NHẬP MÔN TƯ DUY TÍNH TOÁN

Bài 4: Kiểu tuần tự trong python, phần 1

Nội dung

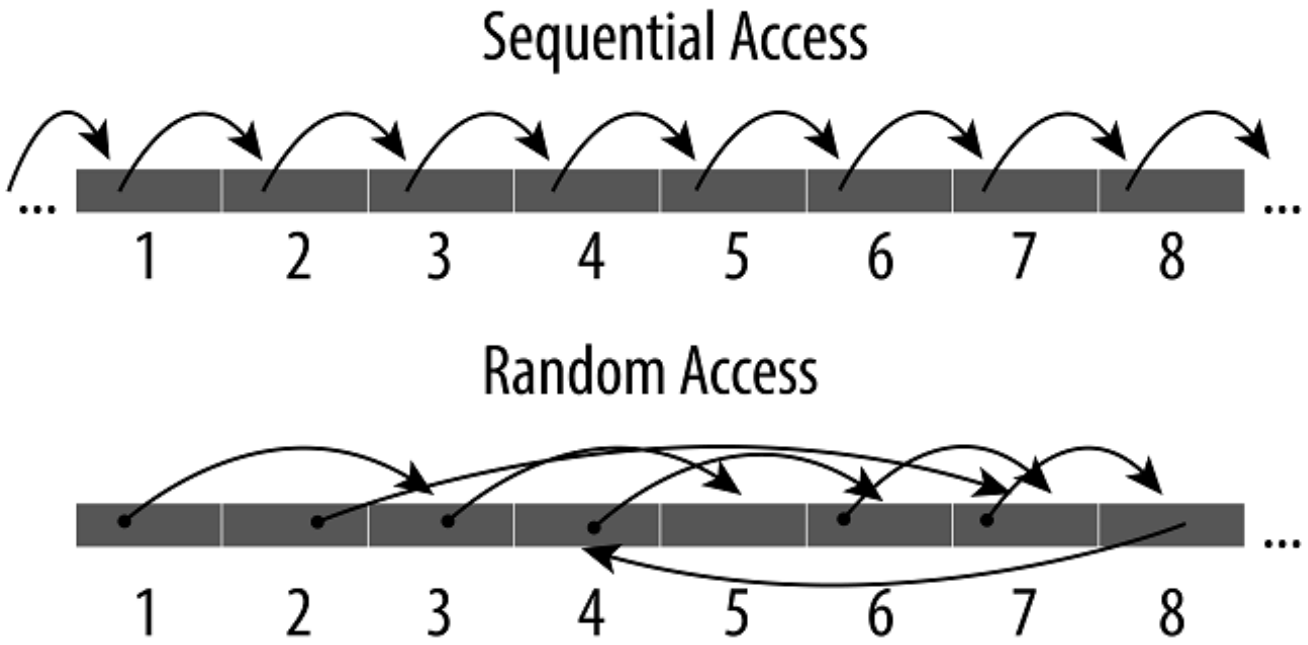
1. Kiểu dữ liệu tuần tự (sequential data type)
2. String (chuỗi)
3. Bài tập về xử lý chuỗi
4. List (danh sách)
5. Tuple (hàng)
6. Range (miền)
7. Bài tập về dữ liệu tuần tự

Phần 1

Kiểu dữ liệu tuần tự (sequential data type)

Kiểu dữ liệu tuần tự

- Hai loại đặc trưng cơ bản trong điều khiển
  - Sequential access: truy cập tuần tự
  - Random access: truy cập ngẫu nhiên
- Tuần tự: khá thông dụng trong cuộc sống, chẳng hạn như xếp hàng, xử lý dây chuyền, lưu trữ trong băng từ,…



Kiểu dữ liệu tuần tự

- Kiểu dữ liệu tuần tự trong python: những kiểu dữ liệu chứa bên trong nó các dữ liệu con và thường được xử lý bằng cách lấy ra từng phần-tử-một theo thứ tự nào đó (thường là bằng vòng for)
  - Các kiểu dữ liệu chứa bên trong nó các dữ liệu nhỏ hơn thường được gọi là các container (bộ chứa)
  - Khái niệm "tuần tự" nhấn vào việc xử lý từng phần tử một, nhưng không nhất thiết đây là cách xử lý duy nhất
- Có 3 kiểu tuần tự thông dụng là list, tuple và range
- Có nhiều kiểu khác như string, bytes, bytearray,… hoặc các lập trình viên có thể tự tạo kiểu riêng theo nhu cầu

Phần 2

String (chuỗi)

Kiểu chuỗi

- Một chuỗi được xem như một hàng (tuple) các chuỗi con độ dài 1
  - Trong python không có kiểu kí tự (character)
  - Nội dung của chuỗi không thay đổi được, khi ghép thêm nội dung vào chuỗi thực chất là tạo ra chuỗi mới
- Hàm len(s) trả về độ dài (số chữ) của s
- Phép toán với chuỗi:
  - Phép nối chuỗi (+): `s = "Good" + " " + "Morning!"`
  - Phép nhân bản (*): `s = "AB" * 3 # ABABAB`
  - Kiểm tra nội dung: `s in '1ABABABCD' # True`

Chỉ mục trong chuỗi

- Các phần tử (các chữ) trong chuỗi được đánh số thứ tự và có thể truy cập vào từng phần tử theo chỉ số
- Python duy trì 2 cách đánh chỉ mục khác nhau:
  - Từ trái qua phải: chỉ số đánh từ 0 tăng dần đến cuối chuỗi
  - Từ phải qua trái: chỉ số đánh từ -1 giảm dần về đầu chuỗi
  - Hai cách đánh chỉ mục này có thể sử dụng lẫn lộn với nhau, chẳng hạn: lấy từ vị trí 1 đến vị trí -2 của chuỗi ĐHTHUYLOI ta sẽ được chuỗi HTHUYL

Đ	H	T	H	U	Y	L	O	I
0	1	2	3	4	5	6	7	8
-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1

Cắt chuỗi

- Dựa trên chỉ mục, phép cắt chuỗi cho phép lấy nội dung bên trong của chuỗi bằng cú pháp như sau
  - `<chuỗi>[vị trí A : vị trí B]`
  - `<chuỗi>[vị trí A : vị trí B : bước nhảy]`
- Giải thích:
  - Tạo chuỗi con bắt đầu từ <vị-trí-A> đến trước <vị-trí-B>
    - Tức là chuỗi con sẽ không gồm vị trí B
  - Nếu không ghi <vị-trí-A> thì mặc định là lấy từ đầu
  - Nếu không ghi <vị-trí-B> thì mặc định là đến hết chuỗi
  - Nếu không ghi <bước-nhảy> thì mặc định bước là 1
  - Nếu <bước-nhảy> giá trị âm thì sẽ nhận chuỗi ngược lại

Cắt chuỗi

```
s = '0123456789'
print(s[3:6])              # 345
print(s[3:])               # 3456789
print(s[:6])               # 012345
print(s[-7:-4])            # 345
print(s[-4:-7])            #
print(s[-4:-7:-1])         # 654
print(s[:len(s)])          # 0123456789
print(s[:len(s)-1])        # 012345678
print(s[:])                # 0123456789
print(s[len(s)::-1])       # 9876543210
print(s[len(s)-1::-1])     # 9876543210
print(s[len(s)-2::-1])     # 876543210
```

Định dạng chuỗi

- Dùng toán tử %: <chuỗi> % (<các tham số>)
  - Bên trong <chuỗi> có các kí hiệu đánh dấu nơi đặt lần lượt các tham số
  - Nếu đánh dấu %s: thay thế bằng tham số dạng chuỗi
  - Nếu đánh dấu %d: thay thế bằng tham số dạng nguyên
  - Nếu đánh dấu %f: thay thế bằng tham số dạng thực
- Ví dụ:

```
"Chao %s, gio la %d gio" % ('txnam', 10)
"Can bac 2 cua 2 = %f" % (2**0.5)
"Can bac 2 cua 2 = %10.3f" % (2**0.5)
"Can bac 2 cua 2 = %10f" % (2**0.5)
"Can bac 2 cua 2 = %.7f" % (2**0.5)
```

Định dạng chuỗi

- Python cho phép định dạng chuỗi ở dạng f-string

```
myname = 'DHTL'
s = f'This is {myname}.'        # 'This is DHTL.'
w = f'{s} {myname}'             # 'This is DHTL. DHTL'
z = f'{{s}} {s}'                # '{s} This is DHTL.'
```

- Mạnh mẽ nhất là định dạng bằng format

```
# điền lần lượt từng giá trị vào giữa cặp ngoặc nhọn
'a: {}, b: {}, c: {}'.format(1, 2, 3)
# điền nhưng không lần lượt
'a: {1}, b: {2}, c: {0}'.format('one', 'two', 'three')
'two same values: {0}, {0}'.format(1, 2)
# điền và chỉ định từng giá trị
'1: {one}, 2: {two}'.format(one=111, two=222)
```

Định dạng chuỗi

- Định dạng bằng format cho phép căn lề phong phú

```
# căn giữa: '   aaaa   '
'{:^10}'.format('aaaa')
# căn lề trái: 'aaaa      '
'{:<10}'.format('aaaa')
# căn lề phải '      aaaa'
'{:>10}'.format('aaaa')
# căn lề phải, thay khoảng trắng bằng -: '------aaaa'
'{:->10}'.format('aaaa')
# căn lề trái, thay khoảng trắng *: 'aaa******'
'{:*<10}'.format('aaaa')
# căn giữa, thay khoảng trắng bằng +: '+++aaaa+++'
'{:+^10}'.format('aaaa')
```

Các phương thức của chuỗi

- Các phương thức chỉnh dạng
  - capitalize(): viết hoa chữ cái đầu, còn lại viết thường
  - upper(): chuyển hết thành chữ hoa
  - lower(): chuyển hết thành chữ thường
  - swapcase(): chữ thường thành hoa và ngược lại
  - title(): chữ đầu của mỗi từ viết hoa, còn lại viết thường
- Các phương thức căn lề
  - center(width [,fillchar]): căn lề giữa với độ dài width
  - rjust(width [,fillchar]): căn lề phải
  - ljust(width [,fillchar]): căn lề trái

Các phương thức của chuỗi

- Các phương thức cắt phần dư
  - strip([chars]): loại bỏ những ký tự đầu hoặc cuối chuỗi thuộc vào danh sách [chars], hoặc ký tự trống
  - rstrip([chars]): làm việc như strip nhưng cho bên phải
  - lstrip([chars]): làm việc như strip nhưng cho bên trái
- Tách chuỗi
  - split(sep, maxsplit): tách chuỗi thành một danh sách, sử dụng dấu ngăn cách sep, thực hiện tối đa maxsplit lần
    - Tách các số nhập vào từ một dòng: input("Test: ").split(',')
  - rsplit(sep, maxsplit): thực hiện như split nhưng theo hướng ngược từ phía cuối chuỗi

Các phương thức của chuỗi

- Các phương thức khác
  - join(list): ghép các phần tử trong list bởi phần gạch nối là nội dung của chuỗi, ví dụ: '-'.join(('1', '2', '3'))
  - replace(old, new [,count]): thế nội dung old bằng nội dung new, tối đa count lần
  - count(sub, [start, [end]]): đếm số lần xuất hiện của sub
  - startswith(prefix): kiểm tra đầu có là prefix không
  - endswith(prefix): kiểm tra cuối có là prefix không
  - find(sub[, start[, end]]): tìm vị trí của sub (-1: không có)
  - rfind(sub[, start[, end]]): như find nhưng tìm từ cuối
  - islower(), isupper(), istitle(), isdigit(), isspace(), isalpha(), isnumeric()
  - index(sub) giống find, nhưng sinh ngoại lệ nếu không tìm thấy

Phần 3

Bài tập về xử lý chuỗi

Bài tập về xử lý chuỗi

1. Nhập một chuỗi từ bàn phím, kiểm tra xem nó có tận cùng bởi 3 dấu chấm than hay không (!!!), nếu không thì hãy thêm dấu chấm than vào cuối để chuỗi có tận cùng là 3 dấu chấm than.
2. Nhập dãy số từ bàn phím (các số được gõ trên cùng một dòng, cách nhau bởi dấu cách hoặc tab), in ra dãy số vừa nhập.
3. Nhập một tên người từ bàn phím, hãy tách phần họ và tên riêng của người đó và in chúng ra màn hình (giả thiết họ và tên riêng chỉ gồm một âm).
4. Nhập một chuỗi từ bàn phím, hãy loại bỏ tất cả các chữ số khỏi chuỗi và in lại nội dung chuỗi mới ra màn hình.

Bài tập về xử lý chuỗi

5. Nhập một dãy các từ từ bàn phím, hãy in ra từ dài nhất trong dãy vừa nhập, in ra mọi từ có cùng độ dài nhất.
6. Nhập một dãy các từ từ bàn phím, thống kê xem có những chữ cái nào xuất hiện trong dãy và mỗi chữ xuất hiện bao nhiêu lần?
7. Nhập chuỗi S gồm toàn chữ số và số nguyên N, chỉ ra cách xóa đúng N kí tự khỏi S để được số có giá trị lớn nhất.
8. Nhập chuỗi S, hãy thay thế tất cả các chữ số trong S bằng kí tự hỏi chấm (?), sau đó in lại S ra màn hình
9. Nhập chuỗi S, kiểm tra xem chuỗi S có là dạng đối xứng hay không?