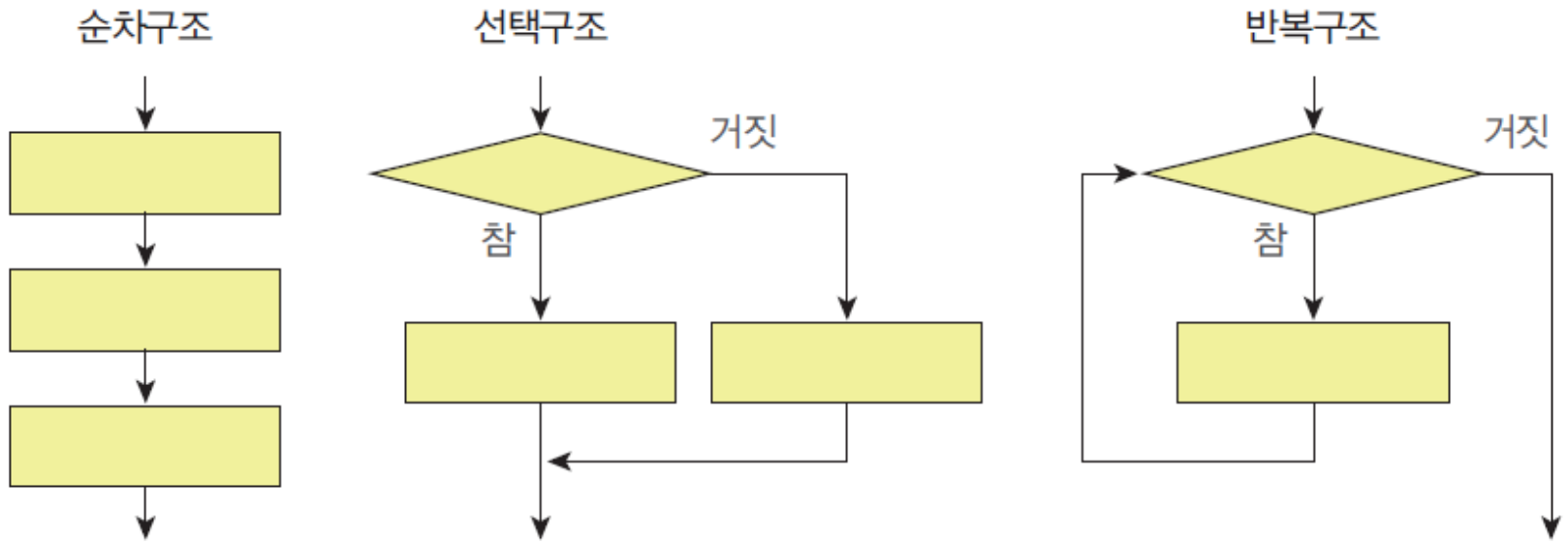
4. 파이썬 프로그래밍 기초2
- 반복문, 리스트 -

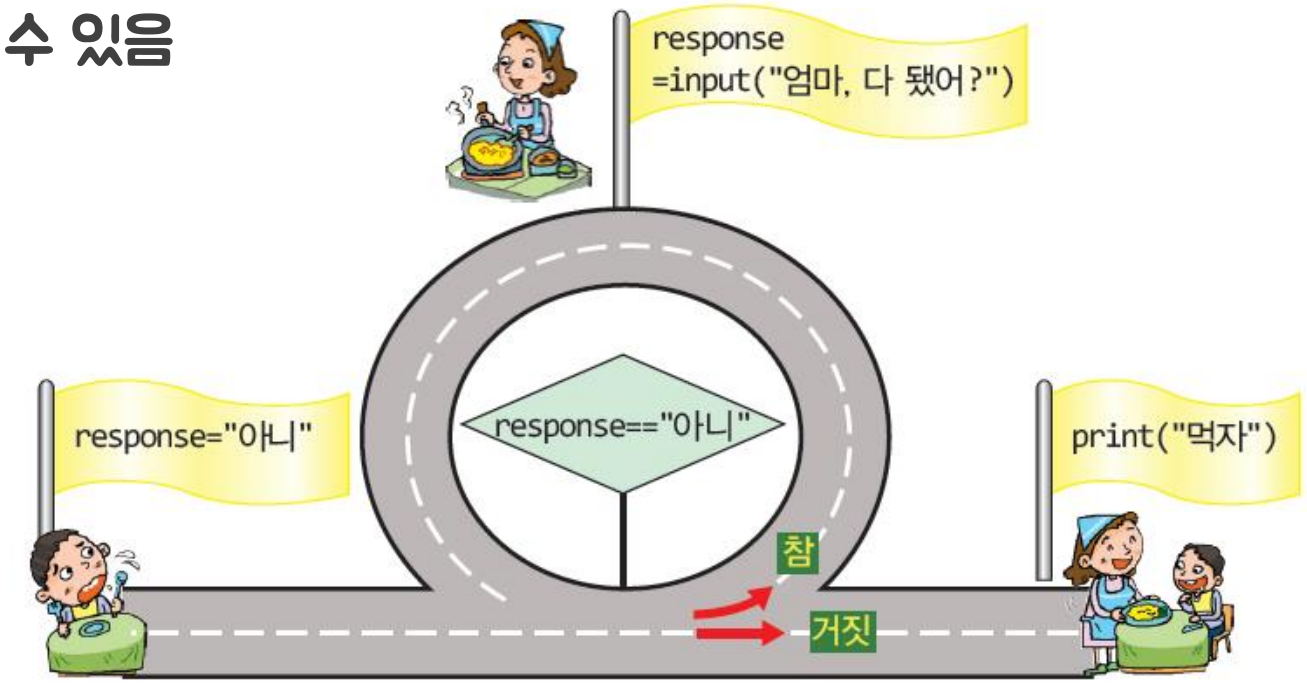
프로그래밍의 3가지 기본 제어 구조

- 순차 구조: 명령들이 순차적으로 실행되는 구조이다.
- 선택 구조: 둘 중의 하나의 명령을 선택하여 실행되는 구조이다.
- 반복 구조: 동일한 명령이 반복되면서 실행되는 구조이다.



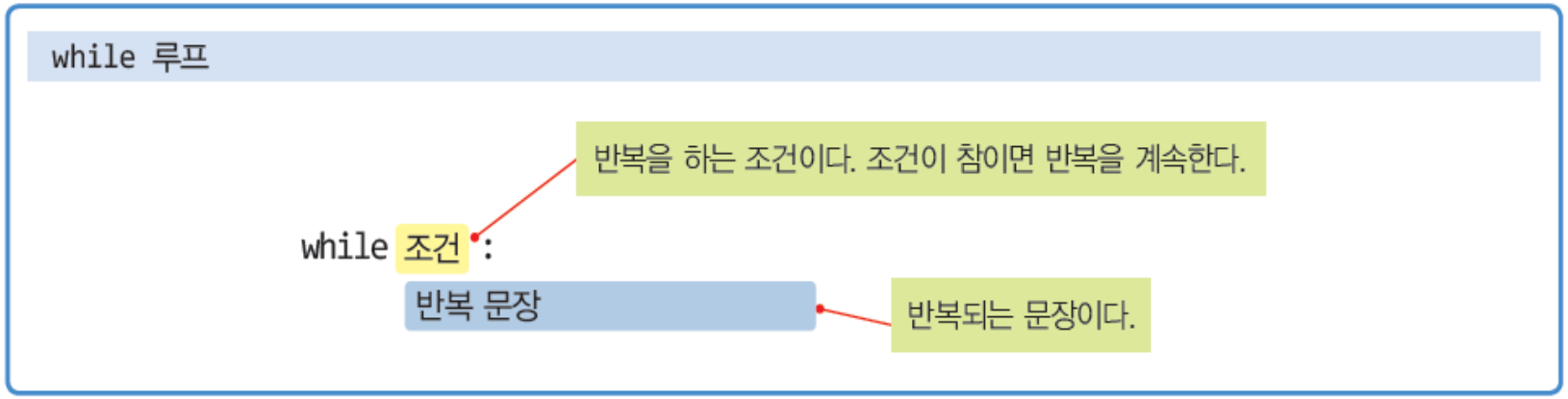
반복문

- 어떤 조건이 만족되는 동안 반복하는 구조
  - 사람보다 빠르고 정확하게 반복할 수 있음



대표적인 반복문: while

- 어떤 조건이 만족되는 동안 반복하는 구조




```
i = 0

while i < 5:
        print("i = ", i)
        i = i + 1
```

```
i = 0
i = 1
i = 2
i = 3
i = 4
```

1부터 10까지 합을 구하는 예제

- 1부터 10까지의 모든 수를 합한다.
- 1부터 1,000,000 까지 모든 수를 합한다면 ?

```
count = 1
SUM = 0
while count <= 10:
        SUM = SUM + count
        count = count + 1

print("합계는", SUM)
```

```
합계는 55
```

패스워드 확인 예제

- 사용자가 입력한 암호가 맞는지 체크

```
암호를 입력하시오: idontknow
암호를 입력하시오: 12345678
암호를 입력하시오: password
암호를 입력하시오: pythonisfun
로그인 성공
```

```
password = input("암호를 입력하시오: ")
while password != "pythonisfun":
        password = input("암호를 입력하시오: ")
print("로그인 성공")
```

짝수와 홀수 판별 예제

- 사용자가 입력한 정수가 홀수 인지 짝수 인지를 판별, 단 음수가 입력되면 프로그램을 종료하라.

```
# 무한 반복 (조건이 항상 참)
while True:
        n = int( input("정수를 입력하세요: ") )
        if n < 0:
                print("종료")
                break
        elif  (n%2) == 0:
                print("짝수 입니다")
        else
                print("홀수 입니다")
```

반복문의 중첩

- 조건문과 마찬가지로 반복 문도 중첩 활용 가능
  - 하나의 반복 문으로 해결되지 않는 문제는 중첩된 반복 문을 사용

- 선택문을 통해 break 명령을 사용하면 가장 가까운 하나의 반복문을 중지

```
while True :
    count = 1
    SUM = 0
    X = int( input("정수를 입력하세요: ") )
    while count <= X :
        SUM = SUM + count
        count = count + 1
    print("합계는", SUM)
    retry = input("다시 할까요?(y/n) ")

    if retry == 'n'
        break
```

반복문 리뷰

- 많은 문제들이 반복적인 계산, 처리 를 요구함.
- 컴퓨터는 사람보다 단순 반복 하는 일을 정확하고 신속하게 잘 할 수 있음.
  - 1+2 는 사람도 컴퓨터 만큼 빨리 할 수 있지만,
  - 1+2+3+.... + N 처럼 N 이 커지면 커질수록 사람에 비해 컴퓨터가 빠르고 정확하게 계산함.
- 풀어야 할 문제의 성격에 따라 반복 문의 조건을 어떻게 설정할 지가 중요함.
- 문제에 따라 반복 문의 중첩 횟수를 결정하고 설계함.
- 반복 문 내부에서 선택문 & break 를 적시 적소에 사용할 수 있음.

자료 구조 (Data Structure)
- 리스트 (List) -

자료 구조란?

- 문제 해결을 위해 많은 데이터를 효율적으로 저장하고, 처리하고, 관리할 수 있도록 자료들 사이의 관계를 나타내는 것.
  - 가령 단일 값을 저장하는 개별 변수만을 (a1, a2, a3... a100) 사용하면, 합을 구하거나 평균을 구하기 위해 모든 개별 변수 이름을 나열해야 함.

- 많은 양의 데이터를 효율적으로 저장 및 처리 하려면 그에 적합한 자료 구조 설계 및 활용 능력이 필요함.

파이썬에서 제공하는 기본 자료 구조

- 리스트(List)
  - 여러 가지 원소를 하나의 묶음으로 표현할 수 있는 자료형
- 튜플(Tuple)
  - 리스트와 비슷하나, 저장된 원소를 변경 또는 삭제할 수 없음
- 집합(Set)
  - 수학에서의 집합 개념의 자료형
  - 원소의 중복이 허용되지 않으며, 원소들 간의 순서가 없음
- 사전(Dictionary)
  - 키와 값의 쌍으로 구성된 원소를 표현할 수 있는 자료형

리스트

- 일련의 여러 값들을 유연하게 다루는 자료구조
  - 인덱스를 사용하여 개별 요소 접근 가능
  - 데이터 추가, 삭제가 용이 (전체 크기/길이 도 자유롭게 변경 가능)
  - 리스트 각 요소 데이터 타입이 다를 수 있도록 허용
  - 정렬, 검색, 수정과 같은 편리한 기능을 함께 제공

리스트의 인덱스(Index)

- 리스트 변수 선언 시 대괄호[ ] 안에 들어가는 각 요소는 쉼표를 통해 구분
- 리스트의 각 요소들은 인덱스를 통해 접근 가능
- 리스트 인덱스는 0 부터 시작

season = ['spring', 'summer', 'fall', 'winter']

0 1 2 3

```
print(season[0],  season[1], season[2], season[3])
```

리스트 데이터 타입이 제공하는 메소드

메소드	기능 설명
append	리스트 끝에 새로운 요소 (item) 추가
insert	주어진 인덱스 위치에 새로운 요소 추가
remove	특정 값과 동일한 요소 하나를 리스트에서 제거
pop	리스트 마지막 요소 하나를 제거하면서 해당 값을 가져옴
index	특정 값이 리스트에 저장된 인덱스 정보를 가져옴
count	특정 값이 리스트에 몇 개 있는지 카운트 하여 가져옴
sort	리스트 안의 값들을 기준으로 정렬함
reverse	리스트 안의 저장된 순서를 거꾸로 저장함

https://docs.python.org/3/tutorial/datastructures.html

리스트 메소드 활용 예시

```
>>> fruits = ['orange', 'apple', 'pear', 'banana', 'kiwi', 'apple', 'banana']
>>> fruits.count('apple')
2
>>> fruits.index('banana')
3
>>> fruits.reverse()
>>> fruits
['banana', 'apple', 'kiwi', 'banana', 'pear', 'apple', 'orange']
>>> fruits.append('grape')
>>> fruits
['banana', 'apple', 'kiwi', 'banana', 'pear', 'apple', 'orange', 'grape']
>>> fruits.sort()
>>> fruits
['apple', 'apple', 'banana', 'banana', 'grape', 'kiwi', 'orange', 'pear']
```

항목 추가: append 와 insert 차이

- append 는 리스트 뒤에 추가됨
- insert 는 지정한 인덱스 위치에 삽입 가능

  (인덱스를 설정하지 않으면 리스트 앞에 추가됨)

```
>>> print(heroes)
['아이언맨', '닥터 스트레인지', '헐크']

>>> heroes.append("스파이더맨")
>>> print(heroes)
['아이언맨', '닥터 스트레인지', '헐크', '스파이더맨']

>>> heroes.insert(1, "배트맨")
>>> print(heroes)
['아이언맨', '배트맨', '닥터 스트레인지', '헐크', '스파이더맨']
>>>
```

항목 삭제: remove vs. del

- remove( ) 함수는 특정 값을 가지는 원소를 삭제

```
heroes = [ "아이언맨", "토르", "헐크", "스파이더맨" ]
heroes.remove("스파이더맨")
print(heroes)
```

```
['아이언맨', '토르', '헐크']
```

- del 명령어는 특정 인덱스의 원소를 삭제한다.

```
heroes = [ "아이언맨", "토르", "헐크", "스파이더맨" ]
del heroes[0]
print(heroes)
```

```
['토르', '헐크', '스파이더맨']
```

sort 명령어로 정렬하기

- 리스트 원소들을 정렬

```
nums = [ 4, 1, 3, 7, 6, 5, 2 ]
nums.sort()
print(nums)
```

```
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]
```

```
heroes = [ "아이언맨", "토르", "헐크", "스파이더맨" ]
heroes.sort()
print(heroes)
```

```
['스파이더맨', '아이언맨', '토르', '헐크']
```

for 반복 문 + 리스트

- 리스트 요소들을 쉽게 접근할 수 있는 for 반복 문

```
fruits = ['orange', 'apple', 'banana', 'kiwi']
i = 0
while i < len(fruits ):
      print( fruits[i] )
      i = i + 1
```

vs.

```
for item in fruits:
      print( item )
```

```
orange
apple
banana
kiwi
```

for 반복 문에서 range() 사용

- N 번 반복하고 싶다면?

```
N = 5
for i in range( N ):
        print(i)
```

```
0
1
2
3
4
```

- 1 부터 N 까지 더하고 싶다면?

```
N = 10
SUM = 0
for i in range( 1, N+1 ):
      SUM = SUM + i
print(SUM)
```

```
55
```

for 문에서의 인덱스 사용 여부

- 아래 두 for 반복 문은 동일한 결과를 출력함. 무슨 차이가 있을까?

```
scores = [80, 90, 70, 100, 50]

for value in scores:
        print(value)

for index in range( len(scores) ):
        print(scores[index])
```

리스트에서 각 요소 값을 하나씩 가져와 value 에 복사함.

range 로 인덱스를 자동 생성하고, 인덱스로 리스트 각 요소에 접근함.

예제: 리스트 요소 값 수정하기

- 만약 오답이 있어서 모두 5 점씩 올려야 한다면?

```
SUM = 0
scores = [95, 75, 85, 65]

print(scores)

for value in scores:
        value = value + 5
        print( value )

print(scores)
```

5 점씩 더해 준 결과가 리스트에 반영 되었을까?

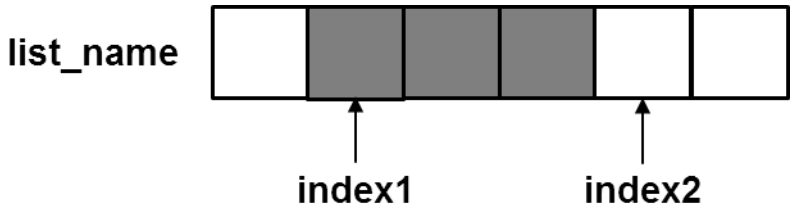
```
SUM = 0
scores = [95, 75, 85, 65]

print(scores)

for i in range(len(scores)):
        scores[i] = scores[i] + 5
        print( scores[i] )

print(scores)
```

인덱스를 사용하여 리스트 요소에 직접 저장 필요!

리스트 슬라이스 (slice)

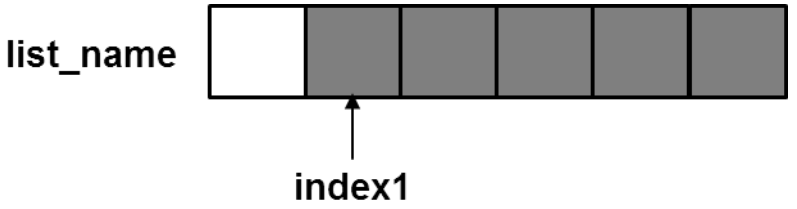
- 리스트의 일부분을 잘라서 사용할 수 있음

```
list_name[ index1 : index2 ]
```




```
list_name[ : index2 ]
```


```
list_name[ index1 : ]
```



예제: 리스트 슬라이스

- BTS 멤버 중 일부를 유닛으로 구성하려고 한다.
  - 다음과 같이 구성할 경우 해당 멤버는 어떻게 되는가?

```
BTS = ['RM', '진', '슈가', '제이홉', '지민', "뷔", "정국"]

print(BTS)
print(BTS[:3])
print(BTS[2:5])
print(BTS[4:])
```

```
['RM', '진', '슈가', '제이홉', '지민', '뷔', '정국']
['RM', '진', '슈가']
['슈가', '제이홉', '지민']
['지민', '뷔', '정국']
```

리스트와 함께 사용하기 유용한 함수들

- `len()`

  리스트의 길이를 반환

- `max()`

  리스트 요소 중 가장 큰 값을 반환

- `min()`

  리스트 요소 중 최소 값을 반환

- `sum()`

  리스트 요소 총 합을 반환

```
scores = [94, 67, 79, 80, 55]
print( len(scores) )
print( max(scores) )
print( min(scores) )
print( sum(scores) )
print( sum(scores) / len(scores) )
```

```
5
94
55
375
75.0
```

예제: 성적 관리 프로그램

- 리스트를 이용하여 N 명의 학생 수를 입력 받고,
  각 학생 점수를 입력 받은 후, 모든 학생의 총합, 평균,
  그리고 성적 순으로 정렬 (내림차순).

```
학생 수를 입력하세요: 3
성적을 입력하세요: 90
성적을 입력하세요: 100
성적을 입력하세요: 85
총합:  275  평균:  91.66666666666667
[100, 90, 85]
```

예제: 성적 관리 프로그램

```
st_num = int( input("학생 수를 입력하세요: ") )
scores = []
for i in range(st_num):









print("총합: ", total_score, "평균, ", avg_score)



print(scores)          # 내림차순으로 정렬된 리스트 출력
```