

Лабораторная работа №1

Ввод и вывод данных

1 Цель работы

Изучить ввод и вывод данных и научиться применять полученные знания на практике.

2 Краткая теория

Python 3 – это современный язык, на котором просто и приятно писать программы.

Для печати значений в Питоне есть функция `print()`. Внутри круглых скобок через запятую мы пишем то, что хотим вывести. Вот программа, которая делает несколько вычислений:

```
print(5 + 10)
print(3 * 7, (17 - 2) * 8)
print(2 ** 16) # две звёздочки означают возведение в степень
print(37 / 3) # один слэш – это деление с ответом-дробью
print(37 // 3) # два слэша считают частное от деления нацело
                # это как операция div в других языках
print(37 % 3) # процент считает остаток от деления нацело
                # это как операция mod в других языках
```

Для ввода данных в программу мы используем функцию `input()`. Она считывает одну строку.

Вот программа, которая считывает имя пользователя и приветствует его:

```
print('Как вас зовут?')
name = input() # считываем строку и кладём её в переменную name
print('Здравствуйте, ' + name + '!')
```

Мы будем писать программы, которые считывают данные, перерабатывают их и выводят какой-то результат. При запуске на компьютере такие программы считывают данные, которые пользователь вводит с клавиатуры, а результат выводят на экран.

Попробуем написать программу, которая считывает два числа и выводит их сумму. Для этого считаем два числа и сохраним их в переменные `a` и `b`, пользуясь оператором присваивания `=`. Слева от оператора присваивания в программах на Питоне ставится имя переменной – например, строка из латинских букв. Справа от оператора присваивания ставится любое выражение. Имя станет указывать на результат вычисления выражения. Проиграйте эту программу и посмотрите на результаты её работы:

```
a = input()
b = input()
s = a + b
print(s)
```

Мы видим, что программа выводит 57, хотя в реальной жизни $5 + 7$ будет 12. Это произошло потому, что Питон в третьей строчке «сложил» две строки, а не два числа. В Питоне две строки складываются так: к первой строке приписывается вторая.

В Питоне все данные называются объектами. Число 2 представляется объектом «число 2», строка 'hello' – это объект «строка 'hello'».

Каждый объект относится к какому-то типу. Строки хранятся в объектах типа str, целые числа хранятся в объектах типа int, дробные числа (вещественные числа) – в объектах типа float. Тип объекта определяет, какие действия можно делать с объектами этого типа. Например, если в переменных first и second лежат объекты типа int, то их можно перемножить, а если в них лежат объекты типа str, то их перемножить нельзя:

```
first = 5
second = 7
print(first * second)
first = '5'
second = '7'
print(first * second)
```

Чтобы преобразовать строку из цифр в целое число, воспользуемся функцией int(). Например, int('23') вернет число 23.

Вот пример правильной программы, которая считывает два числа и выводит их сумму:

```
a = int(input())
b = int(input())
s = a + b
print(s)
```

3 Порядок выполнения работы

Получить задание для выполнения лабораторной работы (раздел 4) согласно своему варианту (по журналу). Разработать программу.

4 Задания для выполнения работы

Задание 1. Сумма трёх чисел.

Напишите программу, которая считывает три числа и выводит их сумму.

Каждое число записано в отдельной строке.

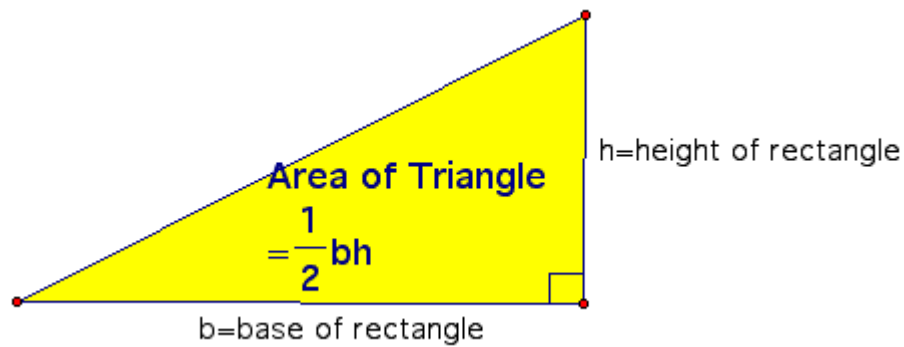
Эта программа считывает два числа и выводит их сумму:

```
a = int(input())
b = int(input())
print(a + b)
```

Можете ли вы изменить её, чтобы она складывала три числа?

Задание 2. Площадь прямоугольного треугольника.

Напишите программу, которая считывает длины двух катетов в прямоугольном треугольнике и выводит его площадь. Каждое число записано в отдельной строке.



```
# Числа b и h можно считать так:
b = int(input())
```

```
# Выводите результат через print()
```

Задание 3. Дележ яблок.

n школьников делят k яблок поровну, неделящийся остаток остается в корзинке. Сколько яблок достанется каждому школьнику? Сколько яблок останется в корзинке? Программа получает на вход числа n и k и должна вывести искомое количество яблок (два числа).

```
# Число n можно считать так:
n = int(input())
```

```
# Выводите результат через print()
```

```
# Пример на деление, вычисление частного и остатка:
```

```
print(63 / 5)
print(63 // 5)
print(63 % 5)
```

Задание 4. Электронные часы.

Дано число n . С начала суток прошло n минут. Определите, сколько часов и минут будут показывать электронные часы в этот момент. Программа должна вывести два числа: количество часов (от 0 до 23) и количество минут (от 0 до 59). Учтите, что число n может быть больше, чем количество минут в сутках.

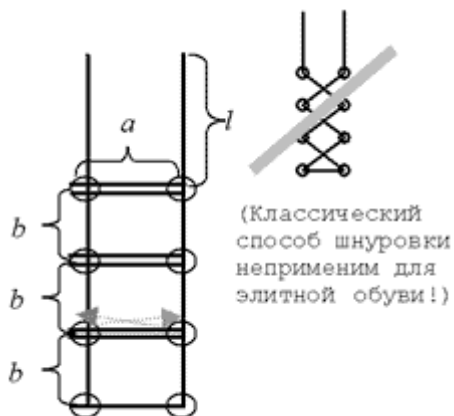
Задание 5. Парты.

В школе решили набрать три новых математических класса. Так как занятия по математике у них проходят в одно и то же время, было решено выделить кабинет для каждого класса и купить в них новые парты. За каждой партой может сидеть не больше двух учеников. Известно количество учащихся в каждом из трёх классов. Сколько всего нужно закупить парт чтобы их хватило на всех учеников? Программа получает на вход три натуральных числа: количество учащихся в каждом из трех классов.

Задание 6. Шнурки.

Обувная фабрика собирается начать выпуск элитной модели ботинок. Дырочки для шнуровки будут расположены в два ряда, расстояние между рядами равно a , а расстояние между дырочками в ряду b . Количество дырочек в каждом ряду равно N . Шнуровка должна происходить элитным способом «наверх, по горизонтали в другой ряд, наверх, по горизонтали и т.д.» (см.

рисунок). Кроме того, чтобы шнурки можно было завязать элитным бантиком, длина свободного конца шнурка должна быть l . Какова должна быть длина шнурка для этих ботинок?



Программа получает на вход четыре натуральных числа a , b , l и N — именно в таком порядке — и должна вывести одно число — искомую длину шнурка.