Bài giảng môn học:

Khoa Học Dữ Liệu (7080509)

CHƯƠNG 3
Lập trình Python căn bản
(Phần 01)

08/2019

Nội dung chương 3

3.1 Biến, toán tử trong Python

3.2 Các kiểu dữ liệu cơ bản

3.3 Cấu trúc điều khiển, vòng lặp

3.4 Hàm, lớp, đối tượng trong Python

3.5 Làm việc với tập tin

3.6 Bài tập chương 3

BIẾN VÀ KHAI BÁO BIẾN TRONG PYTHON

1.1 Biến (VARIABLE)

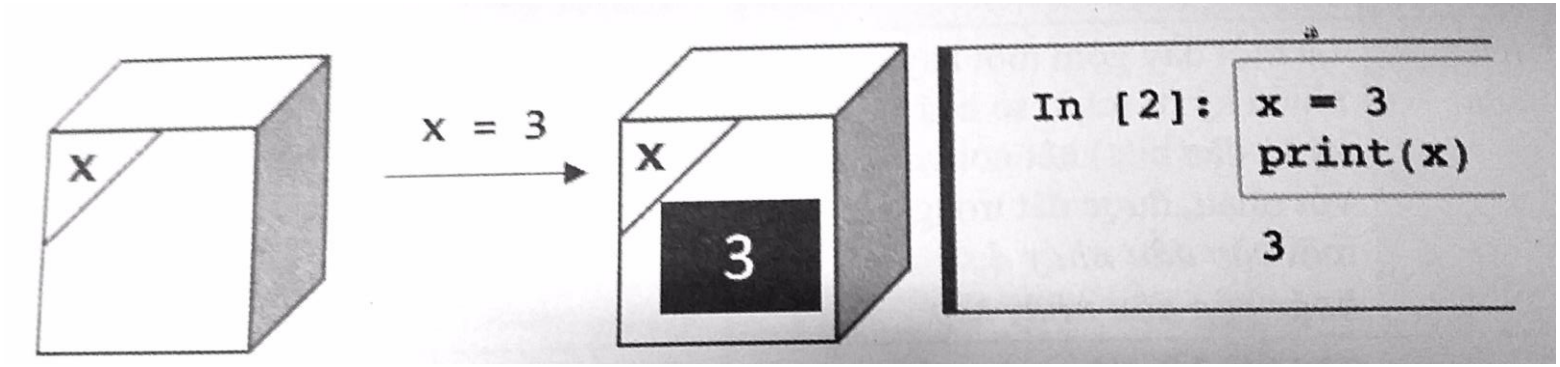
- Trong lập trình, biến (variable) là **tên của một vùng trong bộ nhớ RAM**, được sử dụng để **lưu trữ thông tin**.
- Biến giống như **một chiếc hộp** có thể giúp chúng ta lưu trữ dữ liệu. Ta có thể gán thông tin cho một biến, và có thể lấy thông tin đó ra để sử dụng.
- Khi một biến được khai báo, một vùng trong bộ nhớ sẽ dành cho các biến.
- Biến là một thứ **cực kì quan trọng trong lập trình** mà không thể thiếu trong bất cứ chương trình lớn, nhỏ nào.

```
In [3]: message = 'CHXH' #tạo biến message nhận giá trị là 'CHXH'
        n = 17 # tạo biến n nhận giá trị là 17
        pi = 3.1415926535897931 # tạo biến pi nhận giá trị là 3.14...
```

Khai báo Biến (VARIABLE)

Cú pháp: `tên_biến = <giá_trị>`

```
In [3]: message = 'CHXH' #tạo biến message nhận giá trị là 'CHXH'
        n = 17 # tạo biến n nhận giá trị là 17
        pi = 3.1415926535897931 # tạo biến pi nhận giá trị là 3.14...
```



Vai trò của Biến

- Biến giúp chúng ta lưu trữ các dữ liệu và cho phép chúng ta lấy các dữ liệu của chúng để tính toán được thuận tiện và chính xác hơn.
- Khi muốn lấy dữ liệu từ một nguồn không cố định từ ngoài chương trình (ví dụ: dữ liệu người dùng nhập vào, dữ liệu load từ file …) ta cần sử dụng biến số để lưu thông tin của các dữ liệu này

```
In [4]: 52348252408 + 523482034

Out[4]: 52871734442

In [5]: 52871734442 + 545354645577

Out[5]: 598226380019

In [6]: a = 52348252408
        b = 523482034
        c = 545354645577
        d= a + b + c
        print(d)

        598226380019
```

Quy tắc đặt tên Biến

- Một số quy tắc bắt buộc khi đặt tên biến, nếu vi phạm sẽ bị báo lỗi:
  - Tên biến chỉ được chứa:
    - Các ký tự chữ cái (a → z, A → Z)
    - Các ký tự số (0→9)
    - Dấu gạch dưới (_)
  - Tên biến không được bắt đầu bằng ký tự số
  - Phân biệt chữ hoa chữ thường (a # A)
  - Tên biến không được chứa các ký tự đặc biệt như “@,&...” hay các keywords trong Python.
  - Không được sử dụng dấu cách khi đặt tên biến
  - Tên biến nên được đặt theo một tên có ý nghĩa, có tính gợi nhớ.
  - Trường hợp tên biến gồm nhiều tiếng ghép lại, nên sử dụng dấu gạch nối.

```
In [9]: 76ab = 'asd'
  File "<ipython-input-9-d8355cbf35f4>", line 1
    76ab = 'asd'
      ^
SyntaxError: invalid syntax
```

```
In [8]: them@ = 1000000
  File "<ipython-input-8-0de45931b145>", line 1
    them@ = 1000000
         ^
SyntaxError: invalid syntax
```

```
In [10]: class = 'Advanced Theoretical Herpetology'
  File "<ipython-input-10-9630266a2671>", line 1
    class = 'Advanced Theoretical Herpetology'
          ^
SyntaxError: invalid syntax
```

Quy tắc đặt tên Biến

```
help> keywords

Here is a list of the Python keywords.  Enter any keyword to get more help.

False               def                 if                  raise
None                del                 import              return
True                elif                in                  try
and                 else                is                  while
as                  except              lambda              with
assert              finally             nonlocal            yield
break               for                 not
class               from                or
continue            global              pass

help>
```

CÁC KIỂU DỮ LIỆU CƠ BẢN TRONG PYTHON

1.2 Kiểu dữ liệu trong Python

- Python hỗ trợ nhiều kiểu dữ liệu khác nhau

Type	Example
• Numeric: Integer, Float	x = 10 x = 1.0
• String	x= 'Mike'
• Boolean	y = True x = False
• List	my_list = [10, 20, 30]
• Tuple	my_tuple = ('Brett', 'Cisco', 'Cary',2015)
• Dictionary	my_dict = {"one":1, "two":2}
• Lists in Lists	my_list2=[[10,20,30], ['Cisco Live', 'May', 2016]]

Python Data types

a) Kiểu dữ liệu số

Bao gồm 2 kiểu:

- Sô nguyên – int (ví dụ: 1, 4, 111)
- Số thực – float (ví dụ: 1.1, 3.23, 11.01)

```
In [13]: a=11
         b=12
         c=a/b
         print(c)
```

```
0.9166666666666666
```

```
In [14]: a=11
         b=12
         c=int(a/b)
         print(c)
```

```
0
```

Các phép toán với số

```
1  a = 10
2  b = 8
3  #-----------------------------------------------
4  tong = a + b              # Tổng của hai số (+)
5  hieu = a - b              # Hiệu của hai số (-)
6  tich = a*b                # Tích của hai số (*)
7  thuong = a/b              # Thương của hai số (/)
8  thuong_nguyen = a//b      # Phép chia lấy phần nguyên (//)
9  thuong_du = a % b         # Phép chia lấy phần dư (%)
10 mu = a**b                 # Tính giá trị a lũy thừa b (**)
```

- ***Sinh viên nhập code và đọc kết quả của các phép toán ở trên!***

Kiểm tra kiểu dữ liệu của biến

- Biến trong Python rất linh hoạt, có thể chứa giá trị thuộc nhiều kiểu dữ liệu khác nhau.

Cú pháp: **`type(biến)`** sẽ giúp ta biết được kiểu dữ liệu của biến

```
1  #Kiểm tra kiểu dữ liệu của biến
2  x = 1985
3  y = 3.1415926535
4  z = 'Dai hoc Mo Dia chat'
5  n = [5, 7, 9, 8]
6  b = True
7  #-------------------------------------
8  print('Kiểu dữ liệu biến x: ', type(x))
9  print('Kiểu dữ liệu biến y: ', type(y))
10 print('Kiểu dữ liệu biến z: ', type(z))
11 print('Kiểu dữ liệu biến n: ', type(n))
12 print('Kiểu dữ liệu biến b: ', type(b))
```

```
Kiểu dữ liệu biến x:  <class 'int'>
Kiểu dữ liệu biến y:  <class 'float'>
Kiểu dữ liệu biến z:  <class 'str'>
Kiểu dữ liệu biến n:  <class 'list'>
Kiểu dữ liệu biến b:  <class 'bool'>
```

b) Kiểu dữ liệu chuỗi

- Bên cạnh số, Python cũng có thể thao tác với chuỗi ký tự
- Chuỗi có thể được để trong dấu nháy đơn ('...') hoặc kép ("...")

```
In [2]: c='humg là trường đại học hàng đầu tại Việt Nam'
        print(c)

humg là trường đại học hàng đầu tại Việt Nam
```

```
In [3]: c="humg là trường đại học hàng đầu tại Việt Nam"
        print(c)

humg là trường đại học hàng đầu tại Việt Nam
```

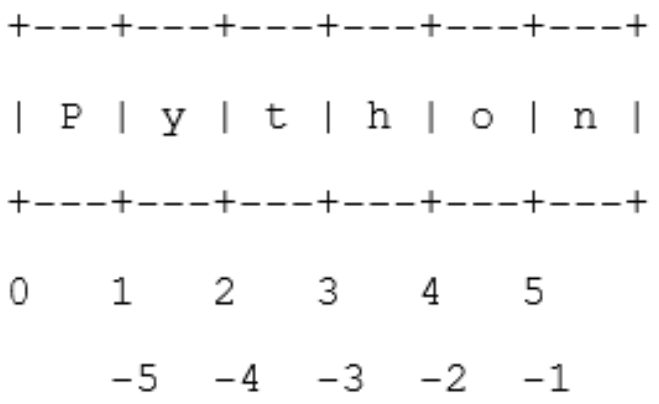
```
1  #Kiểu dữ liệu số: a = 123
2  a = 123
3  print('Số: ', a)
4
5  #Kiểu dữ liệu chuỗi ký tự: A = '123'
6  A='123'
7  print('Chuỗi: ', A)
```

```
Số:  123
Chuỗi:  123
```

- Cần **phân biệt** kỹ giữa **kiểu dữ liệu chuỗi và số**:

Truy cập phần tử trong chuỗi

- Các chuỗi có thể được lập chỉ mục với ký tự đầu tiên được đánh số 0.
- Chỉ số cũng có thể là số âm, bắt đầu đếm từ bên phải



- Ngoài việc đánh số, thì cắt lát cũng được hỗ trợ. Trong khi index được sử dụng để lấy các ký tự riêng lẻ thì cắt lát sẽ được dùng để lấy chuỗi con.

```
In [4]: print(c[1])
u
In [5]: print(c[-1])
m
In [6]: print(c[0:3])
hum
```

Một số thao tác với chuỗi

- Cho biết số ký tự của chuỗi: **len(st)**

```
1  st = 'HUMG là Trường đại học hàng đầu tại Việt Nam'
2  print('Số ký tự trong chuỗi st là: ', len(st))
```

```
Số ký tự trong chuỗi st là:  44
```

- Chuyển chuỗi st thành chữ hoa (upper) – chữ thường (lower): **st.upper() – st.lower()**

```
1  st = 'HUMG là Trường đại học hàng đầu tại Việt Nam'
2  print('Chữ hoa: ', st.upper())
3  print('Chữ thường: ', st.lower())
```

```
Chữ hoa:  HUMG LÀ TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG ĐẦU TẠI VIỆT NAM
Chữ thường:  humg là trường đại học hàng đầu tại việt nam
```

Một số thao tác với chuỗi (t)

- Loại bỏ khoảng trắng ở đầu và cuối chuỗi: **st.strip()**

```
1  st1 = '  Tôi   yêu Việt Nam!  '
2  st1.strip()
```

```
'Tôi   yêu Việt Nam!'
```

- Thay thế một chuỗi s thành s1 trong chuỗi st: **st. replace(s,s1)**

```
1  st = 'HUMG là Trường đại học hàng đầu tại Việt Nam'
2  st_new= st.replace('Việt Nam', 'VN')
3  print(st_new)
```

```
HUMG là Trường đại học hàng đầu tại VN
```

Một số thao tác với chuỗi (t)

Để kiểm tra một chuỗi con có trong chuỗi st hay không? hãy dùng từ khóa **in**

```
1  st = 'HUMG là Trường đại học hàng đầu tại Việt Nam'
2  x = 'HUMG' in st
3  y = 'Python' in st
4  #Trả về True nếu có trong chuỗi st
5  #Trả về False nếu không có trong chuỗi st
6  print('Kết quả kiểm tra HUMG:', x)
7  print('Kết quả kiểm tra Python:',y)
```

```
Kết quả kiểm tra HUMG: True
Kết quả kiểm tra Python: False
```

Một số thao tác với chuỗi (t)

- Tách một chuỗi thành một danh sách (mảng 1 chiều): **`string.split('seperator')`**

```
1  st = 'HUMG là Trường đại học hàng đầu tại Việt Nam'
2  #Mặc định sẽ tách chuỗi tại vị trí dấu cách
3  list_st = st.split()
4  print(list_st)
```

```
['HUMG', 'là', 'Trường', 'đại', 'học', 'hàng', 'đầu', 'tại',
'Việt', 'Nam']
```

```
1  st1 = 'Mai Phương Thúy, 1985, Hà Nội'
2  #Tùy chọn vị trí tách theo tham số đưa vào
3  list_st = st1.split(',')
4  print(list_st)
```

```
['Mai Phương Thúy', ' 1985', ' Hà Nội']
```

Phương thức kiểm tra với chuỗi

- **`st.isalpha()`**: Kiểm tra cuỗi ký tự st có phải chỉ chứa ký tự thuộc bảng chữ cái hay không (a-z, A-Z)?
- **`st.isdigit()`**: Kiểm tra cuỗi ký tự st có phải chỉ chứa ký tự chữ số hay không (0-9)?
- **`st.isalnum()`**: Kiểm tra cuỗi ký tự st có phải chỉ chứa ký tự chữ cái (a-z, A-Z) và ký tự số (0-9) hay không?
- **`st.isupper()`**: Kiểm tra cuỗi ký tự st có phải chỉ chứa ký tự chữ được viết hoa hay không (A-Z)?
- **`st.islower()`**: Kiểm tra cuỗi ký tự st có phải chỉ chứa ký tự chữ được viết hoa hay không (a-z)?

Chuyển đổi kiểu dữ liệu

- **`str(biến_a):`** Chuyển kiểu dữ liệu của biến_a về kiểu chuỗi
- **`int(biến_b):`** Chuyển kiểu dữ liệu của biến_b về kiểu số nguyên
- **`float(biến_c):`** Chuyển kiểu dữ liệu của biến_c về kiểu số thực

```
1  a_chu = '1985'
2  a_so =   2019
3  #Chuyển từ chuỗi sang số
4  so_nguyen = int(a_chu)
5  so_thuc   = float(a_chu)
6  print('Kiểu dữ liệu biến so_nguyen: ', type(so_nguyen),' - giá trị: ', so_nguyen)
7  print('Kiểu dữ liệu biến so_thuc: ', type(so_thuc),' - giá trị: ', so_thuc)
8
9  #Chuyển đổi từ số sang chuỗi
10 chuoi = str(a_so)
11 print('Kiểu dữ liệu biến chuoi: ', type(chuoi),'     - giá trị: ', chuoi)
```

```
Kiểu dữ liệu biến so_nguyen:  <class 'int'>  - giá trị:  1985
Kiểu dữ liệu biến so_thuc:  <class 'float'>  - giá trị:  1985.0
Kiểu dữ liệu biến chuoi:  <class 'str'>      - giá trị:  2019
```

Thực hành

Bài 1: Chia kẹo cho học sinh lớp 1

Cô có n cái kẹo, có m học sinh trong lớp. Hãy giúp cô chia đều số kẹo cho tất cả học sinh.

- **Yêu cầu:**
- Nhập vào số kẹo của cô – N
- Nhập vào số học sinh trong lớp – M
- **Cho biết:**
- Mỗi học sinh được nhận bao nhiêu cái kẹo?
- Cô còn lại bao nhiêu cái kẹo?

Bài 2: Tính tuổi

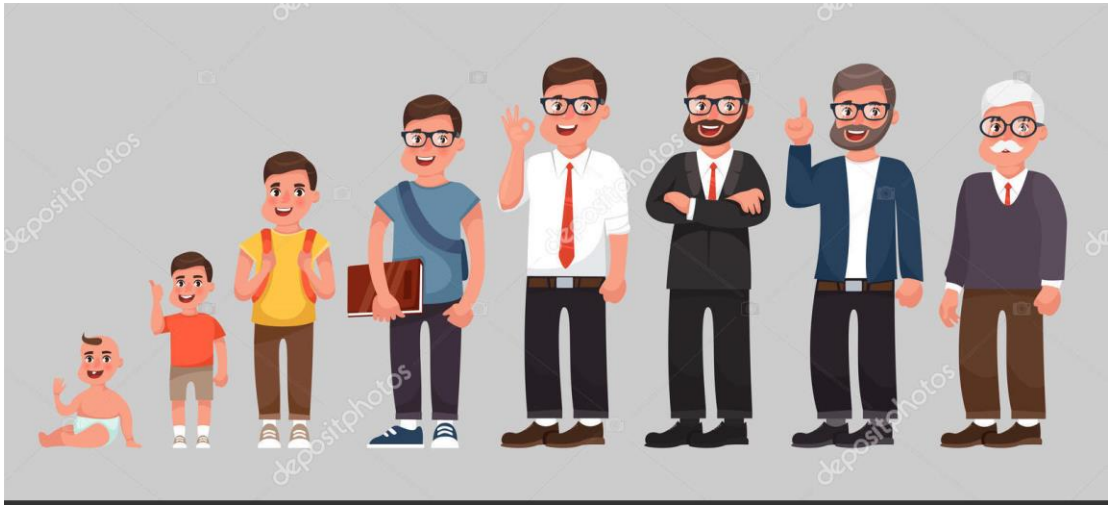
Nhập vào tên và năm sinh của một người, tính tuổi của người đó và hiển thị ra màn hình thông báo

- **Yêu cầu:**

- Nhập vào họ tên: mai phương thúy
- Nhập vào năm sinh: 2000

- **Hiển thị thông báo kết quả:**

Bạn "MAI PHƯƠNG THÚY" năm nay 19 tuổi!



Bài 3: Cho biết số thỏ trong rừng

Ban đầu trong rừng có một cặp thỏ, biết rằng cứ sau 1 tháng thì số lượng thỏ trong rừng tăng lên gấp đôi. Hỏi sau x tháng thì trong rừng có bao nhiêu con thỏ (Giả thiết các con thỏ không chết)

- **Yêu cầu:**

- Nhập vào số tháng x: 3

- **Hiển thị thông báo kết quả:**

Trong rừng có: 16 con thỏ

Bài 4: Chuỗi văn bản

“Nước Việt Nam là một, dân tộc Việt Nam là một. Sông có thể cạn núi có thể mòn, song chân lý ấy không bao giờ thay đổi. (HỒ CHÍ MINH, 1890 – 1969)”

- **Yêu cầu:**

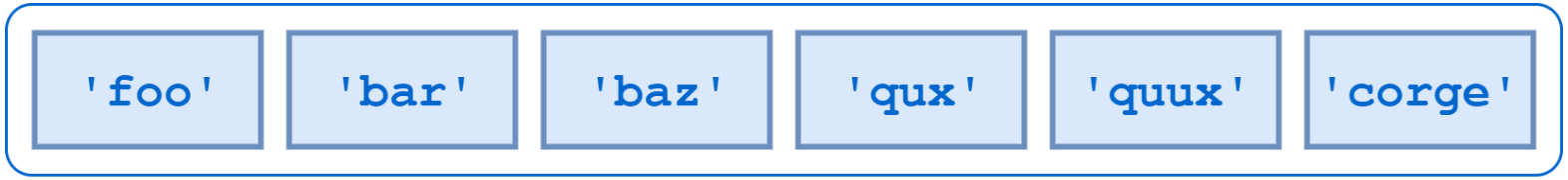
- Cho biết số ký tự có trong đoạn văn trên.
- Cho biết trong đoạn có chứa từ nào sau đây không (Không phân biệt chữ hoa, chữ thường)?
  - **“hồ chí minh”**
  - **“non sông”**
- Tách đoạn văn thành các câu bởi dấu **.**
- Cho biết trong đoạn văn trên có ký tự nào khác ký tự chữ và số hay không?
- Thay thế các các từ ‘Việt Nam’ bằng ‘VIỆT NAM’ trong đoạn văn trên.

c) Kiểu dữ liệu danh sách (list)

- Giả sử ta có nhu cầu lưu danh sách tên tất cả học sinh trong lớp học. Nếu lớp học ít:

```
1 #khai báo danh sách học sinh
2 hoc_sinh1 = 'Lê Thùy Dung'
3 hoc_sinh2 = 'Trần Đức Hùng'
4 hoc_sinh3 = 'Nguyễn Lan Anh'
```

- Nhưng nếu trong lớp có hàng chục, hàng trăm học sinh thì điều đó thật sự rất khó khăn, khó kiểm soát, quản lý.
- → Kiểu dữ liệu danh sách (list) ra đời giúp chúng ta có thể khai báo, lưu trữ, truy xuất một dãy các đối tượng.



c) Kiểu dữ liệu danh sách (list)

- Khai báo list:

<tên_danh_sách> = [<Phần tử 1>,<Phần tử 2>,….,<Phần tử n>]

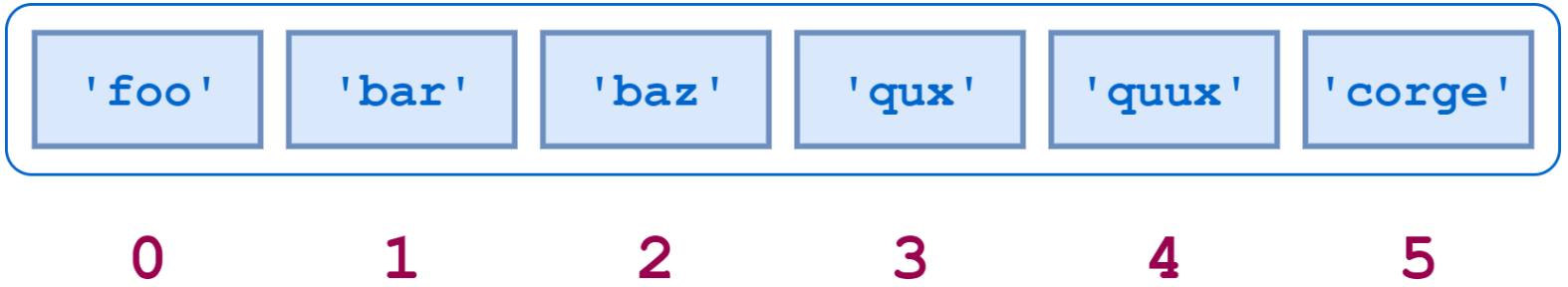
```python
#KHAI BÁO DANH SÁCH LIST
#khai báo danh sách hoc_sinh gồm các chuỗi tên của học sinh
hoc_sinh=['Lê Thùy Dung','Trần Đức Hùng','Nguyễn Lan Anh','Mai Phương Thúy']
print(hoc_sinh)

#Khai báo danh sách diem_chu gồm các chuỗi ký tự
diem = ['A+','A','B+','B','C+','C','D+','D','F']
print(diem)

#Khai báo danh sách gồm các số nguyên
list_so = [9,5,8,13,0,4,7,-9,11]
print(list_so)

#Khai báo danh sách với nhiều kiểu dữ liệu khác nhau
person_info = ['Mary',1998,'Tokyo, Japan', 1.70, 65]
print(person_info)

#Khai báo danh sách rỗng
list_rong = []
print(list_rong)
```

```
['Lê Thùy Dung', 'Trần Đức Hùng', 'Nguyễn Lan Anh', 'Mai Phương Thúy']
['A+', 'A', 'B+', 'B', 'C+', 'C', 'D+', 'D', 'F']
[9, 5, 8, 13, 0, 4, 7, -9, 11]
['Mary', 1998, 'Tokyo, Japan', 1.7, 65]
[]
```

Truy xuất phần tử trong danh sách

- Để truy cập lấy giá trị tại một phần tử trong danh sách

<tên_danh_sách> [<chỉ số>]




```
1  #Truy xuất dữ liệu trong danh sách:
2  #Hiển thị tên học sinh ở vị trí thứ 3
3  print('Học sinh vị trí thứ 3: ', hoc_sinh[2])
4
5  #hiển thị tên người - chiều cao trong biến person_info
6  print('Họ tên: ', person_info[0],' ---Chiều cao:', person_info[3])
7
8  #Truy xuất nhiều phần tử trong danh sách
9  print(list_so[3:8])
```

```
Học sinh vị trí thứ 3:  Nguyễn Lan Anh
Họ tên:  Mary  ---Chiều cao: 1.7
[13, 0, 4, 7, -9]
```

Thay đổi giá trị phần tử trong list

- Để thay đổi giá trị tại một phần tử trong danh sách:

<tên_danh_sách> [<chỉ số>] = <giá trị mới>

```
1  #Thay đổi giá trị của một phần tử trong danh sách
2  hoc_sinh=['Lê Thùy Dung','Trần Đức Hùng','Nguyễn Lan Anh','Mai Phương Thúy']
3  print('Ban đầu: ', hoc_sinh)
4  hoc_sinh[2] = 'Nguyễn Thị Lan Anh'
5  print('Thay đổi: ', hoc_sinh)
```

```
Ban đầu:  ['Lê Thùy Dung', 'Trần Đức Hùng', 'Nguyễn Lan Anh', 'Mai Phương Thúy']
Thay đổi:  ['Lê Thùy Dung', 'Trần Đức Hùng', 'Nguyễn Thị Lan Anh', 'Mai Phương Thúy']
```

```
1  list_so = [9,5,8,13,0,4,7,-9,11]
2  print('Ban đầu: ', list_so)
3
4  #Thay giá trị của phần tử cuối cùng trong list = 0
5  list_so[-1] = 0
6  print('Thay đổi:', list_so)
7
```

```
Ban đầu:  [9, 5, 8, 13, 0, 4, 7, -9, 11]
Thay đổi: [9, 5, 8, 13, 0, 4, 7, -9, 0]
```

Các thao tác khác với list

- **Nối hai danh sách (+):** kết quả trả về một danh sách mới.

```
1  list_a = [8,4,8,2]
2  list_b = [3,0,7,6,5]
3  #----Cộng hai danh sách (+)---:
4  list_ab = list_a + list_b
5  print('List mới: ', list_ab)
```

```
List mới:  [8, 4, 8, 2, 3, 0, 7, 6, 5]
```

- **Lấy độ dài của danh sách len(list):** kết quả trả về một số nguyên là độ dài của danh sách

```
1  #Lấy độ dài của danh sách list_ab: len(list_ab)
2  print(list_ab, ' Có số phần tử là: ', len(list_ab))
```

```
[8, 4, 8, 2, 3, 0, 7, 6, 5]  Có số phần tử là:  9
```

Các thao tác khác với list (t)

- **Kiểm tra một phần tử có thuộc danh sách hay không (in):** kết quả trả về một danh sách mới.

```
1  #Kiểm tra phần tử có thuộc danh sách ko?
2  print(list_ab)
3
4  #Kiểm tra phần tử 0:
5  bol_0 = 0 in list_ab
6  print('Phần tử 0 có thuộc list_ab ? ', bol_0)
7
8  #Kiểm tra phần tử 9:
9  bol_9 = 9 in list_ab
10 print('Phần tử 9 có thuộc list_ab ? ', bol_9)
```

```
[8, 4, 8, 2, 3, 0, 7, 6, 5]
Phần tử 0 có thuộc list_ab ?  True
Phần tử 9 có thuộc list_ab ?  False
```

Các thao tác khác với list (t)

- **Thêm một phần tử vào danh sách:** có hai cách
  - Thêm phần tử vào cuối danh sách:

    <danh_sách>.append(<giá trị>)
  - Thêm phần tử vào vị trí bất kỳ trong danh sách:

    <danh_sách>.insert(<vị trí>,<giá trị>)

```
1  #Thêm phần tử vào danh sách:
2  print('Danh sách ban đầu: \n', list_ab)
3
4  #Thêm vào cuối danh sách:
5  list_ab.append(10)
6  print('Danh sách thêm vào cuối:\n', list_ab)
7
8  #Thêm vào vị trí bất kỳ trong danh sách
9  list_ab.insert(1,100)
10 print('Danh sách thêm vào vị trí thứ 2: \n', list_ab)
```

```
Danh sách ban đầu:
 [8, 4, 8, 2, 3, 0, 7, 6, 5]
Danh sách thêm vào cuối:
 [8, 4, 8, 2, 3, 0, 7, 6, 5, 10]
Danh sách thêm vào vị trí thứ 2:
 [8, 100, 4, 8, 2, 3, 0, 7, 6, 5, 10]
```

Các thao tác khác với list (t)

- **Xóa phần tử khỏi danh sách:**
  - Xóa phần tử tại vị trí cuối cùng trong danh sách:

```
<danh_sách>.pop()
```

  - Xóa phần tử tại vị trí xác định trong danh sách:

```
del <danh_sách>.[<vị trí>]
```

  - Xóa phần tử có giá trị xuất hiện đầu tiên trong danh sách:

```
<danh_sách>.remove(<giá trị>)
```

Các thao tác khác với list (t)

```python
#Xóa phần tử khỏi danh sách:
print('Danh sách ban đầu: \n', list_ab)

#Xóa phần tử cuối
list_ab.pop()
print('Danh sách xóa phần tử cuối:\n', list_ab)

#Xóa phần tử tại vị trí số 2
del list_ab[1]
print('Danh sách xóa phần tử ở vị trí số 2:\n', list_ab)

#Xóa phần tử có giá trị 0 xuất hiện đầu tiên
list_ab.remove(0)
print('Xóa phần tử có giá trị 0 đầu tiên:\n', list_ab)
```

```
Danh sách ban đầu:
 [8, 100, 4, 8, 2, 3, 0, 7, 6, 5, 10]
Danh sách xóa phần tử cuối:
 [8, 100, 4, 8, 2, 3, 0, 7, 6, 5]
Danh sách xóa phần tử ở vị trí số 2:
 [8, 4, 8, 2, 3, 0, 7, 6, 5]
Xóa phần tử có giá trị 0 đầu tiên:
 [8, 4, 8, 2, 3, 7, 6, 5]
```

Các thao tác khác với list (t)

- **Đếm số lần xuất hiện của một phần tử trong danh sách:**

<danh_sách>.count(<giá trị>)

```
1  #Đếm số lần xuất hiện của một phần tử trong danh sách:
2  print('Danh sách ban đầu: \n', list_ab)
3
4  #Số lần xuất hiện số 8 trong danh sách
5  print(' Số 8 xuất hiện: ', list_ab.count(8))
6
7  #Số lần xuất hiện số 1 trong danh sách
8  print(' Số 1 xuất hiện: ', list_ab.count(1))
```

```
Danh sách ban đầu:
 [8, 4, 8, 2, 3, 7, 6, 5]
 Số 8 xuất hiện:  2
 Số 1 xuất hiện:  0
```

Các thao tác khác với list (t)

- **Lưu ý về việc gán danh sách bởi 1 danh sách khác**

```
1  #Trường hợp số, chuỗi
2  a = 10    #Khai báo biến a có giá trị =10
3  b = a     # Gán giá trị của biến a cho biến b
4  b = 5     # thay đổi giá trị của biến b, bằng giá trị mới
5  #-----------------------------------------
6  print('Giá trị của biến a: ', a)
7  print('Giá trị của biến b: ', b)
```

```
Giá trị của biến a:  10
Giá trị của biến b:  5
```

```
1  #Trường hợp danh sách:
2  ds_a = [4,5,8,9] #Khai báo danh sách ds_a
3  ds_b = ds_a      #Gán gí trị của biến ds_a cho ds_b
4  ds_b[1] = 10     #Thay đổi giá trị vị trí số 2 trong ds_b
5  #-------------------------------------------------
6  print('Biến ds_a: ', ds_a)
7  print('Biến ds_b: ', ds_b)
```

```
Biến ds_a:  [4, 10, 8, 9]
Biến ds_b:  [4, 10, 8, 9]
```

Với mỗi sự thay đổi ở một trong 2 danh sách quản lý bởi biến ds_a, ds_b đều dẫn đến sự thay đổi ở danh sách còn lại.

Các thao tác khác với list (t)

- Để tạo một danh sách độc lập với danh sách hiện có, các phần tử trong danh sách mới được sao chép giống hoàn toàn các phần tử trong danh sách hiện có:

<danh sách>.copy()

```
1  #Sao chép một danh sách độc lập:
2  ds_a = [4,5,8,9]   #Khai báo danh sách ds_a
3  ds_b = ds_a.copy() #Sao chép ds_a cho ds_b
4  ds_b[1] = 10       #Thay đổi giá trị vị trí số 2 trong ds_b
5  #-------------------------------------------------
6  print('Biến ds_a: ', ds_a)
7  print('Biến ds_b: ', ds_b)
```

```
Biến ds_a:  [4, 5, 8, 9]
Biến ds_b:  [4, 10, 8, 9]
```

d) Kiểu dữ liệu boolean

- Kiểu dữ liệu Boolean chỉ có hai giá trị True (đúng) và False (sai):

```
1  #Khai báo biến kiểu dữ liệu Boolean:
2  x = True
3  y = False
4  #Khai báo biến kiểu dữ liệu boolean qua biểu thức
5  z = 5>8
6  w = 12 == 12
7  #--------------------------
8  print ('Kiểu dữ liệu của biến x:', type(x), ', Giá trị: ', x)
9  print ('Kiểu dữ liệu của biến y:', type(y), ', Giá trị: ', y)
10 print ('Kiểu dữ liệu của biến z:', type(z), ', Giá trị: ', z)
11 print ('Kiểu dữ liệu của biến w:', type(w), ', Giá trị: ', w)
```

```
Kiểu dữ liệu của biến x: <class 'bool'> , Giá trị:  True
Kiểu dữ liệu của biến y: <class 'bool'> , Giá trị:  False
Kiểu dữ liệu của biến z: <class 'bool'> , Giá trị:  False
Kiểu dữ liệu của biến w: <class 'bool'> , Giá trị:  True
```

Thực hành

Bài 5: Thống kê điểm sinh viên

Khởi tạo một danh sách gồm các điểm thi môn "Khoa học dữ liệu" của lớp CNTT01 (Điểm chữ: A, B, C, D, F)

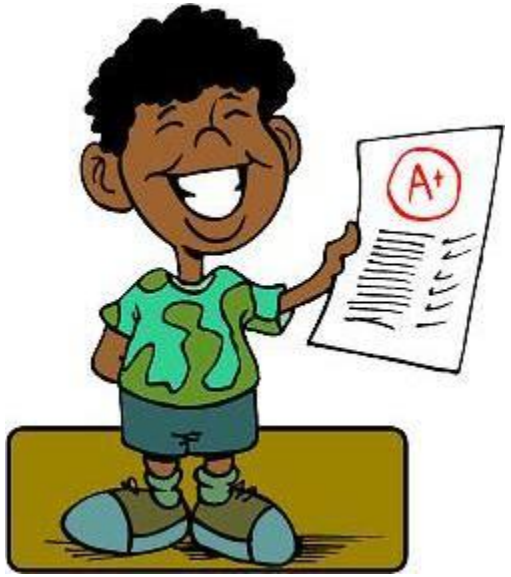
- **Yêu cầu:**

  1) Cho biết số sinh viên trong lớp

  2) Có bao nhiêu sinh viên phải học lại môn này.

  3) Có bao nhiêu sinh viên có điểm từ B trở lên.

  4) Sinh viên đầu tiên và cuối cùng trong lớp đã nghỉ học, tạo một bảng điểm mới và loại bỏ điểm của các sinh viên này ra khỏi danh sách điểm.




```
Danh sách điểm KHDL của lớp CNTT01 là:
['C', 'B', 'D', 'A', 'F', 'A', 'B', 'F', 'B', 'B', 'C', 'A', 'D', 'F', 'B']
------THỐNG KÊ-----------
1) Tổng số học sinh của lớp CNTT01: 15
2) Số học sinh phải học lại là: 3
3) Số học sinh phải học có điểm từ B trở lên là: 8
4) Bảng điểm sau khi đã loại bỏ sinh viên đầu tiên và cuối cùng nghỉ học là:
['B', 'D', 'A', 'F', 'A', 'B', 'F', 'B', 'B', 'C', 'A', 'D', 'F']
```