**1. Чтение с консоли, System.in**

В предыдущих лекциях мы познакомились с командами вывода на экран. Для этого мы использовали объект System.out, и его методы print() и println(). Просто и удобно.

Но, как вы уже наверное догадываетесь, одного вывода на экран недостаточно. Цель большинства программ — сделать что-то полезное для пользователя. Поэтому очень часто нужно, чтобы пользователь мог вводить данные с клавиатуры.

Как и для вывода, для ввода данных тоже есть специальный объект — System.in. Но, к сожалению для нас, он не настолько удобен, как нам бы хотелось. Этот объект позволяет считывать данные с клавиатуры по одному символу за раз.

Поэтому мы воспользуемся еще одним классом, который в паре с объектом System.in даст нам все, что нужно. В Java уже давно есть классы на все случаи жизни. С одним из них мы сейчас и познакомимся.

**2. Класс Scanner**

Класс Scanner (полное имя java.util.Scanner) умеет считывать данные из разных источников: консоль, файлы, интернет. Если мы хотим, чтобы он считывал данные с клавиатуры, мы должны передать ему объект System.in в качестве параметра – источника данных. А уж объект типа Scanner сам разберется, что с ним делать.

Считывание с клавиатуры с помощью объекта типа Scanner будет выглядеть примерно так:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Пояснение** |
| Scanner console = new Scanner(System.in);  String name = console.nextLine();  int age = console.nextInt(); | Создаем объект класса Scanner. Читаем с клавиатуры строку текста. Читаем с клавиатуры число. |

Выглядит вроде несложно, но так ли все просто на самом деле?

Думаю, у вас появилась куча вопросов, и сейчас мы на них ответим.

Но для начала продемонстрируем пример полной программы, где используется класс Scanner:

import java.util.Scanner;

public class Solution {

public static void main(String[] args)

{

Scanner console = new Scanner(System.in);

String name = console.nextLine();

int age = console.nextInt();

System.out.println("Name: " + name);

System.out.println("Age: " + age);

}

}

**3. Создание объекта Scanner**

Первый вопрос – что это за строка Scanner console = new Scanner(System.in);?

Такая строка может сбивать с толку, однако вы будете постоянно встречать похожие вещи. Так что, думаем, настало время объяснить, что тут написано.

Вспомним, как мы обычно создаем переменную с текстом:

String str = "текст";

Объявление и инициализация строковой переменной

Сначала мы пишем тип переменной (String), затем ее имя (str) и, наконец, после знака равно пишем значение.

В нашей странной строке на самом деле все то же самое:

Scanner console = new Scanner(System.in);

Объявление и инициализация переменной типа Scanner

Все, что находится слева от знака равно — это объявление переменной типа Scanner по имени console. Можно было назвать ее, например, s или scanner, или даже keyboard. Тогда код выглядел бы так:

Scanner s = new Scanner(System.in);

String name = s.nextLine();

int age = s.nextInt();

Scanner scanner = new Scanner(System.in);

String name = scanner.nextLine();

int age = scanner.nextInt();

Scanner keyboard = new Scanner(System.in);

String name = keyboard.nextLine();

int age = keyboard.nextInt();

Думаю, теперь все стало гораздо понятнее.

А код, что находится справа от знака равно, немного сложнее. Имеется в виду new Scanner(System.in); Но тут тоже ничего космического.

В этом коде мы говорим Java-машине: создай новый объект (слово new) типа Scanner и передай в него в качестве параметра то, из чего новосозданный объект Scanner будет брать данные — объект System.in.

После выполнения всей этой строки у нас появится переменная по имени console типа Scanner, с помощью которой наша программа сможет считывать данные с клавиатуры.

**4. Вызов методов**

В приведенном выше примере наша переменная console типа Scanner хранила у себя внутри ссылку на объект типа Scanner.

Чтобы вызвать методы объекта, на который ссылается переменная, нужно после имени переменной написать точку, а затем имя метода и параметры. Общий вид этой команды такой:

переменная.метод(параметры);

Вызов метода объекта, на который ссылается переменная

Примеры:

System.out.println("Привет");

System.out.println(1);

Если вы не планируете передавать в функцию параметры, нужно писать просто пустые скобки:

переменная.метод();

Вызов метода без передачи параметров

Пример:

System.out.println();

**5. Ввод данных с консоли**

Вводить данные с клавиатуры, когда у нас есть объект типа Scanner, очень легко.

Чтобы считать с клавиатуры строку, нужна команда:

String str = console.nextLine();

Когда программа дойдет до выполнения этой строки, она приостановится и будет ждать, пока пользователь введет данные и нажмет клавишу enter. После этого все, что ввел пользователь, будет сохранено в переменную str.

Чтобы считать с клавиатуры число, нужна команда:

int number = console.nextInt();

Тут все аналогично предыдущей команде. Когда программа дойдет до выполнения этой строки, она приостановится и будет ждать, пока пользователь введет данные и нажмет клавишу enter. После этого все, что ввел пользователь, будет преобразовано в число и сохранено в переменную number.

Если пользователь ввел данные, которые невозможно преобразовать в целое число, в программе возникнет ошибка, и она завершится.

Чтобы считать с клавиатуры дробное число, нужна команда:

double number = console.nextDouble();

Эта команда полностью аналогична команде nextInt(), только она проверяет, что введенные данные можно преобразовать в число double.

Пример программы, которая считывает с клавиатуры два числа и выводит их сумму:

import java.util.Scanner;

public class Solution {

public static void main(String[] args)

{

Scanner console = new Scanner(System.in);

int a = console.nextInt();

int b = console.nextInt();

System.out.println(a + b);

}

}

Примечание

Пользователь может ввести несколько чисел в одной строке, разделив их пробелами: такая ситуация будет корректно обработана методами класса Scanner. Однако числа будут считаны программой только после того, как пользователь нажмет Enter.

**6. Другие методы класса Scanner**

Это, кстати, были не все методы класса Scanner. Полный список будет выглядеть примерно так:

|  |  |
| --- | --- |
| **Метод** | **Описание** |
| nextByte() | Считывает данные и преобразует их в тип byte |
| nextShort() | Считывает данные и преобразует их в тип short |
| nextInt() | Считывает данные и преобразует их в тип int |
| nextLong() | Считывает данные и преобразует их в тип long |
|  |  |
| nextFloat() | Считывает данные и преобразует их в тип float |
| nextDouble() | Считывает данные и преобразует их в тип double |
| nextBoolean() | Считывает данные и преобразует их в тип boolean |
|  | |
| next() | Считывает одно «слово». Слова разделяются пробелами или enter |
| nextLine() | Считывает целую строку |

Есть еще методы, которые позволяют проверить тип еще не считанных данных (чтобы знать, каким методом их считывать).

|  |  |
| --- | --- |
| **Метод** | **Описание** |
| hasNextByte() | Там тип byte? Его можно будет преобразовать к byte? |
| hasNextShort() | Там тип short? Его можно будет преобразовать к short? |
| hasNextInt() | Там тип int? Его можно будет преобразовать к int? |
| hasNextLong() | Там тип long? Его можно будет преобразовать к long? |
|  | |
| hasNextFloat() | Там тип float? Его можно будет преобразовать к float? |
| hasNextDouble() | Там тип double? Его можно будет преобразовать к double? |
| hasNextBoolean() | Там тип boolean? Его можно будет преобразовать к boolean? |
|  | |
| hasNext() | Там есть еще одно слово? |
| hasNextLine() | Там есть еще одна строка? |

**7. Ввод данных из строки**

Мы уже говорили выше, что класс Scanner умеет считывать данные из разных источников. И один из этих источников — строка текста.

Выглядеть это будет примерно так

String str = "текст";

Scanner scanner = new Scanner(str);

Вместо объекта System.in мы при создании объекта типа Scanner передаем в него строку – str. И теперь объект scanner будет считывать данные из строки. Пример:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код программы:** | **Пояснение:** |
| import java.util.Scanner;  public class Solution {  public static void main(String[] args)  {  String str = "10 20 40 60";  Scanner scanner = new Scanner(str);  int a = scanner.nextInt();  int b = scanner.nextInt();  System.out.println(a + b);  }  } | // a == 10;  // b == 20;  На экран будет выведено: 30 |