

# 2021학년도 2학기 언어와 컴퓨터

## 제4강 반복문

박수지

서울대학교 인문대학 언어학과

2021년 9월 13일 월요일

## 오늘의 목표

- 1 프로그램의 구성 요소 중 반복을 수행할 수 있다.
- 2 while, for 문을 사용할 수 있다.

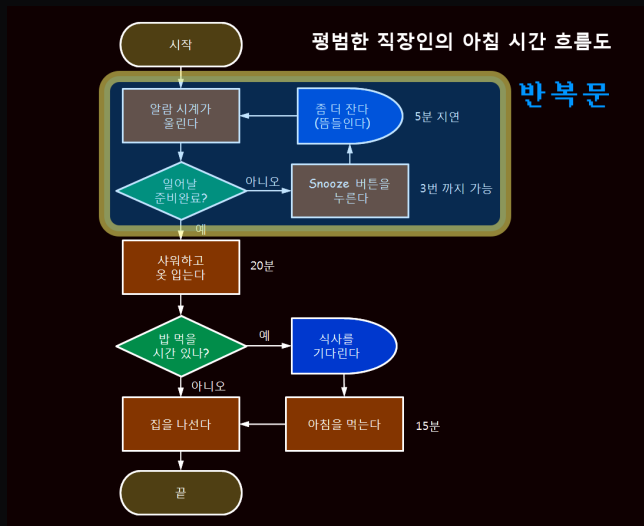


Figure: <https://www.flickr.com/photos/phploveme/4154450017>

# 복합문

[https://docs.python.org/ko/3/reference/compound\\_stmts.html](https://docs.python.org/ko/3/reference/compound_stmts.html)

## 절(clause)의 구성 요소와 형식

헤더(header) 키워드로 시작해서 콜론(:)으로 끝나는 행  
스위트(suite) 같은 수준의 들여쓰기로 이루어진 코드들

## while 문

헤더의 키워드가 `while`인 복합문

# while 문

조건이 참인 동안 반복해서 실행할 스위트

## 형식

```
1 while <조건>:  
2     <반복 실행할 스위트>
```

## 무한반복

```
>>> while True:  
...     print('집에 가고 싶어')  
집에 가고 싶어  
집에 가고 싶어  
집에 가고 싶어  
집에 가고 싶어  
집에 가고 싶어  
집에 가고 싶어  
집에 가고 싶어  
....
```

# while 문

100 이상이 될 때까지 합 구하기

## 문제

$S = \sum_{i=1}^n i \geq 100$ 을 만족하는  
S의 최솟값과 i를 구하라.

## 반복 조건

$S \geq 100$ 이 달성되지 않았을 때  
 $\iff S < 100$ 일 때

## 코드

```
>>> S, i = 0, 0
>>> while S < 100:
...     i = i + 1
...     S = S + i
...
>>> S, i
(105, 14)
```

# while 문

## 초기화의 중요성

### 코드

```
>>> S, i = 0, 0
>>> while S < 100:
...     i = i + 1
...     S = S + i
...
>>> S, i
(105, 14)
```

### 주의

왼쪽 코드에서

- S, i = 0, 0을 빠뜨리면 어떻게 되는가?
- i = i + 1과 S = S + i의 순서를 바꾸면 어떻게 되는가?

# while 문

1부터 10까지의 합 구하기

## 문제

$S = \sum_{i=1}^{10} i$ 의 값을 구하라.

## 반복 조건

$i > 10$ 이 달성되지 않았을 때  
 $\iff i \leq 10$ 일 때

## 코드

```
>>> S, i = 0, 0 # 초기화
>>> while i <= 10:
...     S = S + i
...     i = i + 1
...
>>> S, i
(55, 11)
```



# while 문

업데이트 순서에 유의하기

## S를 먼저 갱신하는 경우

```
>>> S, i = 0, 0
>>> while i <= 10:
...     S = S + i
...     i = i + 1
...
>>> S, i
(55, 11)
```

## S를 나중에 갱신하는 경우

```
>>> S, i = 0, 0
>>> while i < 10:
...     i = i + 1
...     S = S + i
...
>>> S, i
(55, 10)
```

# for 문

반복 가능한 객체의 반복자를 따라 반복되는 스위트

## 형식

```
1  for <반복자> in <반복 가능한 객체>:  
2      <반복 실행할 스위트>
```

## 자료형의 반복 가능성

```
>>> '.__iter__' in dir(str) # 반복 가능  
True  
>>> '.__iter__' in dir(int) # 반복 불가능  
False
```

# for 문

1부터 10까지의 합 구하기

## 문제

$S = \sum_{i=1}^{10} i$ 의 값을 구하라.

## 반복 범위

$i = 1, 2, \dots, 10$

## 코드

```
>>> S = 0 # 초기화
>>> for i in range(1, 11):
...     S = S + i
...
>>> S, i
(55, 10)
```

# for 문

100 이상이 될 때까지 합 구하기

## 문제

$S = \sum_{i=1}^n i \geq 100$ 을 만족하는  
S의 최솟값과 i를 구하라.

## 정지 조건

$S \geq 100$

## 반복 범위

$i = 1, 2, \dots, ???$

## 코드

```
>>> S = 0 # 초기화
>>> for i in range(1, 100):
...     S = S + i
...     if S >= 100:
...         break
...     else:
...         pass
...
>>> S, i
(105, 14)
```

# while 문 vs. for 문

100 이상이 될 때까지 합 구하기

## while

```
>>> S, i = 0, 0
>>> while S < 100:
...     i += 1
...     S += i
...
>>> S, i
(105, 14)
```

## for

```
>>> S = 0
>>> for i in range(1, 100):
...     S += i
...     if S >= 100:
...         break
...     else:
...         pass
...
>>> S, i
(105, 14)
```

# while 문 vs. for 문

1부터 10까지 합 구하기

## while

```
>>> S, i = 0, 0
>>> while i < 10:
...     i += 1
...     S += i
...
>>> S, i
(55, 10)
```

## for

```
>>> S = 0 # 초기화
>>> for i in range(1, 11):
...     S += i
...
>>> S, i
(55, 10)
```

# for 문

임의의 "반복가능한" 자료형에 적용하기

## 리스트

```
>>> basket = ['bacon', 'egg', 'ham']
>>> for item in basket:
...     print(item.upper())
...
BACON
EGG
HAM
```

## 문자열

```
>>> word = 'egg'
>>> for char in word:
...     print(2 * char)
...
ee
gg
gg
```

# for 문

enumerate() 함수로 인덱스와 항목 모두 사용하기

## 예시

```
>>> word = 'egg'
>>> for i, char in enumerate(word):
...     print(i, char)
...
0 e
1 g
2 g
```



# for 문

딕셔너리에 대한 반복문

## 딕셔너리의 특징

인덱스가 아닌 키로 값을 찾는다.

## 예시

```
>>> hansol = {'HP': 80, 'MP': 90, 'class': 'mage'}
>>> for k, v in hansol.items():
...     print('속성: {}, 값: {}'.format(k, v))
...
속성: HP, 값: 80
속성: MP, 값: 90
속성: class, 값: mage
```

# for 문

## 반복문 중첩

### 출력 목표

```
월요일 오전  
월요일 오후  
화요일 오전  
...  
일요일 오후
```

### 반복 범위

- 월-일
- 오전-후

### 코드

```
>>> for day in '월화수목금토일':  
...     for period in '전후':  
...         print('{}요일 오{}'.format(day, period))  
...  
월요일 오전  
월요일 오후  
화요일 오전  
화요일 오후  
수요일 오전  
...  
토요일 오후  
일요일 오전  
일요일 오후
```

# 구구단 만들기

## 출력 목표

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9
2 4 6 8 10 .....
.....
..... 49 56 72 81
```

## 반복 범위

- $i$  단 ( $i = 1, 2 \dots 9$ )
- $j$  번째 ( $i = 1, 2 \dots 9$ )

## 코드

```
....
```

# 요약

## 반복문

`while` 연산 결과에 대한 조건부 반복  
`for` 반복 범위를 지정한 반복

## 다음 시간 예고

- 조건문 (if 문)
- 예외 처리 try 문