

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО - КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4
дисциплины «Программирование на Python»

Вариант 7

Выполнил:
Кулешов Олег Иванович
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»,
направленность (профиль)
«Программное обеспечение средств
вычислительной техники и
автоматизированных систем», очная
форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Р. А.

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 2023

Тема: Основы языка Python

Цель работы: исследование процесса установки и базовых возможностей языка Python версии 3.x.

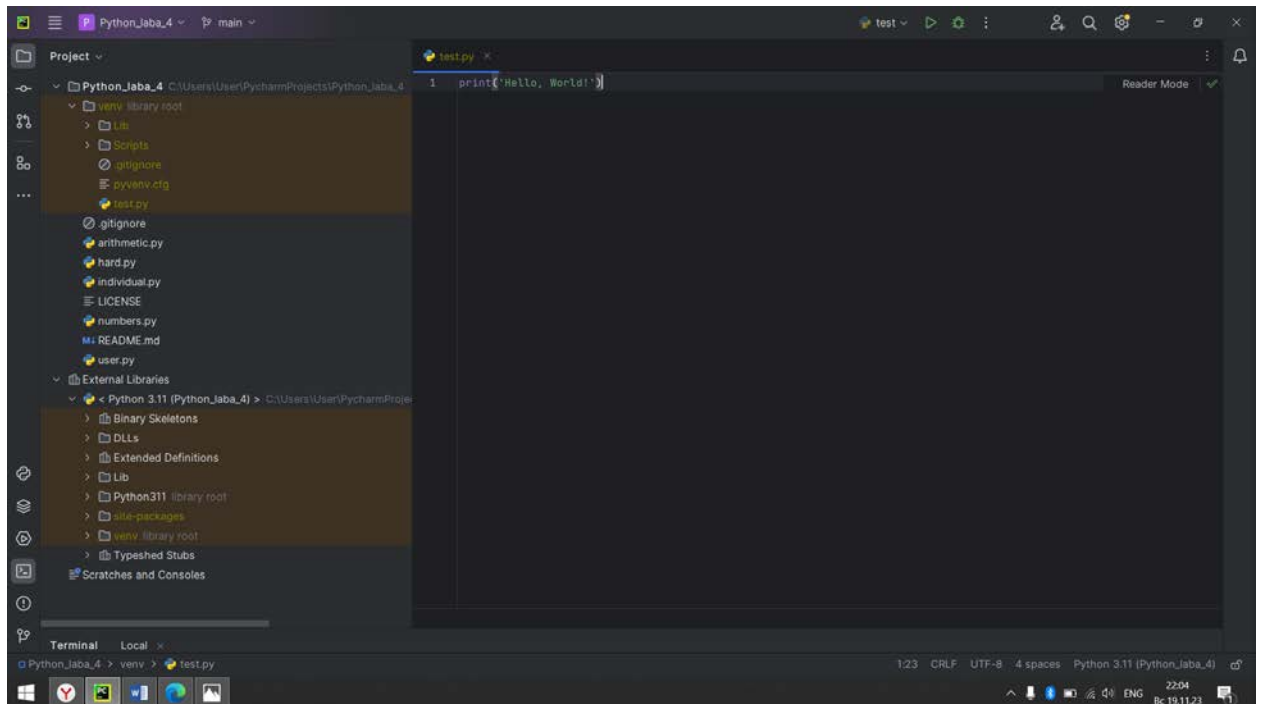


Рисунок 1. Рабочая среда разработки IDE PyCharm

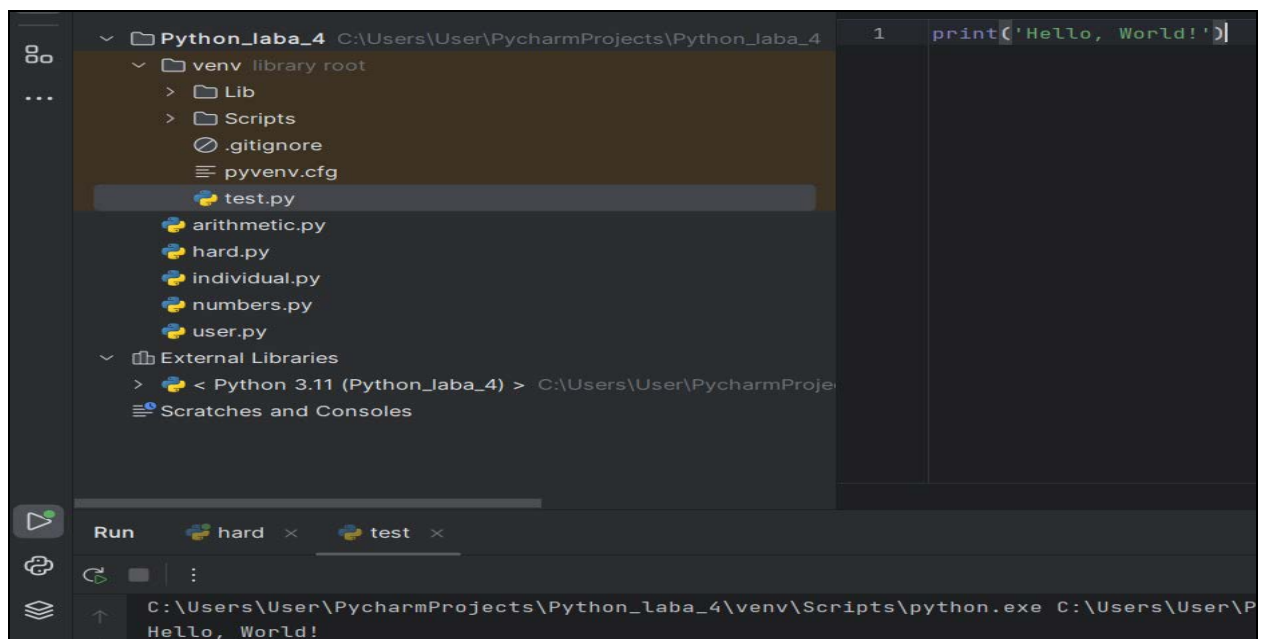


Рисунок 2. Выполнение команды и результат

```
Python 3.11.5 (tags/v3.11.5:cce6ba9, Aug 24 2023, 14:38:34) [MSC v.1936 64 bit (AMD64)] on win32
>>> 2+2
4
>>> print('Hello, World!')
Hello, World!
>>> 100**2
10000
>>>
```

Рисунок 3. Выполнение команд в консоли Python

```
>>> import keyword
>>> print('Python keywords:', keyword.kwlist)
Python keywords: ['False', 'None', 'True', 'and', 'as', 'assert', 'async', 'await', 'break', 'class', 'continue', 'def', 'del', 'elif', 'else', 'except', 'finally', 'for'
```

Рисунок 4. Список ключевых слов (фраз) в Python

```
>>> keyword.iskeyword('try')
True
>>> keyword.iskeyword('b')
False
>>> keyword.iskeyword(b)
False
```

Рисунок 5. Проверка слов: являются ли они ключевыми или нет

```
>>> a = 6
>>> b = 7
>>> id(a)
140736361128904
>>> id(b)
140736361128936
>>> a = b
>>> id(b)
140736361128936
>>> id(a)
140736361128936
```

Рисунок 6. Работа с id переменных

Листинг программы **numbers.py**:

```
x_1 = float(input('Enter the first number: '))
x_2 = float(input('Enter the second number: '))
x_3 = float(input('Enter the third number: '))
x_4 = float(input('Enter the fourth number: '))

summa_1 = x_1 + x_2
summa_2 = x_3 + x_4

result = round(summa_1 / summa_2, 2)

print(result)
```

```
Enter the first number: 4
Enter the second number: 7
Enter the third number: 9
Enter the fourth number: 10
0.58
```

Рисунок 7. Результат к **numbers.py**

Листинг программы **user.py**:

```
name = input('What is Your name? ')
age = int(input('How old are You (complete)? '))
city = input('What city do you live in? ')
print()
print('This is', name)
print('It is', age)
print('(S)he live in', city)
```

```
What is Your name? Oleg
How old are You (complete)? 19
What city do you live in? Stavropool

This is Oleg
It is 19
(S)he live in Stavropool

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 8. Результат к **user.py**

Листинг программы **arithmetic.py**:

```
task = '4 * 100 - 54'
print('Calculate and give the answer:', task)
print()
answer_user = int(input('Write an answer here: '))
print()
if answer_user == 400-54:
    print('You are right!')
    print('The correct answer:', 400-54)
else:
    print('To try again :(')
    print('The correct answer:', 400 - 54)
```

```
Write an answer here: 346

You are right!
The correct answer: 346

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 9. Результат к **arithmetic.py**

Листинг программы **individual.py**:

```
a = float(input('Enter a smaller base: '))
b = float(input('Enter a larger base: '))
h = float(input('Enter the height drawn on a larger base: '))

bokovoe_rebro = (h**2 + ((b - a) / 2)**2)**(1 / 2)

P = a + b + (2 * bokovoe_rebro)

print('The perimeter is equal to', P)
```

```
Enter a smaller base: 4
Enter a larger base: 7
Enter the height drawn on a larger base: 4
The perimeter is equal to 19.544003745317532

Process finished with exit code 0
|
```

Рисунок 10. Результат к **individual.py**

Листинг программы **hard.py**:

```
y = int(input('Enter the angle value in DEGREES: '))

if y > 0 and y <= 360:
    if y % 30 == 0:
        hours = y // 30
        print("Full hours: ", hours)
        minute_nand_angle = 0
        print('Minute nand angle: ', minute_nand_angle)
        minutes = 0
        print('Full minutes:', minutes)
    else:
        x = y % 30 #counting the remaining minutes (1 hour = 30 degrees)
        minutes = x * 2
        minute_nand_angle = minutes * 6
        print('Full hours:', y // 30)
        print('Full minutes:', minutes)
        print('Minute nand angle:', minute_nand_angle)
else:
    print('The angle should be greater than 0 degrees, but not exceed 360 degrees!')
```

```
Enter the angle value in DEGREES: 147
Full hours: 4
Full minutes: 54
Minute nand angle: 324

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 11. Результат к **hard.py**

```
(venv) PS C:\Users\User\PycharmProjects\Python_laba_4> git checkout -b develop  
Switched to a new branch 'develop'  
(venv) PS C:\Users\User\PycharmProjects\Python_laba_4> █
```

Рисунок 12. Создание ветки разработки

Далее я перешёл на ветку main, произвёл rebase и запустил изменения на удалённый репозиторий.

Вывод: в ходе выполнения данной лабораторной работы были исследованы процесс установки и базовые возможности языка Python 3.

Ответы на контрольные вопросы

1) Установка Python на Windows:

1. Скачайте установочный файл Python с официального сайта python.org.
2. Запустите установочный файл и выберите опцию "Add Python to PATH" для автоматической установки переменной среды PATH.
3. Выберите папку для установки Python и установите необходимые компоненты.
4. Дождитесь завершения установки и проверьте, что Python успешно установлен, запустив командную строку и введя "python --version".

Установка Python на Linux:

1. Откройте терминал и введите команду для установки Python, например, для Ubuntu это может быть "sudo apt-get install python3".
2. Дождитесь завершения установки и проверьте, что Python успешно установлен, запустив терминал и введя "python3 --version".
3. Убедитесь, что переменная среды PATH содержит путь к установленной версии Python.

После установки Python, рекомендуется установить менеджер пакетов pip, который позволит устанавливать дополнительные библиотеки и модули для Python. Для этого на Windows можно использовать команду "python -m ensurepip", а на Linux - установить пакет python3-pip с помощью менеджера пакетов вашего дистрибутива.

2) Пакет Anaconda - это дистрибутив Python, который включает в себя не только сам язык программирования, но и множество дополнительных

библиотек и инструментов для анализа данных, машинного обучения, научных вычислений и визуализации. Он также включает в себя менеджер пакетов conda, который упрощает установку и управление библиотеками.

Пакет Python, скачиваемый с официального сайта, представляет собой базовый дистрибутив языка программирования Python без дополнительных инструментов и библиотек.

Таким образом, основное отличие заключается в том, что Anaconda предназначена в первую очередь для работы с данными и научными вычислениями, в то время как базовый пакет Python предоставляет только основные инструменты для разработки программ.

3) Для проверки работоспособности пакета Anaconda можно выполнить следующие шаги:

1. Запустить Anaconda Navigator, который является графическим интерфейсом для управления средами и пакетами в Anaconda. Если он успешно запускается, значит Anaconda установлена и работает корректно.

2. Открыть Jupyter Notebook, который часто используется для анализа данных и научных вычислений в Anaconda. Если Jupyter Notebook открывается без проблем, значит Anaconda установлена правильно.

3. Запустить командную строку и использовать менеджер пакетов conda для установки новых библиотек или обновления существующих. Если conda работает без ошибок, значит Anaconda установлена и функционирует нормально.

4. Запустить простой скрипт на Python, используя любой из установленных редакторов кода (например, Spyder). Если скрипт выполняется без проблем, значит Anaconda установлена и работает правильно.

4) Для задания используемого интерпретатора Python в IDE PyCharm нужно выполнить следующие шаги:

1. Откройте проект в PyCharm.

2. Перейдите в меню "File" -> "Settings" (для пользователей MacOS: "PyCharm" -> "Preferences").

3. В разделе "Project" выберите "Project Interpreter".

4. Нажмите на значок шестеренки рядом с выпадающим списком с текущим интерпретатором Python и выберите "Add..." для добавления нового интерпретатора.

5. Выберите тип интерпретатора (локальный, удаленный, виртуальное окружение и т. д.) и укажите путь к интерпретатору Python.

6. Нажмите "ОК" для сохранения изменений.

5) Для запуска программы с помощью IDE PyCharm нужно выполнить следующие шаги:

1. Откройте проект в PyCharm.

2. Откройте файл с программой, которую вы хотите запустить.

3. Нажмите на зеленую кнопку "Run" рядом с функцией или методом, который вы хотите выполнить, или выберите "Run" -> "Run..." из верхнего меню.

4. Выберите конфигурацию запуска (например, файл с программой) и нажмите "ОК".

5. После этого программа будет запущена, и вы увидите результат выполнения в консоли PyCharm.

6) Интерактивный режим работы Python позволяет пользователю вводить команды и сразу же получать результат их выполнения. Это удобно для тестирования отдельных команд или небольших фрагментов кода.

Пакетный режим работы Python предполагает написание программы в виде скрипта или модуля, который затем выполняется целиком. Результат выполнения программы выводится после ее завершения. Этот режим используется для создания более сложных программ и скриптов.

7) Python называется языком динамической типизации, потому что в нем тип переменной определяется автоматически во время выполнения программы, а не во время компиляции. Это означает, что переменная может быть присвоена значению любого типа, и тип переменной может быть изменен в любой момент выполнения программы. Это делает Python очень гибким и

удобным для разработки, но также требует более внимательного контроля за типами данных в программе.

8) Основные типы данных в языке программирования Python включают:

1. Числовые типы:

- Целые числа (int)
- Вещественные числа (float)
- Комплексные числа (complex)

2. Строковые типы:

- Строки (str)

3. Логический тип:

- Логические значения True и False (bool)

4. Структуры данных:

- Списки (list)
- Кортежи (tuple)
- Множества (set)
- Словари (dict)

5. NoneType:

- Значение None, которое представляет отсутствие значения

9) Объекты в Python создаются при выполнении операций присваивания или создания новых объектов. Когда мы объявляем новую переменную и присваиваем ей значение, Python создает объект этого значения в памяти.

Устройство объектов в памяти Python зависит от их типа. Например, целые числа (int) хранятся как прямые значения, вещественные числа (float) хранятся в формате с плавающей запятой, строки (str) хранятся как последовательность символов и т.д.

10) В Python список ключевых слов можно получить с помощью модуля "keyword". Для этого нужно импортировать модуль и вызвать функцию "kwlist", которая вернет список всех ключевых слов в Python. Пример:

```
import keyword  
print(keyword.kwlist)
```

11) Функция `id()` возвращает уникальный идентификатор объекта в Python, который является адресом объекта в памяти. Этот идентификатор может быть использован для сравнения объектов или отслеживания изменений в объекте.

Функция `type()` возвращает тип объекта в Python. Например, если передать объект в функцию `type()`, она вернет тип этого объекта, такой как `int`, `str`, `list` и т.д. Функция `type()` часто используется для проверки типа объекта перед выполнением определенных операций или методов.

12) В Python существуют изменяемые и неизменяемые типы данных. Неизменяемые типы данных означают, что их значения нельзя изменить после создания объекта. Примерами неизменяемых типов данных являются числа, строки и кортежи.

Изменяемые типы данных, наоборот, могут быть изменены после создания объекта. Примерами изменяемых типов данных являются списки, множества и словари.

13) Операция деления возвращает результат с плавающей запятой, то есть десятичную дробь, если она есть. Например, $5 / 2 = 2.5$.

Операция целочисленного деления возвращает только целую часть результата деления, отбрасывая дробную часть. Например, $5 // 2 = 2$.

14) В Python для работы с комплексными числами используются встроенные типы данных и функции, такие как:

1. Встроенный тип данных `complex`, который позволяет создавать комплексные числа в виде $a + bj$, где a и b - это вещественные числа, а j - мнимая единица.

2. Функции для работы с комплексными числами, такие как `abs()` для вычисления модуля комплексного числа, `conjugate()` для нахождения сопряженного комплексного числа, и другие.

3. Встроенные операции для работы с комплексными числами, такие как сложение, вычитание, умножение и деление.

Примеры использования комплексных чисел в Python:

```

# Создание комплексного числа
z1 = 2 + 3j
z2 = complex(4, 5)

# Сложение комплексных чисел
sum = z1 + z2

# Вычитание комплексных чисел
difference = z1 - z2

# Умножение комплексных чисел
product = z1 * z2

# Деление комплексных чисел
quotient = z1 / z2

# Вывод результатов
print("Сумма:", sum)
print("Разность:", difference)
print("Произведение:", product)
print("Частное:", quotient)

```

15) Библиотека (модуль) `math` в Python предоставляет функции для выполнения математических операций. Назначение этой библиотеки - предоставить доступ к математическим функциям, таким как тригонометрические функции, логарифмы, экспоненты, константы и другие.

Модуль `cmath`, с другой стороны, предоставляет аналогичные функции для работы с комплексными числами. Он содержит функции для вычисления модуля, аргумента, сопряженного числа, а также для выполнения тригонометрических операций с комплексными числами.

Некоторые основные функции модуля `cmath`:

1. `cmath.phase(z)` - вычисляет аргумент комплексного числа z .
2. `cmath.polar(z)` - возвращает модуль и аргумент комплексного числа z в виде кортежа (r, ϕ) .
3. `cmath.rect(r, phi)` - создает комплексное число по модулю r и аргументу ϕ .

4. `cmath.exp(z)` - вычисляет экспоненту комплексного числа `z`.

16) Именные параметры `'sep'` и `'end'` в функции `'print()'` позволяют управлять разделителями между значениями и окончанием вывода.

Параметр `'sep'` (сокращение от "separator", разделитель) определяет, какой символ или строка будет использоваться для разделения значений при их выводе на экран. Значение параметра `'sep'` по умолчанию - пробел. Но вы можете задать любой другой символ или строку.

Параметр `'end'` определяет, какой символ или строка будет использоваться в конце строки вывода. По умолчанию значение параметра `'end'` равно символу перевода строки `'\n'`. Вы также можете задать любой другой символ или строку.

17) Форматирование может выполняться в так называемом старом стиле или с помощью строкового метода `format`. Старый стиль также называют СИстилем, так как он схож с тем, как происходит вывод на экран в языке C. Буквы `s`, `d`, `f` обозначают типы данных – строку, целое число, вещественное число. Если бы требовалось подставить три строки, то во всех случаях использовалось бы сочетание `%s`. Сами значения записываются в скобках после знака процента(`%`) Метод `format()` В строке в фигурных скобках указаны номера данных, которые будут сюда подставлены. Далее к строке применяется метод `format()`. В его скобках указываются сами данные (можно использовать переменные). На нулевое место подставится первый аргумент метода `format()`, на место с номером 1 – второй и т. д.

18) Каким образом осуществить ввод с консоли значения целочисленной и вещественной переменной в языке Python? Указать перед `input()` тип данных: `int(input())`, а для вещественной переменной `float(input())`.