

Основы проектной деятельности

программирование на языке Python

1 курс 2 семестр

Первое занятие

типы данных, условие, цикл

Небольшое предисловие

Некоторые языки программирования названы в честь людей (Ada, Pascal). Другие аббревиатуры (Basic). И уж совсем немногие языки названы в честь телевизионных шоу – как Python (пАйтон). Этот язык программирования получил свое название благодаря телешоу “Летающий цирк Монти Пайтона”, так что змея питон здесь вовсе ни при чем.

Летающий цирк Монти Пайтон – британское комедийное телешоу.

Данный язык имеет некоторые особенности, и поэтому отлично подходит для новичков. Главное - на нем можно писать простые и эффективные программы, не тратя на это много времени. В пайтоне используется меньше сложных специальных символов, чем в большинстве других языков, так что программы на нем легко читаются.

Пример 1. Вычисление даты Пасхи

Ниже представлен математический алгоритм Гаусса, предназначенный для определения дня празднования Пасхи в любом году.

Алгоритм:

1. В переменную a записать результат остатка от деления номера года на 19
2. В переменную b записать результат остатка от деления номера года на 4
3. В переменную c записать результат остатка от деления номера года на 7
4. В переменную d записать результат остатка деления суммы $19a + 15$ на 30
5. В переменную e записать результат остатка деления суммы $2b + 4c + 6d + 6$ на 7
6. Определить сумму $f = d + e$.
7. Если $f \leq 26$, то Пасха будет праздноваться $4 + f$ апреля;
Если $f > 26$, то Пасха будет праздноваться $f - 26$ мая.

Давайте напишем программу реализующую данный алгоритм:

```
year = int(input('введите год: '))
a = year % 19
b = year % 4
c = year % 7
d = (19 * a + 15) % 30
e = (2 * b + 4 * c + 6 * d + 6) % 7
f = d + e
if f <= 26:
    print(4 + f, 'april')
else:
    print(f - 26, 'may')
```

Пример 2. Шифр Цезаря

Шифр Цезаря, также известный как шифр сдвига, код Цезаря или сдвиг Цезаря — один из самых простых и наиболее широко известных методов шифрования.

Шифрование с использованием ключа $k = 3$. Буква «Е» «сдвигается» на три буквы вперёд и становится буквой «З». Твёрдый знак, перемещенный на три буквы вперёд, становится буквой «Э», буква «Я», перемещенная на три буквы вперёд, становится буквой «В», и так далее:

Исходный алфавит: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Шифрованный: ГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯАБВ

Оригинальный текст:

Съешь же ещё этих мягких французских булок, да выпей чаю.

Шифрованный текст получается путём замены каждой буквы оригинального текста соответствующей буквой шифрованного алфавита:

*Фэзыя йз зы ахлш пвёнлш чугрщцкфнлш дцосн, жг еютзм
ьгб.*

Давайте реализуем данный алгоритм:

```
alphabet = 'абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя'

message = input('Введите строку: ').lower()
key = int(input('Введите ключ: '))
encrypt = ''

for c in message:
    if c in alphabet:
        pos = alphabet.find(c)
        s = (pos + key) % len(alphabet)
        encrypt += alphabet[s]
    else:
        encrypt += c

print('Зашифрованное сообщение: ', encrypt)
```

Задания для самостоятельной работы

Задания выполняются по мере ваших сил. (Не обязательно решать все задачи.) Ниже дана рекомендация по оформлению ваших результатов.

Задание 1. В очереди за новой игровой приставкой стоят 45 человек. Они нумеруются от 1 до 45. Сколько человек находится между 31 и 44 человеком? Выведите их номера.

Задание 2. В типографию привезли рулон из 500 м бумаги. Нужно ее нарезать на части по 67 см. Сколько разрезов будет сделано?

Задание 3. Нарисуйте прямоугольный треугольник высотой 4 используя цикл(ы)

Пример результата:

```
*  
* *  
* * *  
* * * *
```

Задание 4. Длина одного круга 91 км. В гонке участвуют 3 болида. Средняя скорость 1-го – 138 км/ч, 2-го – 145 км/ч и 3-го – 134 км/ч. Всего им нужно проехать 58 кругов. Выведите информацию о движении за 5 кругов для каждого болида в таком формате: номер круга, номер болида, количество пройденных километров, время в пути.

Задание 5. За один час ракета преодолевает путь 100 км и тратит четверть запасов батареи. Каждые 400 км она делает остановку на 2 часа, чтобы зарядиться от солнечных лучей. За один час она заряжается на 50%. Продемонстрируйте, как расходуется и пополняется запас батареи в течении 10 часов и какой путь преодолевает ракета, если при старте ракета была заправлена на 75%.

Пример результата при N = 100.

1 час /	пройдено: 100 км /	заряд: 75%
2 час /	пройдено: 200 км /	заряд: 50%
3 час /	пройдено: 300 км /	заряд: 25%
4 час /	пройдено: 400 км /	заряд: 0%
5 час /	пройдено: 400 км /	заряд: 50%
6 час /	пройдено: 400 км /	заряд: 100%

7 час / пройдено: 500 км / заряд: 75%

8 час / пройдено: 600 км / заряд: 50%

9 час / пройдено: 700 км / заряд: 25%

10 час / пройдено: 800 км / заряд: 0%

Задание 6. Владимир положил сумму N в банк. Каждый месяц ему начислялось P процентов от суммы за предыдущий месяц (в первый месяц тоже начислили P процентов). Через M месяцев Владимир решил закрыть вклад и забрать деньги. Покажите как происходили начисления на его вклад.

Пример результата при $N = 10000$, $P = 3$, $M = 5$

1 месяц 10300

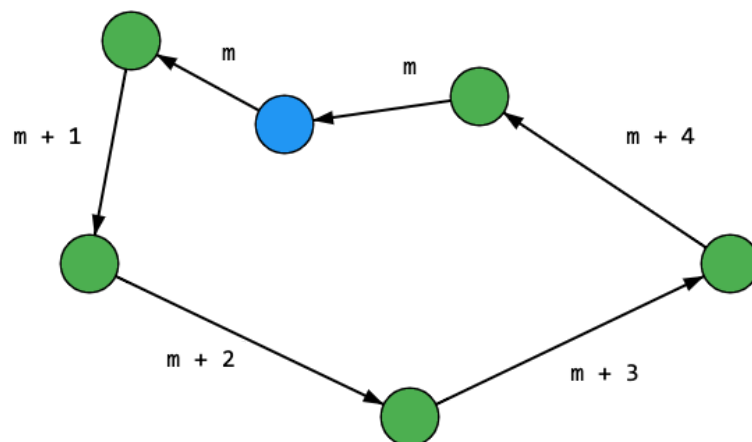
2 месяц 10609

3 месяц 10927,27

4 месяц 11255,09

5 месяц закрытие вклада

Задание 7. Начинающий фермер Сергей заключил контракты с 5 магазинами, в которые каждый день будет поставлять свои продукты. Ниже на рисунке – граф путей, где синим цветом выделена ферма, а зелеными – магазинами.



Пользователь с клавиатуры вводит расстояние m от первого магазина до фермы. Будем считать что расстояние от первого магазина до второго $m + 1$, от второго магазина до третьего $m + 2$ и т.д. Расстояние от последнего магазина до фермы m . Посчитайте какое расстояние проезжает фургон с продуктами за неделю (7 дней). Выводите подробную информацию о каждом дне перевозок в таком формате:

номер дня, проехал расстояния за день, проехал расстояния начиная с 1 дня.

Оформление результатов работы

Создайте файл `lesson1.py`, в котором вы будете программировать. Между каждой программой оставляйте несколько вертикальных отступов. Указывайте номера заданий, текст задания можете не повторять.

Пример:

```
# Task 1
year = int(input('введите год: '))
a = year % 19
b = year % 4
c = year % 7
d = (19 * a + 15) % 30
e = (2 * b + 4 * c + 6 * d + 6) % 7
f = d + e
if f <= 26:
    print(4 + f, 'april')
else:
    print(f - 26, 'may')

# Task 2
year = int(input('введите год: '))
a = year % 19
b = year % 4
c = year % 7
d = (19 * a + 15) % 30
e = (2 * b + 4 * c + 6 * d + 6) % 7
f = d + e
if f <= 26:
    print(4 + f, 'april')
else:
    print(f - 26, 'may')
```

и т. д.
