

BÀI 12

KIỂU DỮ LIỆU DANH SÁCH

1

1. Kiểu dữ liệu danh sách

Trên giá sách nhà Phúc có rất nhiều sách. Phúc muốn lập một chương trình quản lý sách có chức năng lưu trữ danh sách tên các quyển sách, thêm tên một quyển sách vào danh sách, hiển thị tên các quyển sách trong danh sách. Em hãy đưa ra ý tưởng giúp Phúc xây dựng chương trình theo yêu cầu trên.



2

1. Kiểu dữ liệu danh sách

Một số kiểu dữ liệu đã học

- Kiểu nguyên: int
- Kiểu thực: float
- Kiểu xâu

Trong Python, làm thế nào để mỗi biến lưu được nhiều giá trị?
Ta dùng kiểu dữ liệu gì để lưu trữ được nhiều giá trị?

3

1. Kiểu dữ liệu danh sách

Trong Python, danh sách là một dãy hữu hạn các phần tử (có thể không cùng kiểu). Danh sách được đặt tên và các phần tử đều được đánh chỉ số.

Các thao tác trên danh sách:

- Tham chiếu đến một phần tử trong danh sách;
- Xác định số lượng phần tử trong danh sách;
- Thêm một phần tử vào danh sách;
- Loại bỏ một phần tử ra khỏi danh sách.

4

1. Kiểu dữ liệu danh sách

Chương trình dưới đây:

```
File Edit Format Run Options Window Help
mathList = ['hình học', 'giải tích']
informaticList = ['lập trình Python']
print(mathList)
print(len(mathList))
```

Nếu thay biến **mathList** thành biến **informaticList** thì kết quả ra màn hình là gì?

Kết quả màn hình

```
['hình học', 'giải tích']
2
>>>
```

Kết quả màn hình sau khi thay biến

```
['lập trình Python', 'Mạng máy tính']
2
>>>
```

5

1. Kiểu dữ liệu danh sách

1.1. Nhập dữ liệu cho danh sách

Cú pháp:

```
<tênDS> = [<kiểu>(<biến chạy>) for <biến chạy> in input().split()]
```

Trong đó:

- **<tênDS>**, **<biến chạy>** được đặt theo quy tắc đặt tên biến.
- **<kiểu>** là kiểu **int** hoặc **float** tùy vào danh sách nhập vào là số nguyên hay số thực.

6

1. Kiểu dữ liệu danh sách

1.1. Nhập dữ liệu cho danh sách

Ví dụ: Nhập dữ liệu cho danh sách **ds** chứa các phần tử cùng kiểu nguyên:

```
ds = [int(i) for i in input().split()]
```

7

1. Kiểu dữ liệu danh sách

1.2. Đưa danh sách ra màn hình

Để đưa danh sách **ds** ra màn hình ta có thể dùng lệnh **for** theo cách như sau:

```
for i in ds:
    print(i)
```

8

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.1. Các phép toán

a. Phép ghép danh sách

Kí hiệu	+
Ý nghĩa	ghép nhiều danh sách thành một

Ví dụ:

```
["Tin học", "Toán học"] + ["Hóa học"]
```

Cho ra kết quả là gì ?

```
["Tin học", "Toán học", "Hóa học"]
```

9

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.1. Các phép toán

b. Phép nhân danh sách

Kí hiệu	*
Ý nghĩa	tạo ra một danh sách lặp đi lặp lại xâu gốc với số lần nhân

Ví dụ:

```
[0, 1]*3
```

Cho ra kết quả là gì ?

```
[0, 1, 0, 1, 0, 1]
```

10

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.1. Các phép toán

c. Phép toán in

Kí hiệu	in
Ý nghĩa	cho biết một phần tử có xuất hiện trong danh sách hay không, kết quả trả về là True nếu câu trả lời là khẳng định, False trong trường hợp không xuất hiện.

Ví dụ:

```
"Vật lý" in ["Tin học", "Toán học"]
```

Cho ra kết quả là gì ?

```
False
```

11

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.1. Các phép toán

d. Hàm len()

Kí hiệu	len(ds)
Ý nghĩa	trả về số phần tử của danh sách ds

Ví dụ:

```
numList = ["-1", 0, 1, 2, "..."] thì len(numList)
```

Cho ra kết quả là gì ?

```
5
```

12

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.2. Đánh chỉ số và các thao tác với chỉ số trong danh sách

a. Đánh chỉ số các phần tử trong danh sách

Các phần tử trong danh sách được đánh chỉ số từ đầu danh sách về cuối danh sách bắt đầu từ 0 đến n-1, trong đó n là số lượng phần tử trong danh sách.

Ví dụ: danh sách `["-1", 0, 1, 2, "..."]` có số phần tử là 5, các phần tử được đánh chỉ số từ 0 đến 4 từ đầu danh sách đến cuối danh sách như dưới đây.

"-1"	0	1	2	"..."
0	1	2	3	4

13

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.2. Đánh chỉ số và các thao tác với chỉ số trong danh sách

b. Tham chiếu tới phần tử của danh sách bằng chỉ số đặt trong cặp ngoặc [và]

Ví dụ, với danh sách `numList = ["-1", 0, 1, 2, "..."]`

	0	1	2	3	4
numList	"-1"	0	1	2	"..."

Để tham chiếu tới phần tử thứ 2 của danh sách, em phải viết là `numList[2]` có giá trị bằng 1

14

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.2. Đánh chỉ số và các thao tác với chỉ số trong danh sách

c. Sao chép danh sách: để tạo ra một danh sách mới là một đoạn con của danh sách gốc bằng chỉ số bắt đầu và chỉ số chặn đặt trong cặp ngoặc [và], ngăn cách nhau bởi dấu hai chấm (:)

	0	1	2	3	4
numList	"-1"	0	1	2	"..."

`numList[1:3]` tạo ra danh sách mới là gì? ➔ Tạo ra danh sách gồm các phần tử từ chỉ số 1 đến chỉ số 3 có giá trị là `[0, 1, 2]`

15

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.2. Đánh chỉ số và các thao tác với chỉ số trong danh sách

d. Thay đổi giá trị phần tử trong danh sách

Để thay đổi giá trị của phần tử trong danh sách, em tham chiếu tới phần tử đó qua chỉ số và thực hiện gán giá trị mới.

Em hãy quan sát chương trình dưới đây và giải thích kết quả ra màn hình?

Chương trình	Kết quả ra màn hình
<pre>numList = ['-1', 0, 1, 2, '...'] print(numList) numList[0] = -1 print(numList)</pre>	<pre>['-1', 0, 1, 2, '...'] [-1, 0, 1, 2, '...'] >>></pre>

16

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.2. Đánh chỉ số và các thao tác với chỉ số trong danh sách

e. Chèn một phần tử vào danh sách

Chèn một phần tử vào danh sách sử dụng lệnh `insert` và chỉ rõ vị trí chèn và phần tử được chèn.

	0	1	2	3	4
numList	"-1"	0	1	2	"..."

`numList.insert(1, 0)` ➔ `numList = ["-1", 0, 1, 2, "..."]`
Cho kết quả như nào?

17

2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.2. Đánh chỉ số và các thao tác với chỉ số trong danh sách

f. Sắp xếp danh sách

Sắp xếp danh sách bằng cách sử dụng lệnh `sort`. Chú ý rằng các phần tử trong danh sách phải so sánh được với nhau.

	0	1	2	3
numList	5	1	2	8

`numList.sort()` ➔ `numList = [1, 2, 5, 8]`
Cho kết quả như nào?

18



2. Các thao tác trên danh sách trong Python

2.2. Đánh chỉ số và các thao tác với chỉ số trong danh sách

g. Thêm một phần tử vào cuối danh sách

Thêm một phần tử vào cuối danh sách ta sử dụng lệnh **append()**.

Ví dụ, để thêm n phần tử cho danh sách **numList** rỗng ta viết

```
numList = []  
for i in range (0, n):  
    numList.append(int(input()))
```

Chú ý: Đây cũng là một cách để nhập dữ liệu cho một danh sách gồm các phần tử cùng kiểu.