ПРОГРАММИРОВАНИЕ PYTHON

Списки (list):

Часть 1

Методы списков

(Лекция 8)

СПИСКИ (list)

1. Что такое списки? (начальные сведения)
2. Создание списков - конструктор list():
3. Индексы
4. Примеры списков
5. Перебор списка с помощью цикла for
6. Перебор списка с помощью цикла while
7. Печать списков в столбик
8. Методы и функции по работе со списками

- Append(item) -добавляет элемент item в конец списка
- insert(index, item): добавляет элемент item в список по индексу index

- index(item): возвращает индекс элемента item
- pop([index]): удаляет и возвращает элемент по индексу index.
- remove(item): удаляет элемент item.
- Проверка наличия элемента
- Подсчет вхождений
- Сортировка
- Сортировка в обратном порядке
- Минимальное и максимальное значения

9. Тренажер работы со списками
10. Функции работы со списками type(); len(); id().
11. Ввод списка строк через пробел

1. Что такое списки? (начальные сведения)

Список (list) представляет тип данных, который хранит набор или последовательность элементов.

Для создания списка в квадратных скобках через запятую перечисляются все его элементы.

Во многих языках программирования есть аналогичная структура данных, которая называется массив. Например, определим список чисел:

```
numbers = [1, 2, 3, 4, 5]
```

2. Создание списков - конструктор list():
Также для создания списка можно использовать конструктор list():

```
numbers1 = []
numbers2 = list()
```

Оба этих определения списка аналогичны - они создают пустой список.

3. Индексы

Для обращения к элементам списка надо использовать **индексы**, которые представляют номер элемента в списка.

Индексы начинаются с нуля. То есть второй элемент будет иметь индекс 1. Для обращения к элементам с конца можно использовать отрицательные индексы, начиная с -1. То есть у последнего элемента будет индекс -1, у предпоследнего - -2 и так далее.

```
numbers = [1, 2, 3, 4, 5]
print(numbers[0])   # 1
print(numbers[2])   # 3
print(numbers[-3])  # 3

numbers[0] = 125  # изменяем первый элемент списка
print(numbers[0])   # 125
```

4. Примеры списков

Список необязательно должен содержать только однотипные объекты. Мы можем поместить в один и тот же список одновременно строки, числа, объекты других типов данных:

```
a = [2, 2.25, "Python"]
objects = [1, 2.6, "Hello", True]
```

```
a = [1, 2, 3, 4]
b = [2.71828 , 3.14159 , -1]
c = [’Vera ’, ’Nadezhda ’, ’Lyubov ’]
d = [True , False ]
f = [1, True , 2.333 , ’abcdefgh ’]
```

ПОВТОРЕНИЕ тема оператор цикла for

```
for x in ["A",5,True,0.75,"Vasja"]:
    print(x, type(x))

# A <class 'str'>
# 5 <class 'int'>
# True <class 'bool'>
# 0.75 <class 'float'>
# Vasja <class 'str'>
```

lst = ["Москва", "Санкт-Петербург", "Тверь", "Казань"]

#1
lst = ["Москва", "Санкт-Петербург", "Тверь", "Казань"]
print('lst=',lst,type(lst),'len(lst)=',len(lst))
print(lst[0])
print(lst[1])
print(lst[len(lst)-1])
print(lst[-1])

5. Перебор списка с помощью цикла for

#6

```
companies = ["Microsoft", "Google", "Oracle", "Apple"]
for item in companies:
    print(item)
"""
Microsoft
Google
Oracle
Apple
"""
```

```
#7
#ПЕРЕБОР – ПЕЧАТЬ ЭЛЕМЕНТОВ СПИСКА
# для перебора элементов списка в Python
# очень удобно использовать цикл for:
lst = ["Москва", "Санкт-Петербург", "Тверь", "Казань"]
for city in lst:
   print(city)
   print(city,type(city),id(city))
```

6. **Перебор с помощью цикла while:**

#8

"""

Для перебора с помощью функции len() получаем длину списка. С помощью счетчика i выводит по элементу, пока значение счетчика не станет равно длине списка.

"""

```
companies = ["Microsoft", "Google", "Oracle",
"Apple"]
i = 0
while i < len(companies):
    print(companies[i])
    i += 1
```

7. Печать списков в столбик
#9 Функция. Печать списка группы - передаем список
#Вариант 1 for

```
spis_gr_1=["Иванов","Петров","Сидоров","Аверин","
Куценко"]
spis_gr_2=["Пугачева","Киркоров","Маменко","
Булитко"]

def print_spisok(lst):
    n=0
    for st in lst:
        print(n,st)
        n+=1

print_spisok(spis_gr_1)
```

```
#10 Функция. Печать списка группы - передаем список
#Вариант 2 for
spis_gr_1=["Иванов","Петров","Сидоров","Аверин","
Куценко"]
spis_gr_2=["Пугачева","Киркоров","Маменко","Булитко"]

def print_spisok(lst):
    for i  in range(len(lst)):
        print(i-1,lst[i])

print_spisok(spis_gr_1)
```

```
#11 Функция. Печать списка группы - передаем список
#Вариант 3 while
spis_gr_1=["Иванов","Петров","Сидоров","Аверин","
Куценко"]
spis_gr_2=["Пугачева","Киркоров","Маменко","
Булитко"]

def print_spisok(lst):
    i=0
    while i < len(lst):
        print(i, lst[i])
        i += 1

print_spisok(spis_gr_1)
```

8. Методы и функции по работе со списками

12. **append(item)**: добавляет элемент item в конец списка

```
users = ["Tom", "Bob"]

# добавляем в конец списка
users.append("Alice")
print(users)
# ["Tom", "Bob", "Alice"]
```

#13 Метод append() вставляет в конец
# исходного списка значение аргумента.
ist_000001 =["Иванов","Петров"]
print(ist_000001,len(ist_000001),type(ist_000001),id(ist_000001))
#['Иванов', 'Петров'] 2 <class 'list'> 49077960
ist_000001.append("Сидоров")
print(ist_000001,len(ist_000001),type(ist_000001),id(ist_000001))
#['Иванов', 'Петров', 'Сидоров'] 3 <class 'list'> 49077960

```
def eggs(someParameter):
    someParameter.append('Hello')

spam = [1, 2, 3]
eggs(spam)
print(spam)
#[1, 2, 3, 'Hello']
```

"""

14. **insert(index, item): добавляет элемент item в список по индексу index**

"""

```
# добавляем на вторую позицию
users=["Tom", "Bob", "Alice"]
users.insert(1, "Bill")
print(users)
# ["Tom", "Bill", "Bob", "Alice"]
```

"""

15. **index(item): возвращает индекс элемента item.**
Если элемент не найден, генерирует исключение ValueError
"""

```
# получаем индекс элемента
users=["Tom", "Bill", "Bob", "Alice"]
i = users.index("Tom")
print(i) # 0
```

"""

12. **pop([index]): удаляет и возвращает элемент**
по индексу index. Если индекс не передан, то просто удаляет последний элемент.
"""

```
# # удаляем по этому индексу
users=["Tom", "Bill", "Bob", "Alice"]
i=2
removed_item = users.pop(i)
print(removed_item)#Bob
print(users)
#['Tom', 'Bill', 'Alice']
```

"""

13. **remove(item): удаляет элемент item.**
Удаляется только первое вхождение элемента.
Если элемент не найден,
генерирует исключение ValueError
"""

```
users=["Tom", "Bill", "Bob", "Alice"]
# удаляем последний элемент
last_user = users[-1]
print(last_user) #Alice
users.remove(last_user)
print(users)
['Tom', 'Bill', 'Bob']
```

#14. Проверка наличия элемента

"""

Проверка наличия элемента Если определенный элемент не найден, то методы remove и index генерируют исключение. Чтобы избежать подобной ситуации, перед операцией с элементом можно проверять его наличие с помощью ключевого слова in:

"""

```
companies = ["Microsoft", "Google", "Oracle", "Apple"]
item = "Oracle"  # элемент для удаления
if item in companies:
    companies.remove(item)
print(companies)
#['Microsoft', 'Google', 'Apple']
```

#Выражение item in companies возвращает True, если элемент item имеется в списке companies. Поэтому конструкция if item in companies может выполнить последующий блок инструкций в зависимости от наличия элемента в списке.

#15. **Подсчет вхождений**

"""

count(item): возвращает количество вхождений элемента item в список

Если необходимо узнать, сколько раз в списке присутствует тот или иной элемент, то можно применить метод count():

"""

```
users = ["Tom", "Bob", "Alice", "Tom", "Bill", "Tom"]
users_count = users.count("Tom")
print(users_count)      # 3
```

#16 Сортировка

"""“

Для сортировки по возрастанию применяется метод sort():""

"""

```
users = ["Tom", "Bob", "Alice", "Sam", "Bill"]
users.sort()
print(users)      # ["Alice", "Bill", "Bob", "Sam", "Tom"]
```

#17. **Сортировка в обратном порядке**

"""

Если необходимо отсортировать данные в обратном порядке, то мы можем после сортировки применить метод reverse():

"""

```
users = ["Tom", "Bob", "Alice", "Sam", "Bill"]
users.reverse()
print(users)
# ["Tom", "Sam", "Bob", "Bill", "Alice"]
```

#18. **Минимальное и максимальное значения**

"""

Встроенный функции Python min() и max()
позволяют найти минимальное
и максимальное значения
соответственно:

"""

```
numbers = [9, 21, 12, 1, 3, 15, 18]
print(min(numbers))     # 1
print(max(numbers))     # 21
```

9. Тренажер работы со списками

```
#Тренажер работы со списками
spis_gr=["Иванов","Петров","Сидоров","Аверин",
        "Куценко","Пугачева",
        "Киркоров","Маменко","Булитко"]
ist_0001=["Иванов","Петров"]
def print_spisok(lst):
    i=0
    while i < len(lst):
        print(i+1, lst[i])
        i += 1

menu='''
МЕНЮ ПРОГРАММЫ "Список Группы":
1 - вывести на печать текущий список в строку;
2 - вывод списка в столбик
3- добавить в список;
4 - отсортировать список по возрастанию;
5 - отвортировать список по убыванию;
6 - число элементов в списке;
Введите число или пробел - для выхода из программы:
'''
```

```
def work_with_list(lst):
    print(menu)
    while True:
        z = input('Введите режим: ')
        if z=='1':
            print(lst)
        elif z=='2':
            print_spisok(lst)
        elif z=='3':
            name= input("Введите фамилию: ")
            lst.append(name)
        elif z=='4':
            lst.sort()
        elif z=='5':
            lst.reverse()
        elif z=='6':
            print(len(lst))
        elif z=='':
            break
        else:
            print("Нет такой цифры")
    print("Работа программы закончена!")

work_with_list(spis_gr)
```

```
import copy
spam = ['A', 'B', 'C', 'D']
print(spam,id(spam))
cheese = copy.copy(spam)
print(cheese,id(cheese))
cheese[1] = 42
print(spam,id(spam))
print(cheese,id(cheese))

# spam ['A', 'B', 'C', 'D']
# cheese ['A', 42, 'C', 'D']
```

```
#Исходный список ist_0001_old  не изменяется
# ДО вызова функции work_with_list(lst)
# ist_0001_old: ['Иванов', 'Петров'] 14707176
# ist_0001_old_copy: ['Иванов', 'Петров'] 14707112
# ПОСЛЕ  вызова функции work_with_list(lst)
# ist_0001_old: ['Иванов', 'Петров'] 14707176
# ist_0001_old_copy: ['Иванов', 'Петров', 'Kozlovsky'] 14707112
# ist_0001_new: ['Иванов', 'Петров', 'Kozlovsky'] 14707112
import copy
ist_0001_old=["Иванов","Петров"]
ist_0001_old_copy = copy.copy(ist_0001_old)
def print_spisok(lst):
   i=0
   while i < len(lst):
      print(i+1, lst[i])
      i += 1

menu='''
МЕНЮ ПРОГРАММЫ "Список Группы":
1 - вывести на печать текущий список в строку;
2 - вывод списка в столбик
3- добавить в список;
4 - отсортировать список по возрастанию;
5 - отвортировать список по убыванию;
6 - число элементов в списке;
Введите число или пробел - для выхода из программы:
'''
```

```
def work_with_list(lst):
    print(menu)
    while True:
        z = input('Введите режим: ')
        if z=='1':
            print(lst)
        elif z=='2':
            print_spisok(lst)
        elif z=='3':
            name= input("Введите фамилию: ")
            lst.append(name)
        elif z=='4':
            lst.sort()
        elif z=='5':
            lst.reverse()
        elif z=='6':
            print(len(lst))
        elif z=='':
            break
        else:
            print("Нет такой цифры")
    print("Работа программы закончена!")
    return lst

print("ist_0001_old:",ist_0001_old,id(ist_0001_old))
print("ist_0001_old_copy:",ist_0001_old_copy,id(ist_0001_old_copy))
# ist_0001_old: ['Иванов', 'Петров'] 14707176
# ist_0001_old_copy: ['Иванов', 'Петров'] 14707112
ist_0001_new= work_with_list(ist_0001_old_copy)
print("ist_0001_old:",ist_0001_old,id(ist_0001_old))
print("ist_0001_old_copy:",ist_0001_old_copy,id(ist_0001_old_copy))
print("ist_0001_new:",ist_0001_new,id(ist_0001_new))
# ist_0001_old: ['Иванов', 'Петров'] 14707176
# ist_0001_old_copy: ['Иванов', 'Петров', 'Kozlovsky'] 14707112
# ist_0001_new: ['Иванов', 'Петров', 'Kozlovsky'] 14707112
```

10 Ввод списка строк через пробел

```
#Использование split()
"""
Метод Python split string разбивает
строку с помощью указанного спецсимвола
и возвращает список (массив)подстрок.
"""
z="ff gg hh jj"
A=z.split()
print(A)
#['ff', 'gg', 'hh', 'jj']
```