

Цикл `while`, часть 2

Продолжаем писать программы, содержащие цикл «пока». Давайте теперь поработаем с числами. Вы же помните, как считывать с клавиатуры целые и дробные числа? Функции `int` и `float` могут вам пригодиться.

А для начала разберем последнюю задачу из предыдущего листка, в которой нужно было посчитать факториал введенного числа n (то есть произведение всех натуральных чисел от 1 до n). Кроме переменной n мы заведем еще две переменные: $fact$ (в ней будет храниться посчитанное произведение) и k (очередной множитель, на который нужно умножать произведение).

```
print("Input a number:")
n = int(input())
fact = 1
k = 2
while k <= n:
    fact = fact * k
    k = k + 1
print("Factorial is", fact)
```

1. В первый день спортсмен пробежал x километров, а затем он каждый день увеличивал пробег на 10% от предыдущего значения. Определите номер дня, в который пробег спортсмена составит не менее 20 километров. Число x (количество километров в первый день) вводится пользователем (оно может быть дробным).
2. * Вклад в банке составляет x рублей. Ежегодно он увеличивается на r процентов, после чего дробная часть копеек отбрасывается. Определите, через сколько лет вклад составит не менее y рублей. Необходимые целые числа – x , y и r вводятся пользователем.
Подсказка: для того, чтобы отбрасывать именно дробную часть копеек, удобно все сразу считать не в рублях, а в копейках. Ну а чтобы дробное число превратить в целое, отбросив дробную часть, можно пользоваться функцией `int`.
3. Онфим продолжает знакомиться с математикой. Теперь ему рассказали, что такое среднее арифметическое нескольких чисел. Ему захотелось посчитать, сколько в среднем слов он пишет в день. Помогите ему в этом. В вашу программу будут вводиться числа – количество написанных Онфимом слов за день. На их ввод не нужно никак реагировать. В конце будет введен 0 – это значит, что ввод завершен (не бывает дней, в которые Онфим не пишет слов). После этого выведите среднее арифметическое всех введенных чисел, кроме нуля, то есть среднее количество слов, написанных Онфимом за день.
Подсказка: заведите две переменные, в которые заносите сумму введенных чисел и их количество.

4. Интересно, какое самое большое количество слов написал Онфим за день? Пусть в вашу программу вводится такая же информация, как и в предыдущей задаче. Определите наибольшее из них.
Подсказка: нужно завести переменную, в которой помнить самое большое из введенных на данный момент чисел. Изначально можно в нее записать 0 – ведь Онфим каждый день пишет не менее одного слова. Подумайте, что нужно с этой переменной делать на каждом шаге цикла.

Вспомним, что мы умеем проверять, является ли одна строка подстрокой (частью) другой. Это делается при помощи оператора `in`.

5. Напишите программу, которая много раз просит пользователя ввести адрес электронной почты до тех пор, пока не будет введен адрес, похожий на правильный. Будем считать адрес правильным, если в нем есть символ «@», есть хотя бы одна точка и нет пробелов. После каждого неверного ввода написать, что адрес некорректный, и попросить ввести еще раз. В конце сообщить, что адрес введен верно.
6. Петя и Витя играют в игру: Петя говорит какое-нибудь слово, затем Витя должен сказать слово, частью (подстрокой) которого является Петино слово. Затем мальчики продолжают говорить такие слова, что предыдущее слово является частью предыдущего. Проигрывает тот, кто ошибается или не сможет сказать очередное слово.
 - a) Напишите программу, моделирующую эту игру. Программа должна предлагать вводить очередное слово до тех пор, пока не будет введена пустая строка или ошибочное слово.
 - б*) Доработайте программу так, чтобы в конце она выводила имя выигравшего мальчика.
7. * Ну а теперь – самое сложное. Давайте определим самое длинное слово из написанных Онфимом. В нашу программу будут вводиться слова, пока не будет введена пустая строка. После этого программа должна вывести самое длинное из введенных слов. Если было несколько слов наибольшей длины, то можно вывести любое из них. (Вы, конечно, не забыли, что длина строки, хранящейся в переменной `word` – это `len(word)`?)