

#### № 1

Напишите несколько строк кода, выводящих на экран ваше имя и почтовый адрес. Адрес напишите в формате, принятом в вашей стране. Никакого ввода от пользователя ваша первая программа принимать не будет, только вывод на экран и больше ничего.

#### № 2

Напишите программу, запрашивающую у пользователя его имя. В ответ на ввод на экране должно появиться приветствие с обращением по имени, введенному с клавиатуры ранее.

#### № 3

Напишите программу, запрашивающую у пользователя длину и ширину комнаты. После ввода значений должен быть произведен расчет площади комнаты и выведен на экран. Длина и ширина комнаты должны вводиться в формате числа с плавающей запятой. Дополните ввод и вывод единицами измерения, принятыми в вашей стране. Это могут быть футы или метры.

#### № 4

Создайте программу, запрашивающую у пользователя длину и ширину поля в метрах. Выведите на экран площадь участка в гектарах.

#### № 5

Программа, которую вы напишете, должна начинаться с запроса у пользователя суммы заказа в ресторане. После этого должен быть произведен расчет налога и чаевых официанту. Вы можете использовать принятую в нашем регионе налоговую ставку для подсчета суммы сборов 13 %. В качестве чаевых мы оставим 18 % от стоимости заказа без учета налога. На выходе программа должна отобразить отдельно налог, сумму чаевых и итог, включая обе составляющие. Форматируйте вывод таким образом, чтобы все числа отображались с двумя знаками после запятой.

#### № 6

Напишите программу, запрашивающую у пользователя число и подсчитывающую сумму натуральных положительных чисел от 1 до введенного пользователем значения. Сумма первых  $n$  положительных чисел может быть рассчитана по формуле:

$$sum = \frac{n(n + 1)}{2}$$

## № 7

Интернет-магазин занимается продажей различных сувениров и безделушек. Каждый сувенир весит 75 г, а безделушка – 112 г. Напишите программу, запрашивающую у пользователя количество тех и других покупок, после чего выведите на экран общий вес посылки.

## № 8

Представьте, что вы открыли в банке сберегательный счет под 4 % годовых. Проценты банк рассчитывает в конце года и добавляет к сумме счета. Напишите программу, которая запрашивает у пользователя сумму первоначального депозита, после чего рассчитывает и выводит на экран сумму на счету в конце первого, второго и третьего годов. Все суммы должны быть округлены до двух знаков после запятой.

## № 9

Создайте программу, которая запрашивает у пользователя два целых числа  $a$  и  $b$ , после чего выводит на экран результаты следующих математических операций:

- ☐ ☐ сумма  $a$  и  $b$ ;
- ☐ ☐ разница между  $a$  и  $b$ ;
- ☐ ☐ произведение  $a$  и  $b$ ;
- ☐ ☐ частное от деления  $a$  на  $b$ ;
- ☐ ☐ остаток от деления  $a$  на  $b$ ;
- ☐ ☐ десятичный логарифм числа  $a$ ;
- ☐ ☐ результат возведения числа  $a$  в степень  $b$ .

**Подсказка.** Функцию  $\log_{10}$  вы найдете в модуле `math`.

## № 10

Как известно, поверхность планеты Земля искривлена, и расстояние между точками, характеризующимися одинаковыми градусами по долготе, может быть разным в зависимости от широты. Таким образом, для вычисления расстояния между двумя точками на Земле одной лишь теоремой Пифагора не обойтись.

Допустим,  $(t_1, g_1)$  и  $(t_2, g_2)$  – координаты широты и долготы двух точек на поверхности Земли. Тогда расстояние в километрах между ними с учетом искривленности планеты можно найти по следующей формуле:

$$\text{distance} = 6371,01 \times \arccos(\sin(t_1) \times \sin(t_2) + \cos(t_1) \times \cos(t_2) \times \cos(g_1 - g_2)).$$

**Примечание.** Число 6371,01 в этой формуле, конечно, было выбрано не случайно и представляет собой среднее значение радиуса Земли в километрах.

Напишите программу, в которой пользователь будет вводить координаты двух точек на Земле (широту и долготу) в градусах. На выходе мы должны получить расстояние между этими точками при следовании по кратчайшему пути по поверхности планеты.

**Подсказка.** Тригонометрические функции в Python оперируют радианами. Таким образом, вам придется введенные пользователем величины из градусов перевести в радианы, прежде чем вычислять расстояние между точками. В модуле `math` есть удобная функция с названием *radians*, служащая как раз для перевода градусов в радианы.

#### № 11

Напишите программу, которая будет запрашивать у пользователя радиус и сохранять его в переменной `r`. После этого она должна вычислить площадь круга с заданным радиусом и объем шара с тем же радиусом. Используйте в своих вычислениях константу `pi` из модуля `math`.

#### № 12

Количество энергии, требуемое для повышения температуры одного грамма материала на один градус Цельсия, называется удельной теплоемкостью материала и обозначается буквой *C*. Общее количество энергии (*q*), требуемое для повышения температуры *m* граммов материала на  $\Delta T$  градусов Цельсия, может быть рассчитано по формуле:

$$q = mC\Delta T$$

Напишите программу, запрашивающую у пользователя массу воды и требуемую разницу температур. На выходе вы должны получить количество энергии, которое необходимо добавить или отнять для достижения желаемого температурного изменения.

**Подсказка.** Удельная теплоемкость воды равна 4,186 Дж/г·С . Поскольку вода обладает плотностью 1 грамм на миллилитр, в данном упражнении можно взаимозаменять граммы и миллилитры.

Расширьте свою программу таким образом, чтобы выводилась также стоимость сопутствующего нагрева воды. Обычно принято измерять электричество в кВт·ч, а не в джоулях. Для данного примера предположим, что электричество обходится нам в 1,3 рубля за один кВт·ч. Используйте свою программу для подсчета стоимости нагрева одной чашки кофе.

### № 13

Создайте программу, в которой пользователь сможет ввести временной промежуток в виде количества дней, часов, минут и секунд и узнать общее количество секунд, составляющее введенный отрезок.

### № 14

В данном упражнении мы развернем ситуацию из предыдущей задачи. На этот раз вам предстоит написать программу, в которой пользователь будет вводить временной промежуток в виде общего количества секунд, после чего на экране должна быть показана та же длительность в формате D:HH:MM:SS, где D, HH, MM и SS – это количество дней, часов, минут и секунд соответственно. При этом последние три значения должны быть выведены в формате из двух цифр, как мы привыкли видеть их на электронных часах. Попробуйте узнать сами, какие символы необходимо ввести в спецификатор формата, чтобы при необходимости числа дополнялись слева не пробелами, а нулями.

### № 15

Модуль `time` в Python включает в себя несколько очень полезных функций для работы со временем. Одна из таких функций – `asctime` – считывает текущее системное время компьютера и возвращает его в удобном для восприятия виде. Используйте эту функцию для отображения на экране текущей даты и времени. Никакого ввода от пользователя на этот раз вам не потребуется.

### № 16

Разработайте программу, запрашивающую у пользователя целое четырехзначное число и подсчитывающую сумму составляющих его цифр. Например, если пользователь введет число 3141, программа должна вывести следующий результат:  $3 + 1 + 4 + 1 = 9$ .

### № 17

Напишите программу, запрашивающую у пользователя три целых числа и выводящую их в упорядоченном виде – по возрастанию. Используйте функции `min` и `max` для нахождения наименьшего и наибольшего значений. Оставшееся число можно найти путем вычитания из суммы трех введенных чисел максимального и минимального.

## СПИСКИ

Все упражнения из данной главы должны быть решены при помощи списков. В программах, которые вы напишете, будут создаваться списки, модифицироваться, а также по ним будет выполняться поиск.

### № 18

Напишите программу, которая будет запрашивать у пользователя целочисленные значения и сохранять их в виде списка. Индикатором окончания ввода значений должен служить ноль. Затем программа должна вывести на экран все введенные пользователем числа (кроме нуля) в порядке возрастания – по одному значению в строке. Используйте для сортировки либо метод `sort`, либо функцию `sorted`.

### № 19

Напишите программу, которая, как и в предыдущем случае, будет запрашивать у пользователя целые числа и сохранять их в виде списка. Индикатором окончания ввода значений также должен служить ноль. На этот раз необходимо вывести на экран введенные значения в порядке убывания.

### № 20

В данном упражнении вам предстоит разработать программу, в которой у пользователя будет запрошен список слов, пока он не оставит строку ввода пустой. После этого на экране должны быть показаны слова, введенные пользователем, но без повторов, – каждое по одному разу. При этом слова должны быть отображены в том же порядке, в каком их вводили с клавиатуры. Например, если пользователь на запрос программы введет следующий список слов:

```
first
second
first
third
second
```

программа должна вывести:

```
first
second
third
```

## № 21

Напишите программу, запрашивающую у пользователя целые числа, пока он не оставит строку ввода пустой. После окончания ввода на экран должны быть выведены сначала все отрицательные числа, которые были введены, затем нулевые и только после этого положительные. Внутри каждой группы числа должны отображаться в той последовательности, в которой были введены пользователем. Например, если он ввел следующие числа: 3, -4, 1, 0, -1, 0 и -2, вывод должен оказаться таким: -4, -1, -2, 0, 0, 3 и 1. Каждое значение должно отображаться на новой строке.

## № 22

Напишите программу, которая будет запрашивать у пользователя числа, пока он не пропустит ввод. Сначала на экран должно быть выведено среднее значение введенного ряда чисел, после этого друг за другом необходимо вывести список чисел ниже среднего, равных ему (если такие найдутся) и выше среднего. Каждый список должен предваряться соответствующим заголовком.

## № 23

Для выигрыша главного приза необходимо, чтобы шесть номеров на лотерейном билете совпали с шестью числами, выпавшими случайным образом в диапазоне от 1 до 49 во время очередного тиража. Напишите программу, которая будет случайным образом подбирать шесть номеров для вашего билета. Убедитесь в том, что среди этих чисел не будет дубликатов. Выведите номера билетов на экран по возрастанию.

## № 24

«Поросячьей латынью» называют молодежный жаргонный язык, производный от английского. И хотя корни этого новообразованного языка неизвестны, упоминание о нем есть как минимум в двух документах, датированных XIX веком, а это значит, что ему уже больше сотни лет. Для перевода слова с английского на «поросячью латынь» нужно сделать следующее:

□□ если слово начинается с согласной буквы (включая у), то все буквы с начала слова и до первой гласной (за исключением у) переносятся в конец слова и дополняются сочетанием букв ау. Например, слово computer будет преобразовано в omputercsau, а слово think – в inkthayu;

□□ если слово начинается с гласной буквы (не включая у), к концу слова просто добавляется way. К примеру, слово algorithm превратится в algorithmway, а office – в officeway.

Напишите программу, которая будет запрашивать у пользователя строку. После этого она должна переводить введенный текст на «пороссячью латынь» и выводить его на экран. Вы можете сделать допуск о том, что все слова пользователь будет вводить в нижнем регистре и разделять их пробелами.

№ 25

Расширьте свое решение упражнения 24, чтобы ваш анализатор корректно обрабатывал символы в верхнем регистре и знаки препинания, такие как запятая, точка, а также восклицательный и вопросительный знаки. Если в оригинале слово начинается с заглавной буквы, то в переводе на «пороссячью латынь» оно также должно начинаться с заглавной буквы, тогда как буквы, перенесенные в конец слов, должны стать строчными. Например, слово Computer должно быть преобразовано в Omputersay. Если в конце слова стоит знак препинания, он там же и должен остаться после выполнения перевода. То есть слово в конце предложения Science! необходимо трансформировать в Iencesay!