자료 구조

Python Programming

국민대학교 경영대학원 AI빅데이터전공
문현실(hsmoon@kookmin.ac.kr)

Ch.01 리스트(List)

자료 구조 (Data Structure)

- 데이터를 관리하고 저장하는 방법
- Python에서 기본 제공하는 자료 구조
  - 리스트
  - 튜플
  - 사전
  - 집합

리스트의 정의

- Python에서 기본 제공하는 자료 구조 중 하나
  - 타 프로그래밍 언어의 배열(Array)과 유사
  - 하나의 변수에 여러 값을 할당하는 자료형 = 데이터 구조
  - 학생 100명의 성적을 채점한다면 몇 개의 변수가 필요?
- 가변적 컨테이너
- 순서가 있는 자료를 관리하기에 편리
  - 시퀀스 자료형

리스트의 정의

- Colors = [‘red’, ‘blue’, ‘green’] 과 같은 형태로 사용

```
colors = ['red', 'blue', 'green']
```

  - 대괄호를 사용하여 정의
  - 세 개의 값을 순서대로 가진 리스트
  - 하나의 자료형만이 아니라, 여러 자료형을 섞어서 사용 가능
- 리스트의 길이 : len( )

인덱싱

- 리스트에서 특정 위치의 값에 접근하는 방법
- x = [1, True, 'hello']
  - x[0] : x의 0 번째, 앞에서부터 첫번째
  - x[1] : x의 1 번째, 앞에서부터 두번째
- 0부터 시작하는 이유?
  - 이진수 관점에서 메모리 절약
  - 비쥬얼 베이직, 매트랩, R등은 1부터 인덱싱

역 인덱싱

- 리스트에서 역순으로 접근하는 방법
  - x[-1] : 끝에서 첫번째(0은 없다)
  - x[-2] : 끝에서 두번째

값	['서울', '부산', '인천', '대구', '대전', '광주', '울산', '수원']							
인덱스	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1

슬라이싱

- 리스트에서 특정 범위를 가리킴
  - x[1:3] : x 의 1번부터 3번 전까지 (3 번은 포함 X)
  - x[:2] : x의 시작부터 2번 전까지
  - x[1:] : x 의 1 번부터 끝까지
  - x[:] : x의 모든 값을 반환
- 슬라이싱에서 인덱스값이 넘어가더라도 작동
  - 자동으로 처음과 끝으로 맞춰서 지정
  - x[-50:2]
  - x[1:50]

스텝(증가값)

- 슬라이싱에서 간격을 지정할 수 있음
  - x[1:7:2] : 1에서 7까지 2 간격으로
- 역방향 스텝
  - x[::-1] : 뒤부터 순서대로

리스트의 값 바꾸기

- y = [1,2,3,4,5]
- y[0] = 2
  - x의 0번째 값을 2로 바꾼다
- 여러 개 값 바꾸기
  - 변경할 값을 리스트로 전달
  - y[:3] = [7,8,9]
  - y[:3] = [0,10] -> 모자라게 전달한다면?
  - y[:3] = [7,8,9,10] -> 넘치게 전달한다면?

리스트의 연산

- 덧셈연산
  - xs + ys : 두 리스트를 연결한 새 리스트를 만든다
- 곱셈연산
  - xs * n : 리스트 xs 를 n 번 반복한 새 리스트를 만든다
- in 연산
  - y in xs : 값 y 가 리스트 xs 에 포함되어 있는지 확인한다
- not in 연산
  - y in xs : 값 y 가 리스트 xs 에 포함되어 있지 않은지 확인한다

패킹(Packing)과 언패킹(Unpacking)

- a, b = [1, 2]
  - 변수 a 에는 1, b 에는 2 가 할당된다
- 언패킹 시 할당 받는 변수의 개수가 적거나 많으면 모두 에러 발생
  - 모자를 경우에는 _ 변수 사용

특별한 변수 _

- Python 인터프리터는 마지막으로 반환된 결과를 변수 _에 자동 할당

```
In [1]: 1 + 1
Out[1]: 2
In [2]: _
Out[2]: 2
In [3]: a = 2 + 3
In [4]: _
Out[4]: 2
```

2가 반환되고, 자동으로 _에 할당

5가 a에 할당, 반환되는 결과가 없다

_에는 여전히 Out[1]의 2가 할당되어 있음

리스트 주요 메서드와 함수

- 메서드 (method): 값에 소속된 형태의 함수
- 리스트 항목 추가
  - xs.append(y) : 리스트 xs 의 끝에 값 y 를 추가한다
  - xs.extend(ys) : 리스트 xs 에 리스트 ys 의 값들을 추가한다 = 덧셈연산
    - append와 extend의 차이를 잘 구분해야 함
  - xs.insert(idx , y) : 리스트 xs 의 위치 idx 에 값 y 를 추가한다
    - idx 위치에 새로운 값을 추가하면서 idx 위치를 기준으로 뒤쪽의 인덱스가 하나씩 밀림

Wrap-up Exercise

- 사용자로부터 5개의 숫자를 입력받아 평균을 계산

리스트 주요 메서드와 함수

- 리스트 항목 삭제
  - xs.remove(y) : 리스트 xs 에서 값 y 를 찾아 삭제한다
    - 여러 개일 경우 가장 먼저 나오는 값 1개만 삭제
  - del : 리스트 또는 특정 인덱스값을 삭제
  - xs.pop() : 리스트의 마지막 항목을 삭제하면서 그 항목을 반환

리스트 주요 메서드와 함수

- 리스트 정렬하기
  - 리스트의 정렬은 비교가 가능한 경우에만 사용가능
    - 예) 숫자끼리 또는 문자끼리 구성되어 있을 경우에만 사용 가능
  - xs.sort() : 기본은 오름차순 정렬
    - reverse=True 옵션을 사용하면 내림차순 정렬
  - sorted()
    - reverse=True 옵션을 사용하면 내림차순 정렬

리스트의 연산을 활용한 문자열 처리

- 파이썬에서 문자열은 변경 불가능한(immutable) 구조를 가진 리스트
  - 내부적으로 리스트와 동일하게 취급
  - 하지만 값 변경은 불가능(immutable)

```
a='ABCDEF'
```

```
a[:3]
```

```
'ABC'
```

```
a[:3] = 'A'
```

```
---------------------------------------------------------------------------
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-17-8e6f32111e9e> in <module>
----> 1 a[:3] = 'A'

TypeError: 'str' object does not support item assignment
```

리스트의 연산을 활용한 문자열 처리

- 문자열의 길이와 인덱싱
  - len('hello') : len함수를 이용해 문자열의 길이 파악 가능
  - 리스트와 같은 방식으로 인덱싱과 슬라이싱

리스트의 연산을 활용한 문자열 처리

- ‘hello’ + ‘ world’
  - 두 문자열을 더해 ‘helloworld’ 가 된다
- ‘hello’ * 2
  - ‘hello’를 2회 반복하여 ‘hellohello’가 된다
- ‘e’ in ‘ hello’
  - ‘e’가 ‘hello’에 포함되어 있는지 확인한다
- ‘e’ not in ‘world’
  - ‘e’ 가 ‘world’ 에 포함 안되어 있는지 확인한다

Ch.02 기타 자료 구조

튜플(Tuple)

- 여러 값을 소괄호 ()로 묶어서 표현 : (1, True, ‘hello’)
- 리스트와 동일하나 변경 불가능(immutable)
  - 추가, 삭제, 수정 X

사전(Dictionary)

- 열쇠(key)와 값(value)이 짝을 이룬 형태의 자료 구조
  - 중괄호 { }를 사용하여 표현

```
d = {'apple': 1, 'banana': 2}
d['apple']
```

  - apple이 열쇠, 1이 그 값
  - 순서보다 열쇠가 중요한 경우(예: 주소록) 사용

사전(Dictionary)

- 사전에 없는 열쇠를 사용하면 KeyError가 발생
  - .get 메서드를 사용하면 없는 열쇠의 경우 None값을 반환
  - .get 메서드에 값을 주면 없는 열쇠에는 기본값을 반환

```
d['orange']
d.get('orange')
d.get('orange',0)
```

사전(Dictionary)

- 특정 열쇠의 삭제
  - del d[‘apple’]
- 특정 열쇠의 추가
  - d[‘apple’] = 3

Wrap-up Exercise

- 영한사전 프로그램 만들기
- 편의점 재고 관리 프로그램 만들기

집합(Set)

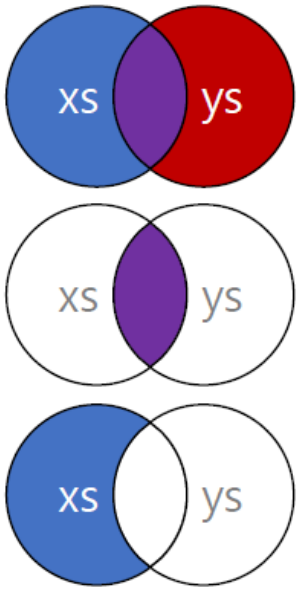
- 수학의 집합과 비슷한 자료 구조
  - 사용 예제 : {1, 2, 3}
  - 사전과 표기법이 비슷하나 키와 값의 짝이 없음
  - 리스트나 튜플과 비슷하나 중복을 허용하지 않고 순서를 보존하지 않음
    - 중복 제거에 활용

집합(Set) 주요 메서드

- 원소 추가 : .add()
- 원소 삭제
  - .remove() : 값이 없으면 에러 발생
  - .discard() : 값이 없어도 에러는 발생되지 않음
  - .clear() : 모든 항목 삭제

집합(Set) 연산

- xs | ys 합집합
- xs & ys 교집합
- xs – ys 차집합



- xs < ys 집합 xs가 집합 ys의 부분집합인지 확인
- x in xs 원소 x가 집합 xs에 포함되는지 확인

자료 구조의 변환

- 함수를 이용해서 자료 구조의 변환 가능
  - list() : 리스트
  - tuple() : 튜플
  - dict() : 사전
  - set() : 집합
- 단, 사전은 다른 자료 구조로 바뀔 때 열쇠(key)만 보존
  - 값(value)을 보존하고 싶은 경우에는 변수명.values() 메서드 사용

Q&A

Thank you for your listening