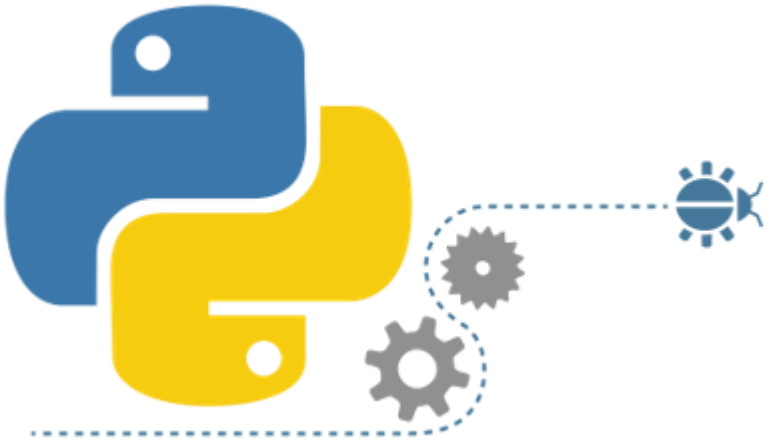
LẬP TRÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

THS. VƯƠNG XUÂN CHÍ

VXCHI@NTT.EDU.VN

0903 270 567

CHƯƠNG 4



TẬP HỢP

1. Set (tập hợp) và Frozenset (tập hợp tĩnh)
2. Dictionary (từ điển)
3. Module và Package

Ôn lại

- Kiểu dữ liệu tuần tự: là kiểu dữ liệu cho phép xử lý dữ liệu bằng cách xử lý từng-phần-tử-con-một
- Danh sách (list): dãy các phần tử, khai báo bên trong cặp ngoặc vuông, nội dung có thể thay đổi
- Hàng (tuple): dãy các phần tử, khai báo bên trong cặp ngoặc tròn, nội dung cố định (không thay đổi)
- Range (miền): có thể xem như một dạng tuple đặc biệt gồm các số nguyên, chuyên dùng cho lặp for
- Chuỗi (str): một dạng tuple đặc biệt gồm nhiều chuỗi có độ dài 1 ký tự

Ôn lại

- Các kiểu dữ liệu này có chung đặc điểm:
  - *Bản chất là các đối tượng, được viết một cách tự nhiên*
  - *Rất nhiều phương thức hỗ trợ việc xử lý*
  - *Sử dụng chung 2 hệ thống chỉ mục (âm và dương)*
  - *Sử dụng chung kĩ thuật cắt lát (bằng chỉ mục)*
  - *Sử dụng chung 3 phép toán: +, *, in*
- Chuỗi có rất nhiều kĩ thuật định dạng nội dung
- List và Tuple có thể được tạo bằng comprehension
- Nhiều hàm dựng sẵn (built-in) xử lý các kiểu dữ liệu này: len, max, min, all, any, filter, sorted, sum, zip,…

Set (tập hợp)
và Frozenset (tập hợp tĩnh)

Giới thiệu và khởi tạo

- **Set** = tập hợp các đối tượng (không trùng nhau)
- Khai báo trực tiếp bằng cách liệt kê các phần tử con đặt trong cặp ngoặc nhọn { }, ngăn cách bởi phẩy.

```
Ví dụ:    basket = {'apple','orange','apple','pear'}
      print(basket)
      #{'orange','pear','apple'} : xóa trùng nhau
Ví dụ:    a = {5,2,3,1,4}
      print("a=", a) #a = {1, 2, 3, 4, 5}
```

- Tạo set bằng constructor

```
s1 = set([1, 2, 3, 4]) # {1, 2, 3, 4}
s2 = set((1, 1, 1)) # {1}
s3 = s1 - s2 # {2, 3, 4}
s4 = set(range(1,100)) # {1, 2, 3,…, 98, 99}
```

Khởi tạo Set

- **Tạo set** bằng **set comprehension**

```
# a = {'r', 'd'}
a = {x for x in 'abracadabra' if x not in 'abc'}
```

- **Set** không thể chứa những đối tượng mutable (có thể bị thay đổi), mặc dù chính set lại có thể thay đổi

```
a = set(([1,2],[2,3])) # lỗi list

a = set(((1,2),(2,3))) # {(1, 2), (2, 3)}
a.add("abc") # {(1, 2), "abc", (2, 3)}
```

- **Frozenset** giống set, nhưng không thể bị thay đổi

```
b = frozenset(((1,2),(2,3))) # {(1,2), (2,3)}
b.add("abc") # lỗi
```

Set

- **Set** Hỗn hợp

Ví dụ:

```
my_set = {8.0, "Sinh viên", (1, 2, 3)}
print("ketqua_Set=",my_set)
#Output: ketqua_Set= {'Sinh viên', 8.0, (1, 2, 3)}
```

Ví dụ:

```
# Khởi tạo my_set
my_set = {1,3}
my_set.add(2)  #thêm
my_set.update([2,3,4]) # Cập nhật
my_set.update([4,5], {1,6,8}) # Cập nhật set
print(my_set)

# Output: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 8}
```

Các phép toán trên set

```
a = set('abracadabra') # {'d', 'r', 'c', 'b', 'a'}
b = set('alacazam') # {'z', 'c', 'm', 'l', 'a'}
# Phép Hiệu: thuộc a nhưng không thuộc b
   print(a - b) # {'r', 'd', 'b'}
# Phép Hợp: thuộc a hoặc b
# {'a', 'c', 'r', 'd', 'b', 'm', 'z', 'l'}
   print(a | b)
# Phép Giao: thuộc cả a và b
   print(a & b) # {'a', 'c'}
# Phép Xor: thuộc hoặc a, hoặc b nhưng không phải cả 2
   # {'r', 'd', 'b', 'm', 'z', 'l'}
   print(a ^ b)
```

Các phương thức của set

Một số phương thức thường hay sử dụng

- `add(e)` : thêm e vào tập hợp
- `clear()` : xóa mọi phần tử trong tập hợp
- `copy()` : tạo một bản sao của tập hợp
- `difference(x)` : tương đương với phép trừ đi x
- `difference_update(x)` : loại bỏ những phần tử trong x khỏi tập
- `discard(e)` : bỏ e khỏi tập
- `remove(e)` : bỏ e khỏi tập, báo lỗi nếu không tìm thấy e
- `union(x)` : tương đương với phép hợp với x
- `intersection(x)` : tương đương với phép giao với x

Các phương thức của set

Một số phương thức thường hay sử dụng

- `isdisjoint(x)` : trả về True nếu tập không có phần chung nào với x
- `issubset(x)` : trả về True nếu tập là con của x, tương đương với phép so sánh <=x
- `issuperset(x)` : trả về True nếu x là tập con của tập, tương đương với phép so sánh >=x
- `pop()` : lấy một phần tử ra khỏi tập (không biết trước)
- `symmetric_difference(x)` : tương đương với phép ^x

Các phương thức của set

Các hàm thường dùng trên set bao gồm all(), any(), enumerate(), len(), max(), min(), sorted(), sum(). Chức năng của những hàm này khá giống list, tuple.

```
num = {1,3,5,6,8,20,7,8,29,33}
print("Số lớn nhất là :", max(num))
#Số lớn nhất là : 33
```

Vòng lặp for của set()

- Không thể truy cập các phần tử trong một Set bằng cách sử dụng chỉ mục, vì Set không lưu trữ các phần tử theo thứ tự nhập ban đầu.
- Sử dụng vòng lặp for để truy cập các phần tử của một Set.

Ví dụ:

```
setFruits = {'lemon','orange','apple','pear'}
for x in setFruits:
    print(x)
```

Ví dụ:

```
for letter in set("chivuong"):
    print(letter)
```

Dictionary (từ điển)

Dictionary

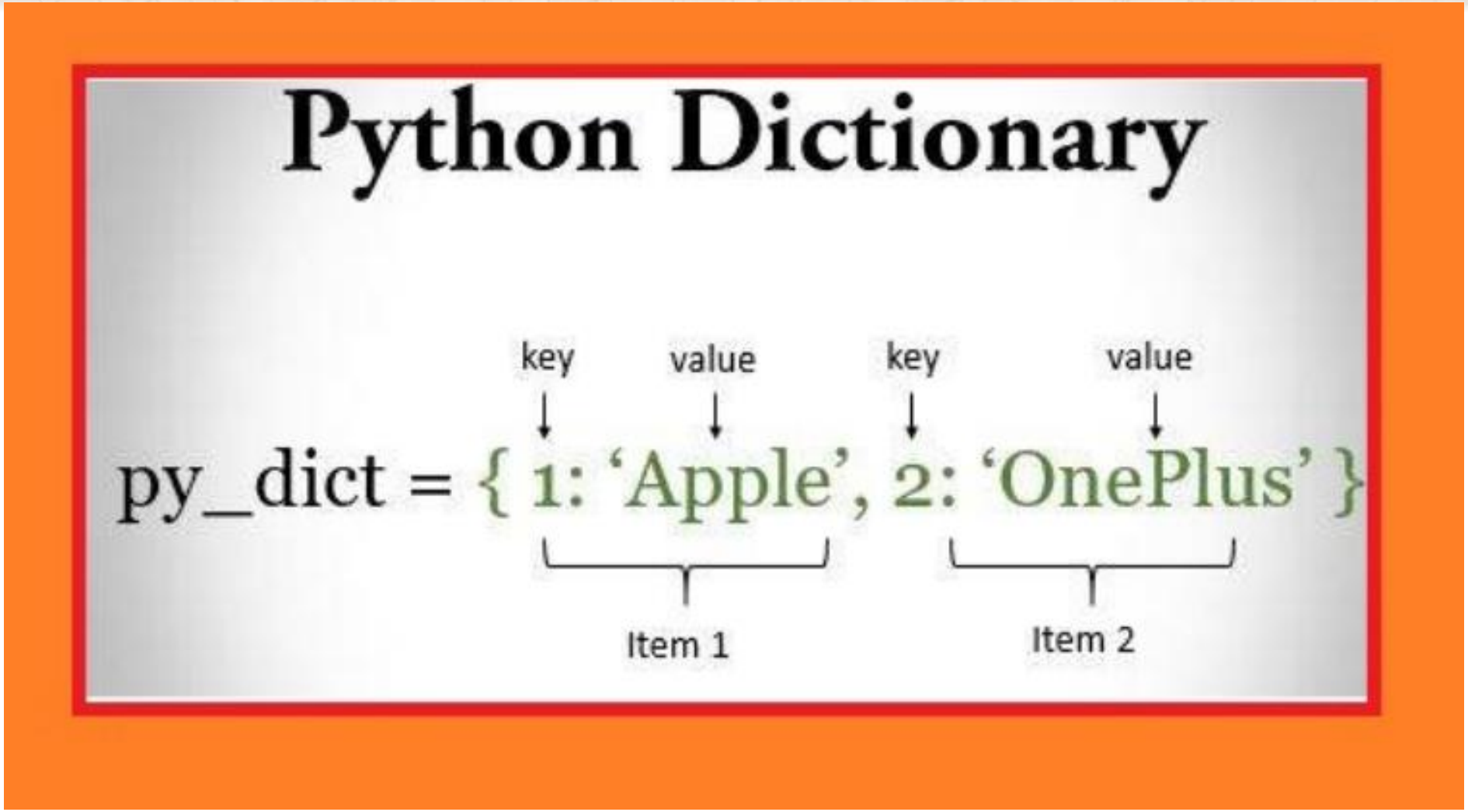
- Từ điển là một danh sách các từ (key) và định nghĩa của nó (value)

  - Yêu cầu các key không được trùng nhau, như vậy có thể xem từ điển như một loại set

- Từ điển có thể khai báo theo cú pháp của set

```
dict = {1:'one',2:'two',3:'three'}
print(dict[1]) #'one'
dict[4]='four'
print(dict)
{1: 'one',2:'two',3:'three',4:'four'}
```

Dictionary


Python Dictionary
key
value
key
value
py_dict = { 1: 'Apple', 2: 'OnePlus' }
Item 1
Item 2

Dictionary

- Chú ý: chỉ những loại dữ liệu immutable (không thể thay đổi) mới có thể dùng làm key của từ điển

```
dict = {(1,2,3):"abc", 3.1415:"abc"}
dict = {[1,2,3]:"abc"} # lỗi
```

- **Một số phép toán / phương thức thường dùng**
  - `len(d)` : trả về độ dài của từ điển (số cặp key-value)
  - `del d[k]`: xóa key k (và value tương ứng)
  - `k in d`: trả về True nếu có key k trong từ điển
  - `k not in d`: trả về True nếu không có key k trong từ điển
  - `pop(k)`: trả về value tương ứng với k và xóa cặp này đi
  - `popitem()`: trả về (và xóa) một cặp (key, value) tùy ý

Dictionary

Một số phép toán / phương thức thường dùng

- `get(k)`: lấy về value tương ứng với key k
  - *Khác phép [ ] ở chỗ get trả về None nếu k không phải là key*
- `update(w)`: ghép các nội dung từ từ điển w vào từ điển hiện tại (nếu key trùng thì lấy value từ w)
- `items()`: trả về list các cặp (key, value)
- `keys()`: trả về các key của từ điển
- `values()`: trả về các value của từ điển
- `pop(k)`: trả về value tương ứng với k và xóa cặp này đi
- `popitem()`: trả về (và xóa) một cặp (key, value) tùy ý

Dictionary

Dùng zip để ghép 2 list thành từ điển

```
l1 = ["a","b","c"]
l2 = [1,2,3]
c = zip(l1, l2)
for i in c:
    print(i)
('a', 1)
('b', 2)
('c', 3)
```

Dictionary

❖ Tạo mới từ điển

- Ví dụ: Tạo 1 từ diển

```
# tạo một dict với key là các số nguyên
Dict = {1: 'Nguyen', 2: 'Van', 3: 'An'}
print(Dict)
# {1:'Nguyen', 2:'Van', 3:'an'}
```

- # tạo một dict với key hỗn hợp

```
Dict = {'Name': 'dict', 1: [1, 2, 3, 4]}
print(Dict)
# {'Name': 'dict', 1: [1, 2, 3, 4]}
```

Dictionary

❖ Thêm các giá trị vào từ điển

- **Ví dụ:**

```
# tạo một từ điển
Dict = {}
# thêm các giá trị
Dict[0] = 'Xin chao'
Dict[1] = 'lop hoc Tri tue nhan tao'
print(Dict)
# {0: ' Xin chao ', 1: ' Tri tue nhan tao'}
```

Dictionary

❖ Truy cập giá trị của từ điển

- **Ví dụ:**

```
# tạo một dict mới
Dict = {1: 'Lớp', 2: 'Tri tue ', 3: 'nhan tao'}

# truy cập theo cách thông thường
print(Dict[1])
# Lớp

# truy cập bằng phương thức get()
print(Dict.get(3))
# nhan tao
```

Dictionary

❖ Chuyển từ điển thành chuỗi: str()

```
Dict = {'Ten':'An','Tuoi':20};
print("Chuỗi tương đương là :", % str (Dict))
#Chuỗi tương đương là : {'Ten': 'An', 'Tuoi': 20}
```

❖ Cập nhật 1 giá trị của từ điển: update()

Hàm update() sẽ thêm vào một giá trị mới, hoặc sẽ cập nhật một giá trị nếu có các khóa trùng nhau.

```
Dict = {'Cúc':18, 'Lan':19, 'Hồng':20, 'Mai':27}
Dict.update({'Lan':21}) #cập nhật tuổi cho Lan
Dict.update({'Đào':25}) #thêm một phần tử mới là Đào
print(Dict)
#{'Cúc':18,'Lan':21,'Hồng':20,'Mai':27,'Đào':25}
```

Module và Package

Module

- Một file mã nguồn trong python được xem là một module
  - Có phần mở rộng **.py**
  - Mọi hàm, biến, kiểu trong file là các thành phần của module

- **Sử dụng module**:
  - Khai báo import module đó: `import <tên-module>`
  - Có thể khai báo import cùng lúc nhiều module cách nhau bởi *dấu phẩy*
  - Nếu muốn sử dụng các hàm, biến trong module thì cần viết tường minh tên module đó
  - Hoặc có thể import riêng một hàm hoặc nhiều hàm, cú pháp:

```
from <tên-module> import fuc1, fuc2,…, fucN
```

Package

- **Package** = Thư mục các module (lưu trữ vật lý)
  - `import numpy`
  - `A = array([1, 2, 3]) # lỗi`
  - `A = numpy.array([1, 2, 3]) # ok`

  - `import numpy as np`
  - `B = np.array([1, 2, 3]) # ok`

  - `from numpy import array`
  - `C = array([1, 2, 3]) # ok`
- **Module** và **Package** giúp quản lý tốt hơn mã nguồn
- **Gom**, **nhóm** các hàm, biến, lớp xử lý cùng một chủ đề, giúp phân cấp và sử dụng dễ dàng hơn

THANK YOU

THS. VƯƠNG XUÂN CHÍ
VXCHI@NTT.EDU.VN
0903 270 567