

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗА ДАННЫХ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №6
по дисциплине
«Информатика и программирование»

Студент
гр. БИС-25-3 _____ B.B. Челпан

Ассистент
преподавателя _____ M.V. Водяницкий

Задание

Выполнить задания на Python и оформить отчет по стандартам ВВГУ.

Задание 1. Написать функцию, которая конвертирует время из одной величины в другую.

На вход подается:

- число (величина времени)
- исходная единица измерения
- единица измерения, в которую нужно перевести

Функция должна вернуть конвертированное значение

Примеры (формат ввода/вывода можно выбрать свой, если нет строгих требований):

Вход	Выход
4h m	240m
30m h	0.5h
12s h	0.03h

Задание 2. Пользователь делает вклад в банке в размере а рублей сроком на n лет

Процент по вкладу зависит от суммы и срока

Зависимость от суммы:

- каждые 10 000 рублей увеличивают ставку на 0.3%
- но суммарное увеличение не может превышать 5%
- минимальный вклад - 30 000 рублей

Зависимость от срока:

- первые 3 года - 3%
- от 4 до 6 лет - 5%
- более 6 лет - 2%

Необходимо написать функцию, которая рассчитывает прибыль пользователя без учета первоначально вложенной суммы

Используется сложный процент: каждый год процент начисляется на текущую сумму вклада

На вход подаются: сумма вклада и количество лет. Результат: сумма прибыли (не весь вклад, а только заработанные проценты)

Примеры:

Вход	Выход
30000 3	3648.67
100000 5	38920.10
200000 8	183925.42

Задание 3. Написать функцию для вывода всех простых чисел в заданном диапазоне. Нужно учитывать некорректные данные (например, начало больше конца или диапазон без простых чисел)

На вход подаются два числа: начало и конец диапазона (включительно). На выходе - список всех простых чисел или сообщение об ошибке

Примеры:

Вход	Выход
1 10	2 3 5 7
15 120	17 19 23 29 31 37 41 43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97 101 103 107 109 113
0 1	Error!

(Формат вывода списка простых чисел может быть любым удобным: в строку через пробел, в несколько строк и т.п.)

Задание 4. Реализовать функцию сложения двух матриц

При сложении двух матриц получается новая матрица того же размера, где каждый элемент - это сумма элементов с тем же индексом из двух исходных матриц

Ограничения:

- складывать можно только матрицы одинакового размера
- размер матрицы должен быть строго больше 2 (например, 3×3, 4×4 и т.д.)
- при нарушении условий нужно вывести сообщение об ошибке

На вход подаются:

1. размер матрицы n (для квадратной матрицы $n \times n$)
2. элементы первой матрицы (по строкам, через пробел)
3. элементы второй матрицы в таком же формате

Результат - новая матрица (в том же формате), либо сообщение об ошибке

Пример (один из возможных вариантов формата):

Вход:

```
2  
2 5  
5 3  
5 2  
4 1
```

Выход:

```
7 7  
9 4
```

Пример с ошибкой (слишком маленький размер, неправильный ввод и т.п.):

```
1  
4  
5
```

Выход:

```
Error!
```

Задание 5. Написать функцию, которая определяет, является ли строка палиндромом

Палиндром - это строка, которая читается одинаково слева направо и справа налево (обычно без учета пробелов, регистра и знаков препинания - эти правила нужно явно задать в своей реализации)

На вход подается строка. На выходе:

- Да, если это палиндром
- Нет, если это не палиндром

Примеры:

Вход	Выход
А роза упала на лапу Азора	Да
Borrow or rob	Да
Алфавитный порядок	Нет

Содержание

1	Выполнение работы.....	3
1.1	Задание 1.....	3
1.2	Задание 2.....	4
1.3	Задание 3.....	5
1.4	Задание 4.....	5
1.5	Задание 5.....	6

1 Выполнение работы

1.1 Задание 1

На рисунке 1 предоставлен код полученной программы:

```

1  #Задание 1
2
3  def time(x, y, z):
4      unit = {"h": 3600, "m": 60, "s": 1}
5      return x * unit[y] / unit[z]
6  first = time(4, "h", "m")
7  second = time(30, "m", "h")
8  third = time(12, "s", "h")
9  print(f"{first}m")
10 print(f"{second}h")
11 print(f"{third}h")

```

Рисунок 1 — Листинг программы для задания 1

Пояснение работы программы:

1) Объявляем функцию с тремя переменными:

x — кол-во единиц времени

y — исходная единица измерения

z — целевая единица измерения

2) Создаём словарь

3) Переводим x в секунды и делим на кол-во секунд в целевой единице

4) Конвертируем одни единицы измерения в другие

5) Выводим результат

1.2 Задание 2

На рисунке 2 предоставлен код полученной программы:

```

13  #Задание 2
14
15  def calculate(x: int, y: int):
16      if x < 30000:
17          return 0
18      total = 0
19      base = min(0.3 * (x // 10000), 5)
20      for i in range(y):
21          if i <= 2: rate = 3
22          elif i < 6: rate = 5
23          else: rate = 2
24          interest = x * ((base + rate) * 0.01)
25          total += interest
26          x += interest
27      return total
28 first = calculate(30000, 3)
29 second = calculate(100000, 5)
30 third = calculate(200000, 8)
31 print(f"{first}")
32 print(f"{second}")
33 print(f"{third}")

```

Рисунок 2 — Листинг программы для задания 2

Пояснение работы программы:

1) Объявление функции:

x — начальная сумма

y — количество лет

2) Если сумма меньше 30000, то возвращаем к изначальному

3) Создаём переменную для накопления общей суммы процентов

4) Начисление по 0.3% за каждые 10000, но не более 5%

5) Вводим цикл по количеству лет

Если $i \leq 2$ начисляем 3%

Или если $i < 6$ начисляем 5%

В ином случае 2%

6) Вычисляем процент: сумма*общий процент

7) Добавляем к общей сумме процентов

8) Добавляем к общей сумме

9) Возвращаем к общей сумме процентов за весь период

10) Считаем проценты по сумме и по количеству лет

11) Выводим результат

1.3 Задание 3

На рисунке 3 предоставлен код полученной программы:

```

35  #Задание 3
36
37  def prime(n):
38      if n < 2: return False
39      if n == 2: return True
40      if n % 2 == 0: return False
41      return all(n % i for i in range(3, int(n**0.5) + 1, 2))
42  def primes(a, b):
43      p = [str(n) for n in range(a, b + 1) if prime(n)]
44      if not p: return "Error!"
45      r = ""
46      for i in p:
47          r += i + " "
48      return r[:-1]
49  first = primes(1, 10)
50  second = primes(15, 120)
51  third = primes(0, 1)
52  print(f"{first}")
53  print(f"{second}")
54  print(f"{third}")

```

Рисунок 3 — Листинг программы для задания 3

Пояснение работы программы:

1) Объявляем функцию с одной переменной (простые числа)

2) Если $x < 2$, то число составное

Если $x = 2$, то число простое

Если x кратно 2, то число составное

3) Возвращаем значение, если все проверки выполняются

4) Объявляем функцию с диапазонов от a до b

5) Создаём список простых чисел в диапазоне

6) Проверяем функцию для каждого x

7) Если проверка успешна, то преобразуем в строку и отправляем в список

8) Если список пустой, то выводим "Error!"

9) Собираем результаты в строку и записываем их через пробел

10) Возвращаем строчку без последнего пробела

11) Присваиваем строчеке интервал

12) Выводим результат

1.4 Задание 4

На рисунке 4 предоставлен код полученной программы:

```

56 #Задание 4
57
58 def matrix(n):
59     return [list(map(int, input().split())) for _ in range(n)]
60 def summa(x, y, z):
61     for i in range(n):
62         for j in range(n):
63             print(x[i][j] + y[i][j], end=" ")
64         print()
65 n = int(input())
66 first = matrix(n)
67 second = matrix(n)
68 if any(len(row) != n for row in first + second):
69     print("Error!")
70 else:
71     summa(first, second, n)

```

Рисунок 4 — Листинг программы для задания 4

Пояснение работы программы:

- 1) Объявляем функцию с одной переменной
- 1) Возвращаем к тому, что просим пользователя ввести целочисленное число (порядок матрицы)
- 2) Создаём последовательность от 0 до x-1
- 3) Просим пользователя ввести целые числа (строки матрицы)
- 4) split читает строчку и разбирает её на список подстрок по пробелам
- 5) Преобразуем результат в список
- 6) Объединяем строки двух матриц в один список
- 7) Объявляем функцию с тремя переменными
- 8) Складываем соответствующие элементы списка (матрицы)
- 9) Выводим результат в квадратном виде (через пробел)
- 10) Проверяем в цикле строки является ли её длина x
- 11) Цикл продолжается пока хотя бы один элемент будет равен не x
- 12) Если не x, то выводим "Error!"
- 13) В ином случае вызываем функцию

1.5 Задание 5

На рисунке 5 предоставлен код полученной программы:

```

69  #Задание 5
70
71 def palindrome(text):
72     symbols = "!?,.;-_\""
73     list = {
74         'А': 'а', 'В': 'б', 'С': 'с', 'Д': 'д', 'Е': 'е', 'Ф': 'ф', 'Г': 'г',
75         'Н': 'н', 'И': 'и', 'Ј': 'ј', 'К': 'к', 'Л': 'л', 'М': 'м', 'Н': 'н',
76         'О': 'о', 'Р': 'р', 'Q': 'q', 'Р': 'р', 'С': 'с', 'Т': 'т', 'У': 'у',
77         'В': 'в', 'W': 'w', 'Х': 'х', 'Y': 'у', 'Z': 'з',
78         'Ӑ': 'ӑ', 'Ӗ': 'ӗ', 'Ҫ': 'ҫ', 'Ӗ': 'ӗ', 'Ӗ': 'ӗ',
79         'Ӯ': 'ӝ', 'Ӯ': 'ӟ', 'Ӣ': 'ӣ', 'Ӣ': 'Ӣ', 'Ӯ': 'ҝ', 'Ӆ': 'ԓ', 'Ӆ': 'ԓ',
80         'Ӯ': 'ӈ', 'Ӯ': 'ӊ', 'Ӣ': 'ߨ', 'Ӯ': 'ߩ', 'Ӯ': 'ߛ', 'Ӯ': 'ߕ', 'Ӯ': 'ߎ',
81         'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻',
82         'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻', 'Ӯ': '߻'
83     }
84     y = ""
85     for x in text:
86         if x not in symbols:
87             y += list.get(x, x)
88     return "Да" if y == y[::-1] else "Нет"
89 first = palindrome("Ӑ роза упала на лапу Азора")
90 second = palindrome("Borrow or rob")
91 third = palindrome("Алфавитный порядок")
92 print(f"{first}")
93 print(f"{second}")
94 print(f"{third}")

```

Рисунок 5 — Листинг программы для задания 5

Пояснение работы программы:

1) Объявляем функцию с одной переменной

text — строчка для проверки

2) Создаём строчку с символами

3) Создаём словарь

4) Создаём пустую переменную

5) Создаём цикл для x, если x не содержит символов

6) Добавляем к пустой переменной словарь, в котором заглавные буквы возвращаются к строчным

7) Если строчка одинакова с перевёрнутой (палиндром), то выводим "Да", иначе "Нет"

8) Присваиваем фразу строчке

9) Выводим результат