = "mistake";
                break;
        }
        System.out.println(text);
        iScanner.close();
    }
}
```

Циклы

Циклы

Цикл — это многократное выполнение одинаковой последовательности действий.

В java доступны следующие циклы:

- цикл while;
- цикл do while;
- цикл for; и его модификация for in

Цикл while

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        int value = 321;
        int count = 0;

        while (value != 0) {
            value /= 10;
            count++;
        }
        System.out.println(count);
    }
}
```

Цикл do while

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        int value = 321;
        int count = 0;

        do {
            value /= 10;
            count++;
        } while (value != 0);
        System.out.println(count);
    }
}
```

Циклы

continue, break

Операторы для управления циклами — continue и break.

Выполнение следующей итерации цикла — continue.

Прерывание текущей итерации цикла — break.

* ближайшего к оператору

Оператор цикла for

```java
public class Program {
    public static void main(String[] args) {

        int s = 0;
        for (int i = 1; i <= 10; i++) {
            s += i;
        }
        System.out.println(s);
    }
}
```

Вложенные циклы

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        for (int i = 0; i < 5; i++) {
            for (int j = 0; j < 5; j++) {
                System.out.print("* ");
            }
            System.out.println();
        }
        // * * * * *
        // * * * * *
        // * * * * *
        // * * * * *
        // * * * * *
    }
}
```

for :

Работает только для коллекций

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {

        int arr[] = new int[10];
        for (int item : arr) {
            System.out.printf("%d ", item);
        }
        System.out.println();
    }
}
```

Работа с файлами

Работа с файлами

Создание и запись\ дозапись

```
import java.io.FileWriter;
import java.io.IOException;
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        try (FileWriter fw = new FileWriter("file.txt", false)) {
            fw.write("line 1");
            fw.append('\n');
            fw.append('2');
            fw.append('\n');
            fw.write("line 3");
            fw.flush();
        } catch (IOException ex) {
            System.out.println(ex.getMessage());
        }
    } }
```

Работа с файлами

Чтение, Вариант посимвольно

```
import java.io.*;
public class Program {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        FileReader fr = new FileReader("file.txt");
        int c;
        while ((c = fr.read()) != -1) {
            char ch = (char) c;
            if (ch == '\n') {
                System.out.print(ch);
            } else {
                System.out.print(ch);
            }
        }
    } }
```

Работа с файлами

Вариант построчно

```
import java.io.*;

public class Program {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader("file.txt"));
        String str;
        while ((str = br.readLine()) != null) {
            System.out.printf("== %s ==\n", str);
        }
        br.close();
    }
}
```

Задачи для демонстрации

Задачи для самоконтроля

1. Задана натуральная степень k. Сформировать случайным образом список коэффициентов (значения от 0 до 100) многочлена многочлен степени k.
   *Пример: k=2 => $2*x^2 + 4*x + 5 = 0$ или $x^2 + 5 = 0$ или $10*x^2 = 0$
2. Даны два файла, в каждом из которых находится запись многочлена. Сформировать файл содержащий сумму многочленов.

Итоги

База еще одного языка

Спасибо
за внимание