**8.6 Практическая работа**

Цель домашнего задания

Научиться:

* Решать задачи с использованием расширенного функционала функции range.
* Использовать отрицательный шаг.
* Решать задачи, применяя генерацию чисел в обратном порядке.

Что входит в задание

* Задача 1. Космическая еда
* Задача 2. Долги
* Задача 3. Таймер для микроволновых печей
* Задача 4. Среднее на отрезке
* Задача 5. Функция 2
* Задача 6. Письмо
* Задача 7. Стипендия
* Задача 8. Сумма ряда
* Задача 9. Выражение
* Задача 10. Кинотеатр

Задача 1. Космическая еда

**Что нужно сделать**

Ваш космический корабль потерпел крушение на пустынной планете. Еда здесь не растёт, но вы спасли из обломков 100-килограммовый мешок гречки. Из прошлого опыта вы знаете, что если будете экономно питаться, то у вас будет уходить по четыре килограмма гречки в месяц.

Чтобы прикинуть гречневый бюджет, вы решили написать программу, которая выведет информацию о том, сколько килограммов гречки у вас должно быть в запасе через месяц, два и так далее, пока она не закончится. Используйте цикл for.

**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* для решения использован цикл for и range c шагом;
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).

Задача 2. Долги

**Что нужно сделать**

«МирПрогБанк» наконец-то разделил законопослушных граждан и должников и поместил их в разные базы. Но банк не торопится сильно давить на неплательщиков. Операторам банка дали задание позвонить каждому пятому должнику из списка (нумерация начинается с нуля) и уточнить, какую сумму каждый из них задолжал банку.

Напишите программу, которая получает данные о количестве должников, а затем спрашивает у каждого пятого (начиная с 0) его долг. В конце выводится общая сумма долгов.

**Пример 1:**

Введите количество должников: 13

Должник с номером 0

Сколько должны? 1000

Должник с номером 5

Сколько должны? 5000

Должник с номером 10

Сколько должны? 2000

Общая сумма долга: 8000

**Пример 2:**

Введите количество должников: 10

Должник с номером 0

Сколько должны? 1000

Должник с номером 5

Сколько должны? 5000

Общая сумма долга: 6000

**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* input содержит корректное приглашение для ввода;
* в выводе присутствует общая сумма долга;
* формат вывода соответствует примеру (не выведены числа без описания);
* для решения использован цикл for и range c шагом;
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d.

Задача 3. Таймер для микроволновых печей

**Что нужно сделать**

Мы разрабатываем микропрограмму — таймер обратного отсчета для микроволновых печей.

Некоторым пользователям не нравится пищащий звук.

Есть задача убрать звук по готовности и заменить его сообщением на LED-экране.

В нашем случае будем выводить в консоль сообщение с обратным отсчетом в секундах от “reverse\_timer” до момента готовности, то есть «0» секунд, и спрашивать пользователя, готов ли он забрать еду.

Пользователь в любой момент может прервать режим разогрева, введя «1» (то есть ответить «Да, еда готова»), тогда программа выводит на экран сообщение «Ваша еда готова, можете забрать» и показывает, на какой секунде был прерван таймер.

Если пользователь отвечает «0», что равноценно «Нет», то таймер уменьшается. Когда он достигнет «0» секунд, выводим сообщение «Ваша еда готова, осторожно горячo!»

В данном задании используем цикл for.

“reverse\_timer” – переменная счетчик, которую запрашиваем у пользователя через функцию ввода input.

**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* задача решена с помощью цикла for, возможно, с range и отрицательным шагом;
* input содержит корректное приглашение для ввода;
* последней секундой считается 1;
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d.

Задача 4. Среднее на отрезке

**Что нужно сделать**

Напишите программу, которая считывает с клавиатуры числа a, b и c, считает и выводит на консоль среднее арифметическое всех чисел из отрезка [a; b], кратных числу c.

**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* вывод содержит описание результата (выведенные числа сопровождаются текстовым описанием);
* input содержит корректное приглашение для ввода;
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d.

**Советы и рекомендации**

Функция range(start, stop) не включает границу stop, останавливается, не доходя до неё.

Задача 5. Функция 2

**Что нужно сделать**

В прошлый раз мы написали Саше программу, которая считает функцию в каждой точке отрезка и с нужным шагом, начиная с конца - от большего значения X к меньшему, выводит ответ на экран. Но теперь ему нужно, чтобы значения считались в обратном порядке. Также Саше важно настроить шаг, с которым он скачет по точкам отрезка.

Напишите программу, которая получает на вход начало и конец отрезка, а также шаг. Затем высчитывает функцию игрек в каждой точке отрезка и с нужным шагом, начиная с конца, выводит ответ на экран.

Сама функция выглядит так:

*y = x3+ 2∙x2 - 4∙x + 1*

**Пример:**

Введите начало отрезка: -2

Введите конец отрезка: 2

Введите шаг: -1

В точке 2 функция равна 9

В точке 1 функция равна 0

В точке 0 функция равна 1

В точке -1 функция равна 6

В точке -2 функция равна 9

**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* вывод содержит описание результата (выведенные числа сопровождаются текстовым описанием);
* input содержит корректное приглашение для ввода;
* в программе происходит проверка границ перед созданием range, и, возможно, их разворот, как и изменение знака шага;
* формат вывода соответствует примеру (не выведены числа без описания);
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d.

**Советы и рекомендации**

Функция range(start, stop) не включает границу stop, останавливается, не доходя до неё.

Задача 6. Письмо

**Что нужно сделать**

У нас есть квадратный конверт размера 12х12 сантиметров и письмо на квадратном листе бумаги, которое не помещается в конверт. Напишите программу, которая подскажет, сколько раз нужно сложить письмо пополам, чтобы оно поместилось в конверт. Размеры письма вводятся с клавиатуры.

**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* вывод содержит описание результата (выведенные числа сопровождаются текстовым описанием);
* input содержит корректное приглашение для ввода;
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d.

**Советы и рекомендации**

* Обратите внимание, что лист квадратный.
* Принимаем, что лист размером 12х12 свободно входит в конверт 12х12.

Задача 7. Стипендия

**Что нужно сделать**

Ежемесячная стипендия студента составляет educational\_grant рублей, а расходы на проживание превышают стипендию и составляют expenses рублей в месяц. Рост цен ежемесячно увеличивает расходы на 3%, кроме первого месяца. Составьте программу расчёта суммы денег, которую необходимо получить у родителей один раз в начале обучения, чтобы можно было прожить учебный год (десять месяцев), используя только эти деньги и стипендию.

**Пример:**

Введите стипендию: 10000

Введите расходы на проживание: 13000

У родителей необходимо попросить 49030.431

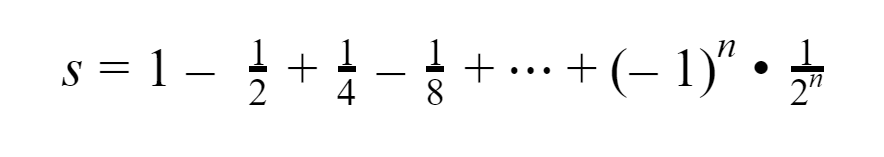
**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* вывод содержит описание результата (выведенные числа сопровождаются текстовым описанием);
* input содержит корректное приглашение для ввода;
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d.

Задача 8. Сумма ряда

**Что нужно сделать**

Дано натуральное число n. Напишите программу для вычисления следующей суммы ряда (начиная с единицы): 

**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* input содержит корректное приглашение для ввода;
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d.

Допускается вывод без описания, достаточно вывести сумму ряда.

**Советы и рекомендации**

Обратите внимание: если мы воспользуемся формулой для расчёта члена ряда, то

при n = 0, член ряда равен 1;

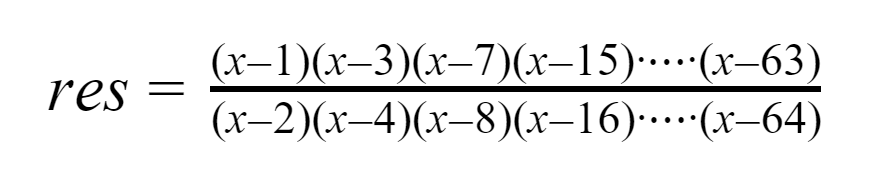
при n = 1, мы получим -1/2;

при n = 2, мы получим 1/4;

при n = 3, мы получим -1/8.

Задача 9. Выражение

**Что нужно сделать**

Дано число x. Напишите программу для вычисления следующего выражения:  


**Советы и рекомендации**

Обратите внимание на последовательность в числителе и знаменателе. Эта последовательность не является возрастающей арифметической последовательностью 1, 3, 5, 7 … 63 и 2, 4, 6, 8 … 64.

**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* input содержит корректное приглашение для ввода;
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d.

Допускается вывод без описания, достаточно вывести сумму ряда.

Задача 10. Кинотеатр

**Что нужно сделать**

X мальчиков и Y девочек пошли в кинотеатр и купили билеты на идущие подряд места в одном ряду. Напишите программу, которая выдаст, как нужно сесть мальчикам и девочкам, чтобы рядом с каждым мальчиком сидела хотя бы одна девочка, а рядом с каждой девочкой — хотя бы один мальчик.

На вход подаются два числа: количество мальчиков X и количество девочек Y. В ответе выведите какую-нибудь строку, в которой будет ровно X символов B (обозначающих мальчиков) и Y символов G (обозначающих девочек), удовлетворяющую условию задачи. Пробелы между символами выводить не нужно. Если рассадить мальчиков и девочек согласно условию задачи невозможно, выведите строку «Нет решения».

**Пример 1:**

Введите количество мальчиков: 5

Введите количество девочек: 5

Ответ: BGBGBGBGBG

**Пример 2:**

Введите количество мальчиков: 5

Введите количество девочек: 3

Ответ: BGBGBBGB

**Пример 3:**

Введите количество мальчиков: 100

Введите количество девочек: 1

Ответ: Нет решения

**Что оценивается**

Задание считается успешно выполненным, если:

* результат вывода соответствует условию;
* формат вывода соответствует примеру (выведенные числа сопровождаются текстовым описанием);
* input содержит корректное приглашение для ввода;
* переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d.

Что оценивается (общее)

* Использование именованных индексов, не просто i (видео 7.2).
* Необходимо вводить правильные числа, без дополнительных действий со стороны пользователя, без использования +1 (видео 7.4).
* Домашнее задание принимается только через Fork или корректно оформленный repl.it.
* Правильно оформленный input, без пустого приветствия для ввода (видео 2.3).
* Переменные имеют значащие имена, не только a, b, c, d (видео 2.3).
* Пробелы после запятых, пробелы 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:**

if a > 1:

  b = 3

else:

  b = 5

**Неправильно:**

If a > 1:

  b = 3

else:

    b = 5

* Переменные имеют корректные названия, и 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

* Выводите значение счётчика при отладке программы (видео 8.4).
* Будьте аккуратны при изменении внутри цикла чисел, которые его задают (видео 8.5).
* Помните о приоритете арифметических операций [PEP 8](https://docs.python.org/3.7/reference/expressions.html#operator-precedence) (мы вводим and, or).
* Почитайте руководство по написанию кода на Python:
  + [PEP 8](https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/) (на английском языке),
  + [PEP 8](https://letpy.com/python-guide/pep8/) (на русском языке).
* Обратите внимание на [список встроенных функций](https://docs.python.org/3.7/library/functions.html) (официальная документация).
* Прочитайте описание конструкции [for-else](https://docs.python.org/3/tutorial/controlflow.html" \l "break-and-continue-statements-and-else-clauses-on-loops" \t "_blank).
* Прочитайте описание [enumerate](https://docs.python.org/3/library/functions.html" \l "enumerate" \t "_blank) для исключения конструкций вида for i in range(len(array)).

Как отправить задание на проверку

Для выполнения домашнего задания используйте [подготовленный нами шаблон](https://repl.it/@pythonskillbox/module8).

Как результат работы отправьте преподавателю ссылку на ваш реплит module8.