

Лабораторная работа № 14

Работа со словарями в Python

Цель работы: получение практических навыков программирования в задании словарей и выполнении операций над ними.

Оборудование: ПЭВМ.

Общие положения

Словарь в Python (*dict*) - неупорядоченная последовательность произвольного типа с доступом по ключу. Их иногда ещё называют ассоциативными массивами или хеш-таблицами.

Элементами такой коллекции выступают пары объектов, каждая из которых включает в себя **ключ** и **значение**. Это позволяет идентифицировать ее элементы не по числовому индексу (как списки), а по произвольному, т.е. в качестве идентификатора можно использовать и число, и текстовую строку. Значениями в словаре, в отличие от ключей, могут быть объекты любого типа – числа, строки, кортежи, списки и даже другие словари.

В Python словари пишутся в фигурных скобках {}.

Создание словаря:

1) присвоить свободной переменной произвольное количество пар объектов. Элементы необходимо поместить в фигурные скобки, а между ключом и значением должен стоять символ двоеточия.

```
d = {}          # создание пустого словаря
thisdict = {
    "brand": "Ford",
    "model": "Mustang",
    "year": 1964
}
print(thisdict)  # {'brand': 'Ford', 'model': 'Mustang', 'year': 1964}
```

2) использовать **конструктор dict()**. В таком случае быть ключом может только строка, как это показано в следующем примере кода.

```
d = dict()      # создание пустого словаря
thisdict = dict(brand="Ford", model="Mustang", year=1964)
print(thisdict) # {'brand': 'Ford', 'model': 'Mustang', 'year': 1964}
```

Обратите внимание, ключевые слова не являются строками, а вместо двоеточия для задания используется «равно».

Для того чтобы ввести в коллекцию новую пару объектов необходимо указать новый ключ в квадратных скобках, а также соответствующее ему значение.

```
thisdict = {
    "brand": "Ford",
    "model": "Mustang",
    "year": 1964
}
thisdict["color"] = "red"
```

```
print(thisdict) # {'brand': 'Ford', 'model': 'Mustang', 'year': 1964, 'color': 'red'}
```

Как и с другими наборами данных, производить заполнение словарей можно при помощи генераторов.

```
a = {a: a * a for a in range(5)}  
print(a) # {0: 0, 1: 1, 2: 4, 3: 9, 4: 16}
```

Для работы со словарями доступны функции, меняющие их содержимое и выполняющие различные операции над ними. Его можно конвертировать в другие типы данных, например, в строку (потребуется функция str).

```
a = {1: "one", 2: "two", 3: "three"}  
b = str(a)  
print(b) # {1: 'one', 2: 'two', 3: 'three'}
```

В Python словари могут быть **вложенными**, то есть выступать частью другого более крупного словаря.

```
a = {  
    "First": {  
        1: "one",  
        2: "two",  
        3: "three"  
    },  
    "Second": {  
        4: "four",  
        5: "five"  
    }  
}  
print(a) # {'First': {1: 'one', 2: 'two', 3: 'three'}, 'Second': {4: 'four', 5: 'five'}}
```

В примере, создается словарь **a**, включающий в себя два других словаря (First и Second), т.е. в свою очередь, содержат несколько пар ключей и значений.

В Python существует набор встроенных методов, с помощью которых можно работать со словарями (таблица 1).

Таблица 1 – Методы словаря

Метод	Значение
len()	Получение размера (возвращает число пар)
clear()	Удаляет все элементы из словаря
copy()	Делает копию словаря
fromkeys()	Возвращает словарь с указанными ключами и значениями
get()	Возвращает значение по ключу
items()	Возвращает список, содержащий tuple для каждой пары ключ-значение

Метод	Значение
keys()	Возвращает список, содержащий ключи словаря
pop()	Удаляет элементы по ключу и возвращает его
popitem()	Удаляет последнюю пару ключа со значением
setdefault()	Задаёт значение по ключу. Если ключа нет в словаре, добавляет его с указанным значением или None
update()	Обновляет словарь, добавляя пары ключ-значение (объединение словарей)
values()	Возвращает список всех значений в словаре
del()	Удаляет пару по ключу или весь словарь
in	Проверяет наличие значения по ключу
eval()	Конвертация строки в словарь

На примере программы — телефонной книги покажем некоторые операции со словарями:

```
telbook = {'sasha': '32-11-4', 'vanya': '44-65-99'} # Объявляем словарь
telbook['fedya'] = '22-47-32' # добавляем новый объект в словарь
print telbook # Выводим все значения словаря
{'vanya': '44-65-99', 'fedya': '22-47-32', 'sasha': '32-11-4'}
print(len(telbook)) # определяет размер словаря
3
print telbook['vanya'] # Выводим номер значения 'vanya'
44-65-99
del telbook['sasha'] # удаляем значение 'sasha'
print telbook # смотрим, что получилось
{'vanya': '44-65-99', 'fedya': '22-47-32'}
print telbook.keys() # Выводим значения по ключу
['vanya', 'fedya']
print telbook.has_key('vanya') # проверяем, есть ли в словаре значение 'vanya'
True
```

Порядок выполнения работы

Задание 1. Напишите программу, которая поможет находить номера телефонов по имени.

В первой строке задано одно целое число - количество номеров телефонов. В следующих строках заданы телефоны и имена их владельцев через пробел. В следующей строке записан запрос — это имя, чей телефон нужно найти.

Вывести номер телефона согласно запросу. Если в телефонной книге нет телефонов человека с таким именем, выведите в соответствующей строке «Нет в телефонной книге».

Задание 2. Составить программу, согласно полученному варианту задания. Ввод данных сопровождать соответствующими запросами, а вывод - наименованиями выводимых переменных.

Вариант	Задание
1	<p>Составьте словарь о студентах.</p> <p>В первой строчке записано целое число – количество студентов. В следующих N строчках записана информация о студентах. Каждая строчка состоит из трёх частей, разделённых пробелом – фамилии студента, названия специальности и номере группы.</p> <p>В следующей строке записан запрос — это название специальности. Выведите через запятую фамилии всех студентов, обучающихся на этой специальности. Если таких фамилий нет, выведите фразу «Проверьте запрос».</p>
2	<p>Составьте словарь специальностей.</p> <p>В первой строчке записано целое число – количество специальностей. В следующих N строчках записана информация о специальностях. Каждая строчка состоит из названия специальности и разделённых тире номеров групп обучающихся этой специальности, перечисленных через запятую.</p> <p>В следующей строке записан запрос — это номер группы. Для каждого из запроса выведите название специальности, к которой относится группа. Если номера группы нет в словаре, оставьте строку ответа пустой.</p>
3	<p>Составьте толковый словарь. В первой строке задаётся целое число — количество записей в словаре. В каждой из следующих N строк дано по одной записи: сначала идёт слово, а затем через тире описание его значения. Все слова, значение которых записано в словаре, различны. В следующей строке записан запрос — это слово, значение которого нужно найти. Выведите описание его значения из словаря или фразу «Нет в словаре», если такого слова нет в словаре.</p>
4	<p>Составьте словарь «График отпусков» для специалиста отдела кадров. По известному графику отпусков научитесь определять, у кого отпуск в заданном месяце.</p> <p>В первой строчке записано целое число – количество сотрудников. В следующих N строчках записана информация о дате их отпуска. Каждая строчка состоит из трёх частей, разделённых пробелом – фамилии сотрудника, дня и месяца его отпуска.</p> <p>В следующей строке записан запрос — это название месяца. Выведите через пробел фамилии всех сотрудников, у которых отпуск в указанном месяце. Если в заданном месяце никто не идет в отпуск, оставьте строку ответа пустой.</p>
5	<p>Составьте географический словарь.</p> <p>В первой строчке записано целое число – количество стран. В</p>

	<p>следующих N строчках записана информация о странах. Каждая строчка состоит из названия страны и разделённых пробелом названий городов этой страны, перечисленных через запятую.</p> <p>В следующей строке записан запрос — это название города. Для каждого из запроса выведите название страны, в котором находится данный город. Если названия города нет в словаре, оставьте строку ответа пустой.</p>
6	<p>Задана строка, состоящая из одного слова.</p> <p>Создайте словарь из строки следующим образом: в качестве ключей возьмите буквы строки, а значениями пусть будут числа, соответствующие количеству вхождений данной буквы в строку.</p>
7	<p>По известному списку дней рождения научитесь определять, у кого день рождения в заданном месяце.</p> <p>В первой строчке записано целое число — количество одноклассников. В следующих N строчках записана информация об их днях рождения. Каждая строчка состоит из трёх частей, разделённых пробелом — имени одноклассника, дня и месяца его рождения. В следующей строке записан запрос — это название месяца. Выведите через пробел имена всех одноклассников, которые родились в указанном месяце. Если в заданном месяце никто не родился, оставьте строку ответа пустой.</p>
8	<p>Даны два списка одинаковой длины. Необходимо создать из них словарь таким образом, чтобы элементы первого списка были ключами, а элементы второго — соответственно значениями нашего словаря.</p>
9	<p>По известному списку дней рождения научитесь определять, у кого день рождения в заданном месяце и какого числа.</p> <p>В первой строчке записано целое число — количество одноклассников. В следующих N строчках записана информация об их днях рождения. Каждая строчка состоит из трёх частей, разделённых пробелом — имени одноклассника, дня и месяца его рождения. В следующей строке записан запрос — это название месяца. Выведите через пробел имена всех одноклассников и дни их рождения, которые родились в указанном месяце. Если в заданном месяце никто не родился, оставьте строку ответа пустой.</p>
10	<p>Даны два списка одинаковой длины. Необходимо создать из них словарь таким образом, чтобы элементы второго списка были ключами, а элементы первого — соответственно значениями нашего словаря.</p>

Задание 3. Дан русский текст. Текст может состоять из любых символов, вам необходимо транслитерировать (то есть заменить все русские буквы на английские) только русские буквы, а остальные оставить на месте. Строчные буквы заменяются на строчные, заглавные заменяются на заглавные. Если заглавная буква превращается при транслитерации в несколько букв, то заглавной должна остаться только первая из них (например, «Ц» → «Ts»).

Правила транслитерации:

А – A

Б - B

В - V

Г - G

Д - D
Е - E
Ё - E
Ж - ZH
З - Z
И - I
Й - I
К - K
Л - L
М - M
Н - N
О - O
П - P
Р - R
С - S
Т - T
У - U
Ф - F
Х - KH
Ц - TC
Ч - CH
Ш - SH
Щ - SHCH
Ы - Y
Ъ -
Ь -
Э - E
Ю - IU
Я - IA

Содержание отчета

1. Постановка задачи.
2. Текст программы.
3. Результаты выполнения программы.