**6.7 Практическая работа**

Задача

Цель практической работы

Научиться работать с while, break, логическим типом True/False, счётчиками, а также с бесконечным циклом.

Что входит в работу

1. Кубы чисел.
2. Коллекторы.
3. Слишком большие числа.
4. Поставьте оценку!
5. Обычный день на работе.
6. Вклады.
7. Игра «Угадай число».
8. Игра «Компьютер угадывает число».

**Практическая работа принимается только через Fork или корректно оформленный repl.it.** Для выполнения практической работы используйте [подготовленный нами шаблон](https://repl.it/@pythonskillbox/module6).

Задача 1. Кубы чисел

Что нужно сделать

В один из вечеров к Васе домой пришёл племянник и пожаловался на сложности с уроками математики: у него никак не получалось разобраться со степенями чисел. Вася решил помочь племяннику и написать программу, которая позволит наглядно увидеть возведение чисел в третью степень.

Напишите программу, которая возводит в третью степень каждое число от 1 до N и выводит результат на экран.

Что оценивается

* Результат вывода корректен, решение использует цикл while.
* Input содержит корректное приглашение для ввода.
* Переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).
* Правильное употребление пробелов после запятых и при бинарных операциях.

Задача 2. Коллекторы

Что нужно сделать

Напишите робота для коллекторов. В самом начале он спрашивает имя должника и сумму долга, а затем начинает требовать у него погашения до тех пор, пока должник не введёт нужную сумму (равную сумме долга или больше). После погашения долга робот сообщает об этом пользователю и благодарит его.

**Пример**

Василий, ваша задолженность составляет 100 рублей.

Сколько рублей вы внесёте прямо сейчас, чтобы её погасить? 50

Маловато, Василий. Давайте ещё раз.

Сколько рублей вы внесёте прямо сейчас, чтобы её погасить? 90

Маловато, Василий. Давайте ещё раз.

Сколько рублей вы внесёте прямо сейчас, чтобы её погасить? 110

Отлично, Василий! Вы погасили долг. Спасибо!

**Рекомендация**

Обратите внимание: считать сумму внесённых средств не нужно, это не соответствует условию задачи.

Что оценивается

* Input содержит корректное приглашение для ввода.
* Результат вывода корректен.
* Переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).
* Правильное употребление пробелов после запятых и при бинарных операциях.

Задача 3. Слишком большие числа

Что нужно сделать

У неудачливого бухгалтера всё опять идёт наперекосяк: ему приносят такие большие счета, что числа не помещаются на бумаге.

Напишите программу, которая считала бы для него, сколько цифр во вводимом числе. Обратите внимание, что число 0 имеет одну цифру.

Что оценивается

* Input содержит корректное приглашение для ввода.
* Результат вывода корректен, правильно подсчитано количество цифр в числе.
* Переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).
* Правильное употребление пробелов после запятых и при бинарных операциях.
* Используется цикл while.
* Решение не использует работу со строками и операции над ними.

Задача 4. Поставьте оценку!

Что нужно сделать

Вася выложил своё новое приложение на платформу для начинающих разработчиков, на ней пользователи могут ставить оценку приложению: от −100 до 100. Ему захотелось сравнить количество положительных и отрицательных отзывов, для этого он заранее отфильтровал все отзывы так, чтобы в конце были те, которые равны нулю.

Напишите программу, которая находит количество положительных и количество отрицательных чисел в последовательности. Последовательность заканчивается на числе 0.

**Пример**

Введите число: −4

Введите число: −90

Введите число: 6

Введите число: 0

Кол-во положительных чисел: 1

Кол-во отрицательных чисел: 2

Что оценивается:

* Результат вычислений корректен.
* Формат вывода соответствует примеру.
* Input содержит корректное приглашение для ввода.
* Ввод чисел осуществляется внутри цикла.
* При вводе 0 происходит выход из цикла и производится вывод подсчитанных положительных и отрицательных чисел.
* Переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).
* Правильное употребление пробелов после запятых и при бинарных операциях.

Задача 5. Обычный день на работе

Что нужно сделать

Максим программирует целый день на работе и вечером идёт домой. Каждый час начальство кидает ему несколько задач, которые нужно решить до следующего рабочего часа. Вдобавок каждый час Максиму звонит супруга. Он знает, что если он возьмёт трубку, то жена попросит зайти вечером в магазин.

Напишите программу, в которой считается, сколько задач выполнил Максим за день (восемь часов). Если он хотя бы раз взял трубку, то в конце дополнительно выводите сообщение: «Нужно зайти в магазин».

**Пример**

Начался восьмичасовой рабочий день.

1-й час

Сколько задач решит Максим? 1

Звонит жена. Взять трубку? (1 — да, 0 — нет): 0

2-й час

Сколько задач решит Максим? 2

Звонит жена. Взять трубку? (1 — да, 0 — нет): 0

3-й час

Сколько задач решит Максим? 3

Звонит жена. Взять трубку? (1 — да, 0 — нет): 0

4-й час

Сколько задач решит Максим? 4

Звонит жена. Взять трубку? (1 — да, 0 — нет): 1

5-й час

Сколько задач решит Максим? 5

Звонит жена. Взять трубку? (1 — да, 0 — нет): 0

6-й час

Сколько задач решит Максим? 1

Звонит жена. Взять трубку? (1 — да, 0 — нет): 0

7-й час

Сколько задач решит Максим? 2

Звонит жена. Взять трубку? (1 — да, 0 — нет): 1

8-й час

Сколько задач решит Максим? 3

Звонит жена. Взять трубку? (1 — да, 0 — нет): 0

Рабочий день закончился. Всего выполнено задач: 21

Нужно зайти в магазин.

Что оценивается

* Input содержит корректное приглашение для ввода.
* Формат вывода соответствует примеру.
* Число итераций не превосходит число рабочих часов.
* Используется флаг для учёта факта звонка жены.
* Переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).
* Правильное употребление пробелов после запятых и при бинарных операциях.

Задача 6. Вклады

Что нужно сделать

Вклад в банке составляет X рублей. Ежегодно он увеличивается на P процентов, после чего дробная часть копеек отбрасывается. Определите, через сколько лет вклад составит не менее Y рублей.

Напишите программу, которая по данным числам X, Y, P определяет, сколько лет пройдёт, прежде чем сумма достигнет значения Y.

Что оценивается:

* Результат вычислений корректен.
* Input содержит корректное приглашение для ввода.
* Переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).
* Правильное употребление пробелов после запятых и при бинарных операциях.

Задача 7. Игра «Угадай число»

Что нужно сделать

В одной из практических работ мы делали задачу, где папа-программист написал для сына программу, которая просит его угадать число. Недостаток программы был в том, что бедному сыну приходилось её каждый раз перезапускать, чтобы угадывать число. Теперь, когда мы знаем гораздо больше, пришло время исправить этот недостаток и заодно немного улучшить саму игру.

Напишите программу-игру, которая запрашивает у пользователя число до тех пор, пока он его не отгадает. Выводите сообщения в соответствии с примером.

**Пример (загадали число 7)**

Введите число: 3

Число меньше, чем нужно. Попробуйте ещё раз!

Введите число: 10

Число больше, чем нужно. Попробуйте ещё раз!

Введите число: 8

Число больше, чем нужно. Попробуйте ещё раз!

Введите число: 7

Вы угадали! Число попыток: 4

Что оценивается

* Формат вывода соответствует заданию.
* Input содержит корректное приглашение для ввода.
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).
* Правильное употребление пробелов после запятых и при бинарных операциях.

Задача 8. Игра «Компьютер угадывает число»

Что нужно сделать

Поменяйте мальчика и компьютер из прошлой задачи местами. Теперь мальчик загадывает число между 1 и 100 (включительно). Компьютер может спросить у мальчика: «Твоё число равно, меньше или больше, чем число N?», где N — число, которое хочет проверить компьютер. Мальчик отвечает одним из трёх чисел: 1 — равно, 2 — больше, 3 — меньше.

Напишите программу, которая с помощью цепочки таких вопросов и ответов мальчика угадывает число.

Дополнительно: сделайте так, чтобы можно было гарантированно угадать число за семь попыток.

**Подсказка**

Используйте бинарный поиск, а не конкатенацию.

Что оценивается

* Результат вычислений корректен.
* Input содержит корректное приглашение для ввода.
* Правильное употребление пробелов после запятых и при бинарных операциях.

Что оценивается (общее)

* Правильно оформленный input, без пустого приветствия для ввода (видео 2.3).
* Переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).
* Правильное употребление пробелов после запятых и при бинарных операциях.
* Отсутствие пробелов после имён функций и перед скобками: print (), input () — неверно, print() — верно.
* Правильно оформлены блоки if-elif-else, отступы одинаковы во всех блоках одного уровня:

|  |  |
| --- | --- |
| **Правильно** | **Неправильно** |
| if a > 1:    b = 3  else:    b = 5 | If a > 1:    b = 3  else:       b = 5 |

* Переменные имеют корректные названия, в качестве имён не используются имена встроенных функций ([список встроенных функций](https://docs.python.org/3.7/library/functions.html)— официальная документация).

Советы и рекомендации

**Обратите внимание!**

* Стиль оформления программ на языке Python [PEP 8](https://pythonworld.ru/osnovy/pep-8-rukovodstvo-po-napisaniyu-koda-na-python.html). Оригинальный документ [PEP 8](https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/) (на английском).
* Приоритет арифметических операций [PEP 8](https://docs.python.org/3.7/reference/expressions.html#operator-precedence) (мы вводим and, or).
* [Список встроенных функций](https://docs.python.org/3.7/library/functions.html) (официальная документация).