

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 №4
по дисциплине
«Информатика и программирование»

Студент
гр. БИН-25-2 _____ С.Е. Казюта
Ассистент
преподавателя _____ М.В. Водяницкий

Задание

Выполнить задания на Python и оформить отчет по стандартам ВВГУ.

Задание 1. Написать программу, которая определяет, как будет вести себя кондиционер. Если температура в помещении 20 градусов и выше, то кондиционер выключается, если меньше - включается. Температура должна вводится пользователем с консоли.

Задание 2. Год делится на четыре сезона: зима, весна, лето и осень. Написать программу, которая запрашивает у пользователя номер месяца и выводит к какому сезону этот месяц относится.

Задание 3. Считается, что один год, прожитый собакой, эквивалентен семи человеческим годам. При этом зачастую не учитывается, что собаки становятся абсолютно взрослыми уже к двум годам. Таким образом, многие предпочитают каждый из первых двух лет жизни собаки приравнивать к 10.5 годам человеческой жизни, а все последующие к 4. Написать программу, которая будет переводить собачий возраст в человеческий. Программа должна корректно обрабатывать входные данные и выводить соответствующие сообщения об ошибках:

- 1) Если вводится не число
- 2) Если вводится число меньше 1
- 3) Если вводится число большее 22

Задание 4. Число делиться на 6 только в случае соблюдения двух условий:

- 1) Последняя цифра четная
- 2) Сумма всех цифр делиться на 3

Написать программу, которая выведет делиться ли введенное число на 6 или нет.

Задание 5. Написать программу, которая будет проверять пароль на надежность. Пароль считается надежным, если его длина не менее 8 символов и если он содержит:

- 1) Заглавные буквы латиницы
- 2) Строчные буквы латиницы
- 3) Числа
- 4) Специальные знаки

В случае, если пароль не проходит по одному из условий, необходимо сообщить пользователю каким именно условиям он не удовлетворяет.

Задание 6. Написать программу, которая определяет, является ли введенный пользователем год високосным. Год считается високосным, если он делится на 4, но не делится на 100, либо если он делится на 400.

Задание 7. Написать программу, которая запрашивает у пользователя три числа и выводит на экран наименьшее из них. При решении нельзя использовать встроенные функции `min()` и `max()`.

Задание 8. В магазине проводится акция. Акция работает по следующим правилам:

- 1) Сумма < 1000 => скидка - 0%
- 2) Сумма < 5000 => скидка - 5%
- 3) Сумма < 10000 => скидка - 10%
- 4) Сумма > 10000 => скидка - 15%

Напишите программу, которая запрашивает сумму покупки и выводит размер скидки и итоговую сумму к оплате.

Задание 9. Написать программу, которая определяет время суток по введенному часу (целое число от 0 до 23).

- 1) С 0 до 5 часов - ночь
- 2) С 6 до 11 часов - утро
- 3) С 12 до 17 часов - день
- 4) С 18 до 23 часов - вечер

Задание 10. Написать программу, которая определяет, является ли введенное число простым. Число называется простым, если оно больше 1 и делится только на 1 и само себя. Программа должна корректно обрабатывать некорректный ввод и выводить соответствующие сообщения об ошибках.

Содержание

1 Выполнение работы	3
1.1 Задание 1	3
1.2 Задание 2	3
1.3 Задание 3	4
1.4 Задание 4	5
1.5 Задание 5	6
1.6 Задание 6	7
1.7 Задание 7	8
1.8 Задание 8	8
1.9 Задание 9	9
1.10 Задание 10	10

1 Выполнение работы

1.1 Задание 1

Задача данной программы это определить работает ли кондиционер.

Алгоритм работы:

- 1) Пользователь вводит температуру.
- 2) Программа выводит сообщение о состоянии работы кондиционера.

```

1 ino = input('Введите температуру: ')
2 def tempo(x):
3     x = int(x)
4     if x < 20:
5         return 'включён'
6     else:
7         return 'выключен'
8 print(f'Кондиционер {tempo(ino)}')

```

Рисунок 1 – Листинг программы для задания 1

Ключевые элементы кода:

- 1) `input('Введите температуру: ')` - это функция, которая считывает ввод от пользователя и возвращает его в виде строки.
- 2) `def tempo(x):` - это объявление функции с именем `tempo`, которая принимает один параметр `x`.
- 3) Условный оператор `if x < 20: ... else: ...` - проверяет, меньше ли введенная температура 20 градусов. Если да, то возвращается строка 'включён', иначе - 'выключен'.
- 4) `print(f'Кондиционер tempo(ino)')` - это вывод на экран. Здесь используется `f`-строка (форматированная строка), которая вызывает функцию `tempo` с аргументом `ino` (введенная строка) и подставляет результат в строку.

1.2 Задание 2

Задача данной программы это вывести время года в зависимости от введённого числа.

Алгоритм работы:

- 1) Пользователь вводит номер месяца (1-12).
- 2) Программа проверяет принадлежность месяца к сезонам.
- 3) При вводе неверного числа выводится сообщение об ошибке.

```

1 mes = ["лето", "лето", "лето", "осень", "осень", "осень", "
        зима", "зима", "зима", "весна", "весна", "весна"]
2 i = int(input('Введите номер месяца: '))
3 print(f'Это {mes[i-1]}')

```

Рисунок 2 – Листинг программы для задания 2

Ключевые элементы кода:

- 1) Список (list) mes с названиями сезонов.
- 2) Функция input() для ввода номера месяца.
- 3) Преобразование введенной строки в целое число с помощью int(). Индексация списка: mes[i-1] (поскольку список индексируется с 0, а месяцы обычно нумеруются с 1, вычитаем 1).
- 4) Использование f-строки для форматирования вывода.

1.3 Задание 3

Задача данной программы это конвертировать собачий возраст в человеческий.

Алгоритм работы:

- 1) Пользователь вводит возраст собаки в годах.
- 2) Создается функция error() для проверки корректности ввода.
- 3) Бесконечный цикл while 1 продолжается до получения корректных данных. При обнаружении ошибки выводится соответствующее сообщение. При отсутствии ошибок цикл прерывается.
- 4) Расчет возраста собаки в человеческих годах.
- 5) Вывод результата.

```

1 ino = input('Введите возраст собаки в( годах): ')
2
3 import string
4 def error(a):
5     if a[0] in string.ascii_letters:
6         return 1
7     elif int(a) < 1:
8         return 2
9     elif int(a) > 22:
10        return 3
11
12 while 1:
13     if error(ino) == 1:
14         print('Ошибка: возраст должен быть числом')
15     elif error(ino) == 2:
16         print('Ошибка: возраст должен быть не меньше 1')
17     elif error(ino) == 3:
18         print('Ошибка: возраст должен быть меньше 22')
19     else:
20         break
21
22 cnt = 0
23 for i in range(1,int(ino)+1):
24     if i < 3:
25         cnt += 10.5
26     else:
27         cnt += 4
28 print(f'Возраст собаки в человеческих годах: {cnt}')

```

Рисунок 3 – Листинг программы для задания 3

Ключевые элементы кода:

- 1) input('Введите возраст собаки (в годах): ') - получает строку от пользователя.

- 2) import string - импортирует модуль, который содержит наборы символов, такие как string.ascii_letters (все буквы алфавита).
- 3) Проверка если первый символ а является буквой (проверка с помощью a[0] in string.ascii_letters).
- 4) Проверка если преобразованное в целое число значение а меньше 1.
- 5) Проверка если преобразованное в целое число значение а больше 22.
- 6) while 1 - Бесконечный цикл, который продолжается до тех пор, пока не будет введено корректное значение (т.е. пока не сработает break). В цикле проверяются возвращаемые функцией error коды и выводятся соответствующие сообщения об ошибках. Если ошибок нет (когда error(ino) не возвращает 1, 2 или 3), цикл прерывается.
- 7) cnt = 0 - счетчик.
- 8) Цикл for i in range(1, int(ino)+1) - перебирает каждый год жизни собаки от 1 до введенного значения. Если год меньше 3 (т.е. 1 или 2), то к счетчику добавляется 10.5. иначе добавляется 4.
- 9) print(f'Возраст собаки в человеческих годах: cnt') – вывод.

1.4 Задание 4

Задача данной программы это проверка делимости введённого числа на 6.

Алгоритм работы:

- 1) Пользователь вводит число как строку.
- 2) Смотрим на последнюю цифру - должна быть 0,2,4,6,8.
- 3) Складываем все цифры числа, проверяем делимость суммы на 3.
- 4) Если прошли обе проверки - "Делится иначе - "Не делится".

```

1 ino = input()
2 if int(ino[-1]) % 2 == 0 and sum([int(i) for i in ino]) % 3
3     == 0:
4     print('Делится на "6"')
5 else:
6     print('Не делится на "6"')
```

Рисунок 4 – Листинг программы для задания 4

Ключевые элементы кода:

- 1) ino = input() - получаем строку от пользователя.
- 2) int(ino[-1]) % 2 == 0 - берем последний символ строки (последняя цифра), преобразуем в целое число и проверяем, четное ли оно.
- 3) sum([int(i) for i in ino]) % 3 == 0 - преобразуем каждый символ строки в целое число, создаем список этих цифр, суммируем их и проверяем, делится ли сумма на 3.

`int(i) for i in ino` - это генератор списка, который преобразует каждый символ строки в число.

- 4) `if ... and ...` - если обе условия истинны, то число делится на 6.
- 5) `print('Не делится на "6")` - в зависимости от условия выводим сообщение о делимости на 6.

1.5 Задание 5

Задача данной программы это проверить пароль на пригодность.

Алгоритм работы:

- 1) Пользователь вводит пароль.
- 2) Проверяется наличие хотя бы одной заглавной буквы.
- 3) Проверяется наличие хотя бы одной строчной буквы.
- 4) Проверяется наличие хотя бы одного специального символа (знака пунктуации).
- 5) Если все три критерия выполнены, выводится сообщение "Пароль надежный".

```

1 from pydoc import splitdoc
2 import string
3 pswrd = input('Введите пароль: ')
4 err_output = 'Пароль ненадежный: отсутствуют '
5 cnt = 0
6
7 for i in pswrd:
8     if i in string.ascii_uppercase:
9         cnt += 1
10 if cnt == 0:
11     err_output += ', Заглавные буквы'
12 cnt = 0
13
14 for i in pswrd:
15     if i in string.digits:
16         cnt += 1
17 if cnt == 0:
18     err_output += ', Строчные буквы'
19 cnt = 0
20
21 for i in pswrd:
22     if i in string.punctuation:
23         cnt += 1
24 if cnt == 0:
25     err_output += ', Специальные знаки'
26
27
28 if len(err_output) == 31:
29     print("Пароль надежный")
30 else:
31     print(err_output)

```

Рисунок 5 – Листинг программы для задания 5

Ключевые элементы кода:

- 1) `import string` - импорт модуля `string` для использования предопределенных наборов символов.

- 2) pswrd = input('Введите пароль: ') - запрашивает у пользователя ввод пароля.
- 3) err-output = 'Пароль ненадежный: отсутствуют ' - начальная строка для сообщения об ошибке. Ее длина 31 символ (если считать пробелы и буквы).
- 4) cnt = 0 - счетчик для подсчета символов определенного типа.
- 5) Первый цикл for проходит по каждому символу пароля и проверяет, есть ли символ в string.ascii_uppercase. Если находит, увеличивает cnt. После цикла: если cnt остался 0, то в err-output добавляется ', Заглавные буквы'.
- 6) Второй цикл for проверяет наличие цифр в пароле. Если цифры не найдены (cnt остался 0), то в err-output добавляется ', Строчные буквы'.
- 7) Третий цикл for проверяет наличие специальных символов. Если не находит, то в err-output добавляется ', Специальные знаки'.
- 8) if len(err-output) == 31: - если длина строки err-output не изменилась (то есть не было добавлено ни одного предупреждения), то выводится "Пароль надежный". Иначе выводится строка err-output с перечислением того, чего не хватает.

1.6 Задание 6

Задача данной программы это проверка введённого года на то високосный он или нет.

Алгоритм работы:

- 1) Получить год от пользователя.
- 2) Проверить условие високосного года (год делится на 4 И при этом НЕ делится на 100 ИЛИ, год делится на 400).
- 3) Вывести результат.

```

1 yr = int(input("Введите год: "))
2 if yr % 4 == 0 and not(yr % 100 == 0) or yr % 400 == 0:
3     print(f'{yr} - Високосный год')
4 else:
5     print(f'{yr} - Не високосный год')

```

Рисунок 6 – Листинг программы для задания 6

Ключевые элементы кода:

- 1) input() возвращает строку, поэтому используем int() для преобразования в целое число.
- 2) Условие проверки високосного года: $yr \% 4 == 0$: год должен делиться на 4, $not(yr \% 100 == 0)$: но не должен делиться на 100 (исключение для столетних годов), $or yr \% 400 == 0$: если год делится на 400, то он високосный (это перекрывает исключение для столетних).

3) Вывод результата с использованием f-строки для подстановки значения года.

1.7 Задание 7

Задача данной программы это нахождение наименьшего числа среди трех введенных значений.

Алгоритм работы:

- 1) Получить от пользователя строку с тремя числами, разделенными пробелами.
- 2) Разделить строку на список подстрок.
- 3) Инициализировать переменную `min` очень большим числом.
- 4) Для каждой подстроки в списке преобразовать подстроку в число если это число меньше текущего `min`, обновить `min` этим числом.
- 5) Вывести вывод.

```

1 yr = input("Введите три числа: ").split()
2 min = 999999999999
3 for i in yr:
4     if int(i) < min:
5         min = int(i)
6 print(min)

```

Рисунок 7 – Листинг программы для задания 7

Ключевые элементы кода:

- 1) `input().split()` - получает ввод и разбивает на список строк.
- 2) `min = 999999999999` - Инициализация `min` большим числом, чтобы первое же число стало минимумом.
- 3) `for i in yr` - цикл `for` для перебора элементов.
- 4) `if int(i) < min` - преобразование строки в целое число для сравнения.
- 5) `print(min)` – вывод.

1.8 Задание 8

Задача данной программы это подсчёт скидки на основе цены купленного товара.

Алгоритм работы:

- 1) Пользователь вводит сумму покупки.
- 2) На основе суммы определяется процент скидки.
- 3) Выводится информация о скидке и итоговая сумма к оплате.

```

1 price = int(input('Введите сумму покупки: '))
2 i = 0
3 if price < 1000:
4     i = 0
5 elif 999 < price < 5001:
6     i = 0.05
7 elif 4999 < price < 10001:
8     i = 0.10
9 elif 10000 < price:
10    i = 0.15
11 print(f'Ваша скидка: {i*100}%', f'К оплате: {price - price * i}', sep = '\n')

```

Рисунок 8 – Листинг программы для задания 8

Ключевые элементы кода:

- 1) input() - получает строку от пользователя.
- 2) int() - преобразует строку в целое число.
- 3) price - хранит исходную сумму покупки.
- 4) if - определяет размер скидки на основе суммы покупки: Если price < 1000, то i = 0, Если price = 1000-5000, то i = 5, Если price = 5000-10000, то i = 10, Если price = 10000, то i = 15

1.9 Задание 9

Задача данной программы это определение времени суток по введенному часу.

Алгоритм работы:

- 1) Пользователь вводит час (целое число от 0 до 23).
- 2) Программа проверяет час по диапазонам и выводит соответствующее время суток.
- 3) Если введенное число больше 23, выводится ошибка.

```

1 hour = int(input('Введите час -(023): '))
2 if hour < 5:
3     print('Сейчас утро')
4 elif 4 < hour < 12:
5     print('Сейчас день')
6 elif 11 < hour < 18:
7     print('Сейчас вечер')
8 elif 17 < hour < 24:
9     print('Сейчас ночь')
10 elif hour > 23:
11     print('Ошибка')

```

Рисунок 9 – Листинг программы для задания 9

Ключевые элементы кода:

- 1) int(input()) - получение и преобразование часа.
- 2) Ряд elif: Если введенное число = 0-4 часа (hour < 5), то print('Сейчас утро'), Если введенное число = 5-11 часов (4 < hour < 12), то print('Сейчас день'), Если

введенное число = 12-17 часов ($11 < \text{hour} < 18$), то `print('Сейчас вечер')`, Если введенное число = 12-17 часов ($11 < \text{hour} < 18$), то `print('Сейчас вечер')`, Если введенное число = 18-23 часа ($17 < \text{hour} < 24$), то `print('Сейчас ночь')`.

3) Если введенное число > 23 часов, то `print('Ошибка')`.

1.10 Задание 10

Задача данной программы это проверка, является ли введенное число простым или составным.

Алгоритм работы:

- 1) Код запрашивает у пользователя ввод числа и проверяет его.
- 2) Он проверяет выполнение трех условий в цикле, пока не будет получено действительное число: Если первый символ является буквой, он выводит сообщение об ошибке. Если число меньше 1, он выводит сообщение об ошибке. Если число положительное (больше 0) и число, умноженное на 1, равно числу (что всегда верно для чисел), то оно разбивается на части.
- 3) Затем подсчитывается количество делителей числа. Если число больше или равно 1 и имеет не более 2 делителей (1 и само по себе), оно является простым; в противном случае оно является составным.

```

1 import string
2
3 while 1:
4     num = input('Введите число: ')
5     if num[0] in string.ascii_letters:
6         print('Ошибка: input не является числом')
7     elif int(num) < 1:
8         print('Ошибка: input меньше 1')
9     elif int(num) * 1 == int(num) and int(num) > 0:
10        break
11
12 divs = 0
13 num = int(num)
14
15 for i in range(1, num+1):
16     if num % i == 0:
17         divs += 1
18
19 if num >= 1 and divs <= 2:
20     print(f'{num} - простое число')
21 else:
22     print(f'{num} - составное число')

```

Рисунок 10 – Листинг программы для задания 10

Пояснение работы программы:

- 1) while: - цикл сначала проверяет является ли “num” числом, если да то выводит ‘Ошибка: input не является числом’, потом проверяет является ли значение “num” меньше

1, если да то выводит 'Ошибка: input меньше 1', если num – чисто и больше 1 то цикл останавливается.

- 2) цикл for: - Считает количество делителей.
- 3) if: - Если делителей меньше двух или два, выводит что это простое число, иначе выводит что это составное число).