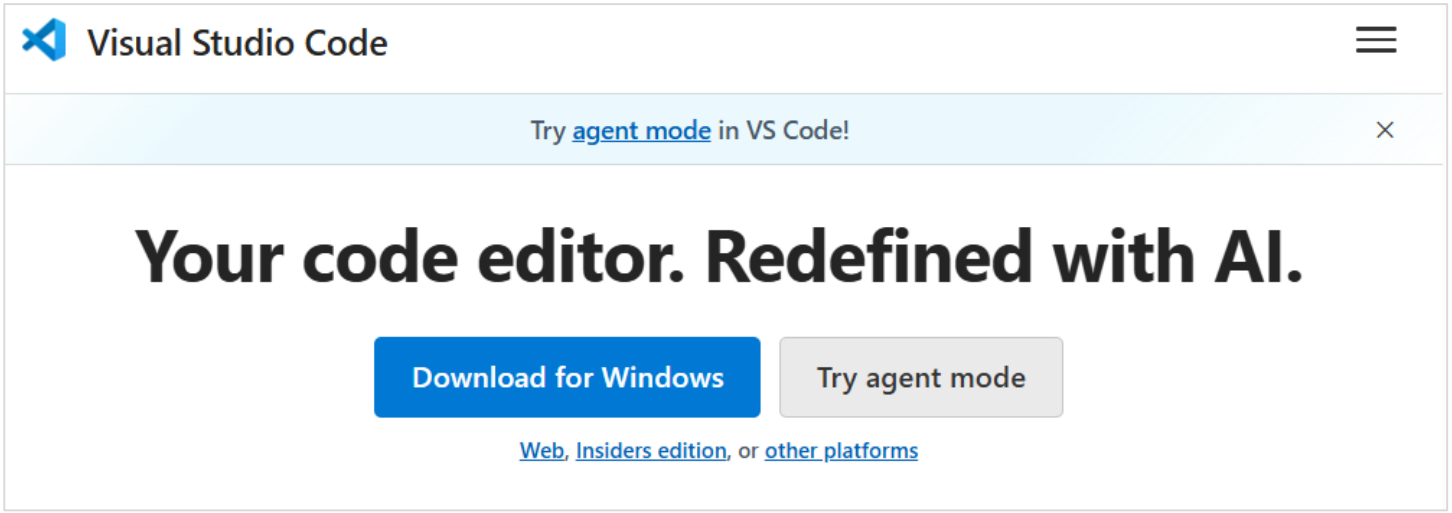
3장. 리스트 자료구조

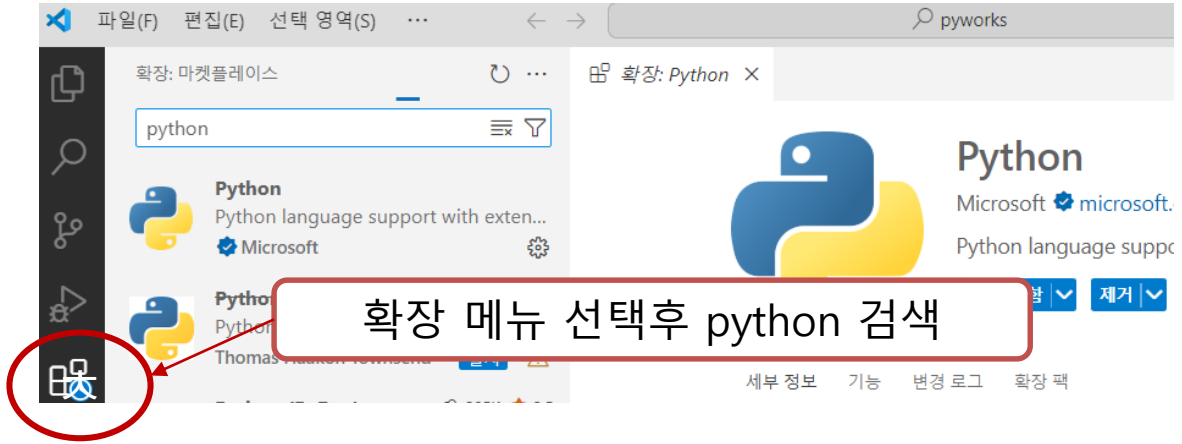
비주얼 스튜디오 코드 설치

◆ 비주얼 스튜디오 코드(VS code) 다운로드

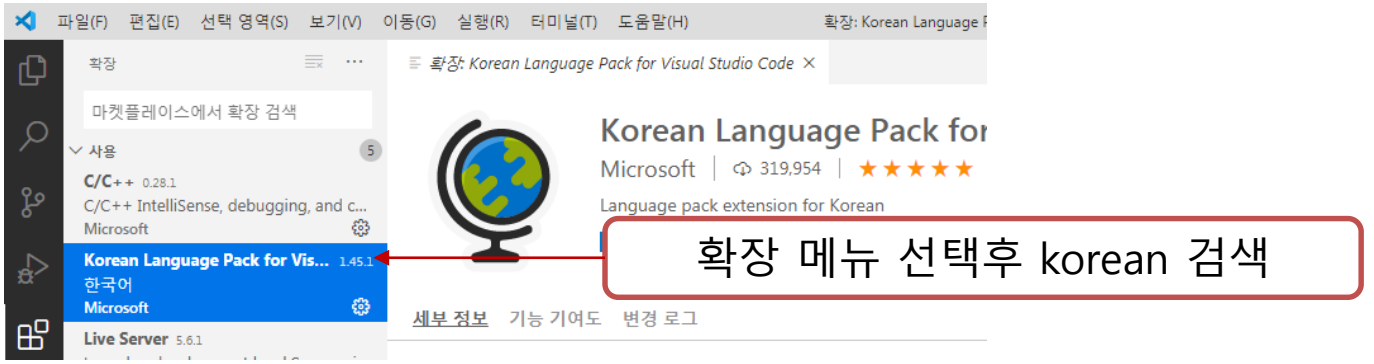


비주얼 스튜디오 코드 환경 설정

◆ **Python 언어 지원 확장 팩 설치하기**

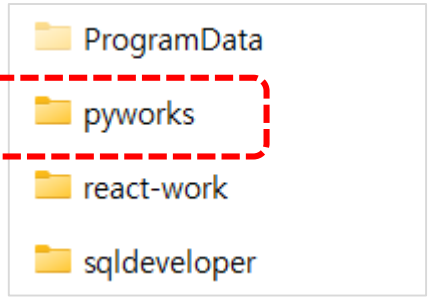


◆ 한국어 팩 설치

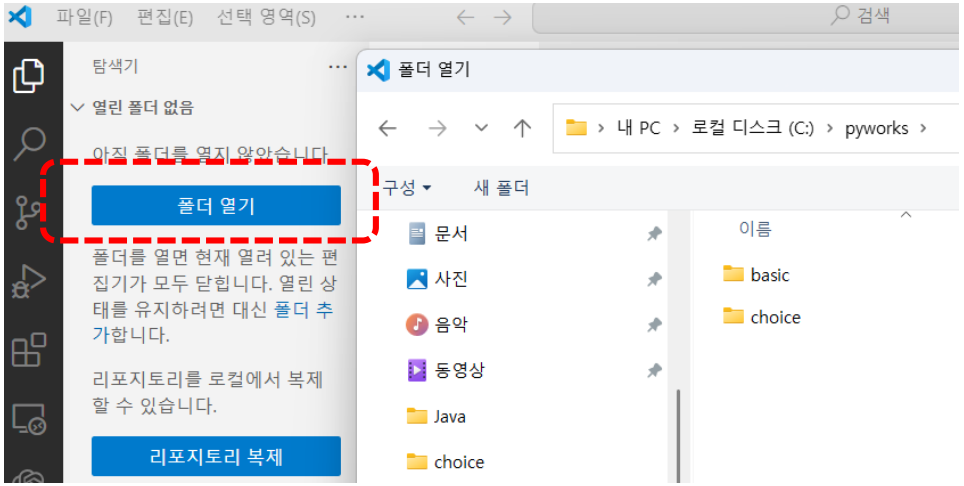


VS code – 작업 폴더 설정하기

◆ VS code – 작업 폴더 설정



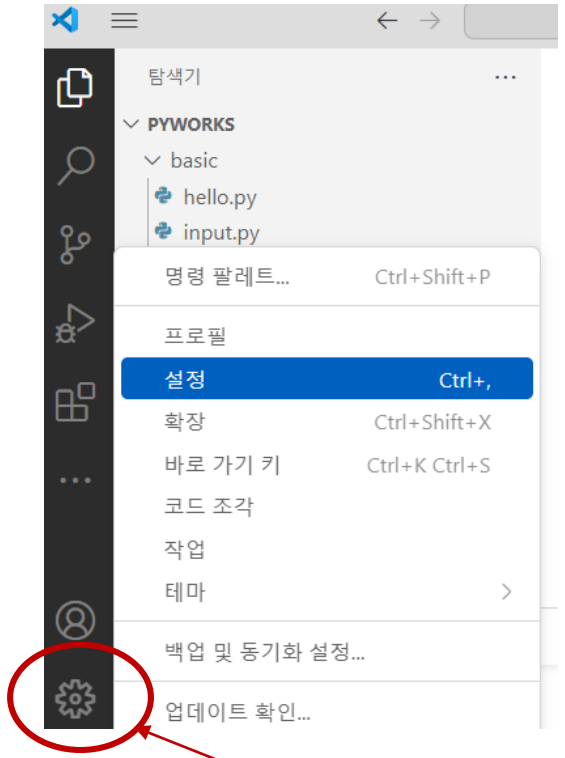
① 작업영역 폴더 만들기



② 작업영역 폴더 설정

VS code – 설정 화면

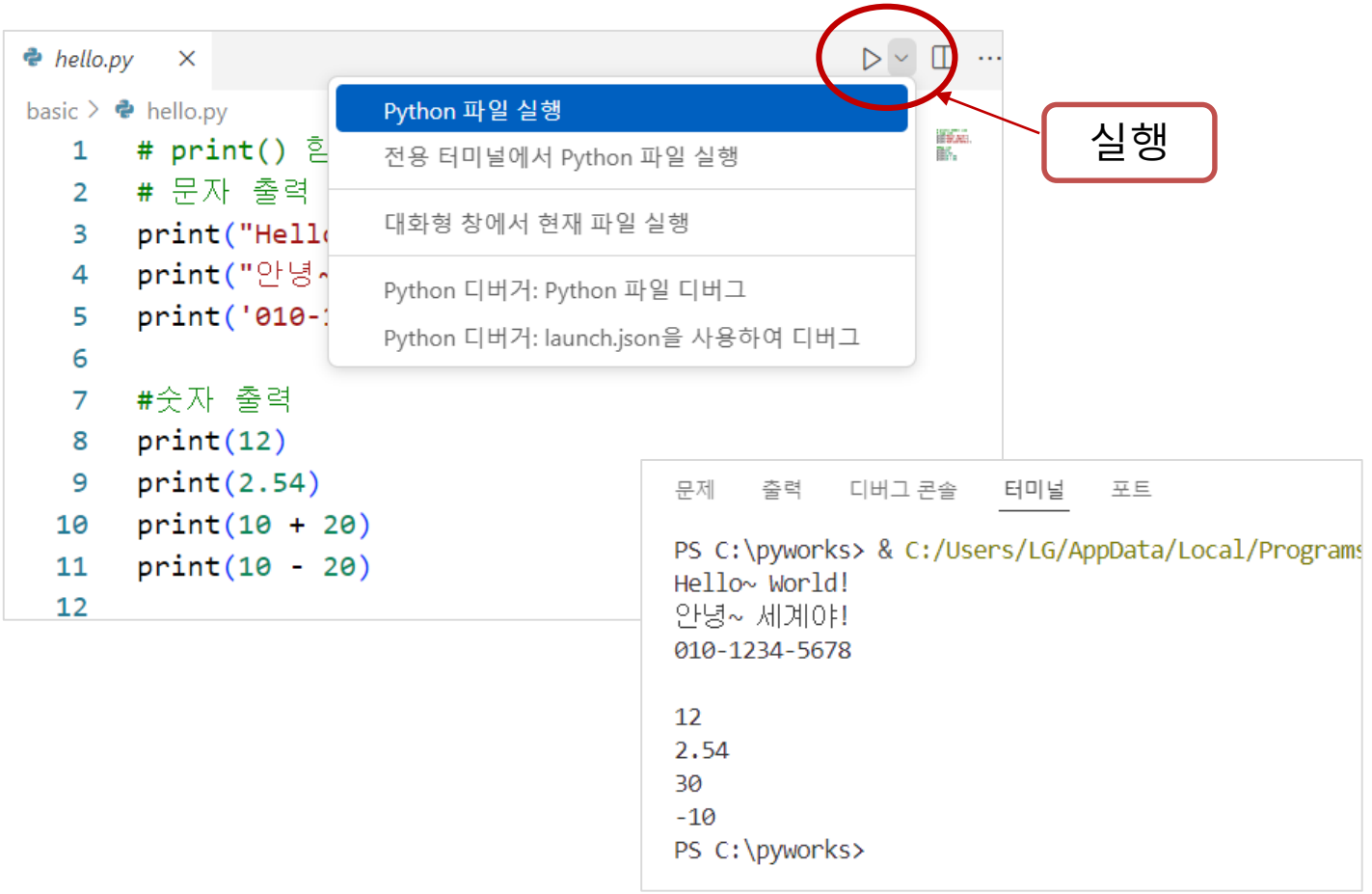
◆ VS code – 관리 도구



관리 > 설정

파이썬 파일 실행

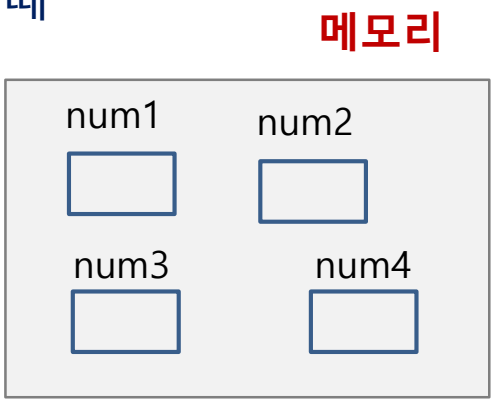
◆ 파일 실행 및 터미널 출력



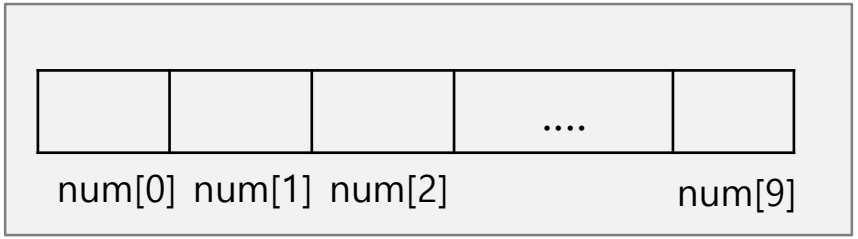
리스트(배열) 사용의 필요성

- **리스트(배열) 사용의 필요성**
  - 정수 10개를 이용한 학생의 성적 프로그램을 만들때 10개의 변수를 선언

    (num1, num2, num3… num10)
  - 정보가 흩어진 채 저장되고, 변수 이름이 많아 비효율적이고 관리하기 어렵다.



- **리스트(배열) 사용의 장점**
  - 인덱스를 이용하여 순차(순서)적으로 관리할 수 있다 -> 효율적이다.



리스트(list)란?

- **리스트(list)란?**

  - 여러 개의 연속적인 값을 저장하고자 할 때 사용하는 자료형이다.
  - 변수는 1개의 값만을 저장하고 변경할 수 있다.

- **리스트의 생성**

  리스트 이름 = [요소1, 요소2, 요소3...]

  season = [“봄”, “여름”, “가을”, “겨울”]

  number = [1. 2, 3, 4, 5]

리스트(list)의 생성

- 문자형 리스트

```
# 리스트(배열) 생성
carts = ["라면", "커피", "계란", "토마토"]

# 리스트 객체 출력
print(carts)
print(type(carts)) #자료형

# 요소 접근(인덱싱)
print(carts[0])
print(carts[3])
print(carts[-1])
```

```
# 요소 수정
carts[1] = "우유"

# 요소 삭제
del carts[2]

# 리스트 출력
print(carts)
```

```
['라면', '커피', '계란', '토마토']
<class 'list'>
라면
토마토
토마토
['라면', '우유', '토마토']
```

리스트(list)의 활용

- 정수형 리스트

```
# 리스트 생성 - 요소 중복 가능
numbers = [10, 40, 30, 10, 30]

# 리스트 출력
print(numbers)

# 리스트의 크기
print("리스트의 크기: ", len(numbers))

# 요소 수정
numbers[2] = 10

# 요소 삭제
del numbers[0]

# 리스트 출력
print(numbers)
```

```
[10, 40, 30, 10, 30]
리스트의 크기:  5
[40, 10, 10, 30]
```

리스트(list) 반복 – in 사용

- **for 변수 in 리스트:**

```
# for 반복문
# in 리스트 - 리스트 존재 유무 확인
print(30 in numbers)
print(50 in numbers)
print(50 not in numbers)
print()

# 전체 요소 출력
for num in numbers:
    print(num, end=' ')
print()

# 40보다 작은 값 출력
for num in numbers:
    if num < 40:
        print(num, end=' ')
print()
```

```
True
False
True

40 10 10 30
10 10 30
```

리스트(list) 반복 – in 사용

- **if 변수 in [list]**

  리스트 내부에 값이 있으면 True, 없으면 False

```
# 음식 분류하기 - 한식, 일식, 중식
foods = ["비빔밥", "짜장면", "초밥", "김치찌게"]

for food in foods:
    if food in ["짜장면",  "짬뽕"]:
        print(f'{food}는(은) 중식입니다.')
    elif food in ["초밥", "우동"]:
        print(f'{food}는(은) 일식입니다.')
    else:
        print(f'{food}는(은) 한식입니다.')
```

```
비빔밥는(은) 한식입니다.
짜장면는(은) 중식입니다.
초밥는(은) 일식입니다.
김치찌게는(은) 한식입니다.
```

리스트(list)의 연산

◆ 리스트의 연산 – 개수, 합계, 평균 구하기

```
score = [70, 80, 50, 60, 90, 40]
total = 0
count = len(score)

for i in score:
    total += i

avg = total / count

print("개수:", count)
print("합계:", total)
print("평균:", avg)

# 내장함수 sum()과 비교
print("합계:", sum(score))
```

리스트(list)의 연산

◆ 리스트의 연산 – 최고점수, 최저점수

```
# 최고 점수, 최저 점수
max_v = score[0]  #최대값 설정
for i in score:
    if max_v < i:
        max_v = i

min_v = score[0] #최소값 설정
for i in score:
    if min_v > i:
        min_v = i

print("최고 점수:", max_v)
print("최저 점수:", min_v)

# 내장함수 - max(), min()과 비교
print("최고 점수:", max(score))
print("최저 점수:", min(score))
```

리스트(list)의 연산

◆ 리스트의 최대값과 최대값 위치 찾기

```
# 최고 점수, 최저 점수 위치 찾기
max_idx = 0 #최대값 위치 설정
for i in range(count):
    if score[max_idx] < score[i]:
        max_idx = i

min_idx = 0 #최소값 위치 설정
for i in range(count):
    if score[min_idx] > score[i]:
        min_idx = i

print("최고 점수 위치:", max_idx)
print("최저 점수 위치:", min_idx)
```

```
개수: 6
합계: 390
평균: 65.0
합계: 390
----------------------
최고 점수: 90
최저 점수: 40
최고 점수: 90
최저 점수: 40
----------------------
최고 점수 위치: 4
최저 점수 위치: 5
```

리스트(list)의 주요 함수

- 리스트의 주요 메서드(함수)

함수	기능	사용 예
append()	요소 추가	a = [1, 2, 3] a.append(4) a = [1, 2, 3, 4]
insert()	특정 위치에 추가	a = [2, 4, 5] a.insert(1,3) #1번 위치에 3 삽입 a = [2, 3, 4, 5]

pop()	요소 삭제	a = [1, 2, 3, 4, 5]
		a.pop() # 마지막 위치의 요소 제거
		a = [1, 2, 3, 4]
		a.pop(1) #1 위치의 2 제거
		a = [1, 3, 4]

remove()	특정 요소 삭제	s = ['모닝', 'BMW', 'BENZ', '스포티지']
		s.remove('BMW') #요소 직접 삭제
		s = ['모닝', 'BENZ', '스포티지']

리스트(list)의 주요 함수

- 리스트의 주요 메서드(함수)

함수	기능	사용 예
sort()	정렬	a = [1, 4, 2, 3] a.sort() [1, 2, 3, 4]
reverse()	뒤집기	lower = ['b', 'c', 'a'] lower.reverse() ['a', 'b', 'c']
extend(리스트)	리스트의 끝에 리스트 추가	li = ['a', 'b'], li.extend(['c','d']) ['a', 'b', 'c', 'd'],
copy()	리스트 복사	n = [1, 2, 3] m = n.copy()

리스트(list)의 주요 함수

- 리스트의 주요 메서드(함수)

```
a = [1, 2, 3]
print(a)

# 리스트의 크기
print(len(a))

# 맨 뒤에 추가
a.append(4)

# 1번 위치에 추가
a.insert(1, 5)

print(a)
```

```
# 맨 뒤에서 삭제
a.pop()

# 1번 위치에서 삭제
a.pop(1)

print(a)
print("--------------------")
```

```
[1, 2, 3]
3
[1, 5, 2, 3, 4]
[1, 2, 3]
--------------------
```

리스트(list)의 주요 함수

- 리스트의 주요 메서드(함수)

```
car = ["Sonata", "BMW", "EV3", "IONIC6"]
print(car)

# 리스트의 크기
print(len(car))

# 추가
car.append("모닝")

# 삭제
car.pop()

# 특정 요소 삭제
car.remove("BMW")
print(car)
```

```
['Sonata', 'BMW', 'EV3', 'IONIC6']
4
['Sonata', 'EV3', 'IONIC6']
```

리스트(list)의 주요 함수

- 리스트의 주요 메서드(함수)

```
# 리스트의 정렬과 뒤집기
n = [1, 4, 3, 2]
n.sort()
print(n) #[1, 2, 3, 4]

lower = ['b', 'c', 'a']
lower.reverse()
print(lower) #['a', 'c', 'b']

n2 = [1, 3, 5, 4, 2]
n2.sort()
n2.reverse()
print(n2) #[5, 4, 3, 2, 1]
```

```
# 리스트 추가
li = ['a', 'b']
li.extend(['c', 'd'])
print(li) #['a', 'b', 'c', 'd']

# 리스트 복사
n = [1, 2, 3] #원본
print(n)  #[1, 2, 3]
m = n.copy()  #복사본
print(m)  #[1, 2, 3]

# 요소 수정
n[1] = 5
print(n)  #[1, 5, 3]
print(m)  #[1, 2, 3]
```

리스트(list) 복사

◆ 리스트의 복사

```
a1 = [1, 2, 3, 4, 5]
a2 = []
a3 = []

print("a1 =", a1)

# a1을 a2에 복사
for i in a1:
    a2.append(i)

print("a2 =", a2)
```

리스트(list) 복사

◆ 리스트의 복사

```
# a1의 요소중 홀수만 저장
total = 0
for i in a1:
    if i % 2 == 1:
        a3.append(i)
        total += i

print("a3 =", a3)
print("홀수의 합계:", total)
```

```
a1 = [1, 2, 3, 4, 5]
a2 = [1, 2, 3, 4, 5]
a3 = [1, 3, 5]
홀수의 합계: 9
```

리스트(list) 내포

◆ 리스트 내포 사용하기

[표현식 for 항목(요소) in 리스트]

```
arr1 = [1, 2, 3, 4, 5]
arr2 = []
arr3 = []
arr4 = []

# arr1의 요소를 3의 배수로 저장
for i in arr1:
    arr2.append(i * 3)
print("arr2 =", arr2)

# 리스트 내포 - 3의 배수로 저장
arr3 = [i * 3 for i in arr1]
print("arr3 =", arr3)

# arr1에서 홀수만 저장
arr4 = [i for i in arr1 if i % 2 == 1]
print("arr4 =", arr4)
```

```
arr2 = [3, 6, 9, 12, 15]
arr3 = [3, 6, 9, 12, 15]
arr4 = [1, 3, 5]
```

리스트(list)의 정렬

◆ **오름차순 정렬 – 버블 정렬**

인접한 두 요소를 비교하며, 큰 값을 오른쪽으로 이동 시킴

```
n_list = [60, 40, 90, 50, 80]
n = len(n_list)

for i in range(0, n):
    for j in range(0, n-1):
        if n_list[j] > n_list[j+1]:
            # 교환 방법 1
            temp = n_list[j]
            n_list[j] = n_list[j+1]
            n_list[j+1] = temp

            # 교환 방법 2
            # n_list[j], n_list[j+1] = n_list[j+1], n_list[j]
```

```
*** 오름차순 정렬 ***
40 50 60 80 90
```

리스트(list)의 정렬

◆ 오름차순 정렬 – 버블 정렬

```
'''
  i=0, j=0, 40, 60, 90, 50, 80  #교환
       j=1, 40, 60, 90, 50, 80  #유지
       j=2, 40, 60, 50, 90, 80  #교환
       j=3, 40, 60, 50, 80, 90  #교환
       j=4, 40, 60, 50, 80, 90 [임시 저장]
  i=1, j=0, 40, 60, 50, 80, 90  #유지
       j=1, 40, 50, 60, 80, 90  #교환
       j=2, 40, 50, 60, 80, 90  #유지
       j=3, 40, 50, 60, 80, 90  #유지
       j=4, 40, 50, 60, 80, 90 [임시 저장]
  i=2, 교환 없음
  i=3, 교환 없음
  i=4, 교환 없음
'''

print("*** 오름차순 정렬 ***")
for i in n_list:
    print(i, end=' ')
```

리스트 슬라이싱

◆ 리스트의 슬라이싱(범위 검색)

```
carts = ["라면", "커피", "계란", "토마토"]

print(carts[0:4])
print(carts[:])

print(carts[0:3])
print(carts[0:-1])

print(carts[0:2])
print(carts[0:-2])
```

```
['라면', '커피', '계란', '토마토']
['라면', '커피', '계란', '토마토']
['라면', '커피', '계란']
['라면', '커피', '계란']
['라면', '커피']
['라면', '커피']
```

문자열 인덱싱, 슬라이싱

◆ 문자열은 특별한 1차원 리스트이다.

문자열(시작번호:끝번호)

※ 끝번호는 (끝번호 -1)과 같다

```
# 문자열은 1차원 리스트이다.
say = "Have a nice day"

print(say[0])
print(say[-1])
print(say[0:4])
print(say[0])
print(say[7:])
```

문자열 인덱싱, 슬라이싱

◆ 문자열은 특별한 1차원 리스트이다.

문자열(시작번호:끝번호)

※ 끝번호는 (끝번호 -1)과 같다

```
say = "Have a nice day"

print(say[0])
print(say[-1])
print(say[0:4])
print(say[0])
print(say[7:])
```

```
s = "20240621Rainy"
year = s[:4]
print(year)

day = s[4:8]
print(day)

weather = s[8:]
print(weather)
```

```
H
y
Have
H
nice day
2024
0621
Rainy
```

챗봇(chatbot)

◆ 챗봇 프로그램

단어가 포함되어 있으면 문장을 완성해주는 챗봇 프로그램 만들기

```
사용자(exit 입력시 종료): 안녕
챗봇: 안녕하세요! 반가와요!
사용자(exit 입력시 종료): 이름
챗봇: 저는 Python 챗봇입니다.
사용자(exit 입력시 종료): 날씨
챗봇: 날씨앱이나 검색 기능을 이용하세요.
사용자(exit 입력시 종료): 시간
챗봇: 죄송해요. 잘 이해하지 못했어요.
사용자(exit 입력시 종료): exit
챗봇: 대화를 종료합니다. 안녕히 가세요!
```

챗봇(chatbot)

◆ 챗봇 프로그램

```
#단어가 포함되어 있으면 출력하는 프로그램
animal = "dog"

# in 명령어 - 있다/없다를 확인하는 명령어임
print('d' in animal) #True
print('c' in animal) #False
print('g' not in animal) #False

animals = "dog cat horse"
print('cat' in animals) #True
print('cow' in animals) #False
```

챗봇(chatbot)

◆ 챗봇 프로그램

```
while True:
    user_input = input("사용자(exit 입력시 종료): ")

    if user_input == "exit":
        print("챗봇: 대화를 종료합니다. 안녕히 가세요!")
        break
    elif "안녕" in user_input:
        print("챗봇: 안녕하세요! 반가와요!")

    elif "이름" in user_input:
        print("챗봇: 저는 Python 챗봇입니다.")

    elif "날씨" in user_input:
        print("챗봇: 날씨앱이나 검색 기능을 이용하세요.")

    else:
        print("챗봇: 죄송해요. 잘 이해하지 못했어요.")
```

실습 문제 – 문자열 처리

2025년 민생회복 지원금 신청 프로그램을 아래와 같이 구현하세요.

출생연도 끝자리	접종 요일
1 또는 6	월요일
2 또는 7	화요일
3 또는 8	수요일
4 또는 9	목요일
5 또는 0	금요일

☞ 실행 결과

```
출생연도 입력: 2023
신청일은 수요일입니다.
```

```
출생연도 입력: 20004
입력 오류: 출생연도는 4자리여야 합니다.
```

문자열 함수

- **문자열 함수(메서드) 정리**

메서드	설명
split()	s = 'banana, grape, kiwi' s = fruit.split(',') [구분기호로 나누고 리스트로 만듬] s ['banana', ' grape', ' kiwi']
replace()	s = 'Hello, World' s = s.replace('World', 'Korea') [문자를 변경함] 'Hello, Korea'
find()	s = "Hello" s.find('H') 0 s.find('k') -1 [문자열이 존재하는 위치 반환. 없으면 -1반환]
strip()	s = " Hi, lee" s.strip() Hi, lee

문자열 함수

- 문자열 함수(메서드)

```
fruit = "banana,grape,kiwi"
print(fruit)
print(type(fruit)) # 자료형 - str

# split(구분기호) - 문자열을 리스트로 변환해 줌
fruit = fruit.split(',')
print(fruit)   # ['banana', 'grape', 'kiwi']
print(type(fruit))  # 자료형 - list

# 인덱싱과 슬라이싱
print(fruit[0])
print(fruit[2])
print(fruit[-1])

print(fruit[0:2]) #끝인덱스-1, banana, grape
print(fruit[0:3]) #banana, grape, kiwi
print(fruit[:])   #banana, grape, kiwi
```

문자열 함수

- 문자열 함수(메서드)

```
# replace("변경전문자", "변경후문자")
s = "Hello, World"
s = s.replace("World", "Korea")
print(s) # Hello, Korea

# find(문자) - 문자의 인덱스(위치) 반환
print(s.find('H')) # 0
print(s.find('World')) # 7
print(s.find('k')) # -1

# 공백 문자 제거 - strip()
str = "  Hi~ han."
print(str.strip())   #양쪽 공백 제거
print(str.lstrip())  #왼쪽 공백 제거

str2 = "Hi~ han.  "
print(str2.rstrip()) #오른쪽 공백 제거
```

문자열 응용 – 실습

◆ 문자열 처리

```
x = input("Happy Birthday!를 입력하세요: ")
x = x.capitalize()   #문자열의 맨 앞글자를 대문자로 변경해줌
print(x) # Happy birthday!
y = x.split() # 공백문자로 구분 - (' ') or () 사용
print(y) # ['Happy', 'birthday!']

print(y[0][-1]) #y
print(y[1][:5]) #birth
```

2차원 리스트(list)

- **2차원 리스트의 선언 및 생성**
  - 리스트 내부에 리스트를 가진 자료 구조이다.
  - 행과 열의 표(테이블) 형태를 이루고 있다.

리스트 이름 = [요소1, 요소2, **[요소1, 요소2, 요소3]**]

	열1	열2
행1	a[0][0]	a[0][1]
행2	a[1][0]	a[1][1]
행3	a[2][0]	a[2][1]

2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트 생성 및 출력

```
d = [
    [10, 20],
    [30, 40],
    [50, 60]
]
print(d)
print(type(d))

# 인덱싱
print(d[0])  # 0번 인덱스 [10, 20]
print(d[1])  # 1번 인덱스 [30, 40]
print(d[0][0]) # 10
print(d[0][1]) # 20
print(d[1][0]) # 30
print(d[1][1]) # 40
```

2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트 생성 및 출력

```
# 전체 출력 - 인덱싱 방식
for i in range(len(d)):
    for j in range(len(d[i])):
        print(d[i][j], end=' ')
    print() #행 바꿈

# 전체 출력 - 행과 요소 순회
for row in d:
    for val in row:
        print(val, end=' ')
    print()

# 행 단위로 출력
for row in d:
    print(row)

# 특정 열(1열: 인덱스 0)
for row in d:
    print(row[0])
```

```
d의 크기(행): 3
d의 크기(열): 2
d의 크기(열): 2
10 20
30 40
50 60
10 20
30 40
50 60
[10, 20]
[30, 40]
[50, 60]
[50, 60]
10
30
50
```

2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트의 추가 및 수정

```
# 요소 추가
d.append([70, 80])
print(d)

# 요소 수정 - 40을 100으로 변경
d[1][1] = 100
# [[10, 20], [30, 100], [50, 60], [70, 80]]

# 요소 삭제 - [50, 60] 삭제
del d[2]
print(d) # [[10, 20], [30, 100], [70, 80]]

# 특정 열 삭제
for row in d:
    del row[0]
print(d)

# d 리스트 삭제
d.clear()
print(d) # [] - 빈 리스트
```

2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트의 연산

```
d2 = [
    [10, 20],
    [30, 40],
    [50, 60, 70],
]

total = 0
count = 0

#print(len(d2[2])) #3
# 계산 1
'''
for i in range(len(d2)):
    for j in range(len(d2[i])):
        count += 1
        total += d2[i][j]
'''
```

2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트의 연산

```
# 계산 2
for row in d2:
    for val in row:
        count += 1
        total += val

print("합계:", total)
print("개수:", count)

# 평균 = 총점 / 개수
avg = total / count
print("평균:", avg)
```

```
합계: 280
개수: 7
평균: 40.0
```

학생 성적 관리

- 학생 4명의 수학, 영어 성적

```
score = [
    [80, 70],
    [80, 90],
    [50, 60],
    [70, 70]
]

# 개인별 총점과 평균
n = len(score)
total = 0

print("**** 개인별 성적 통계 *****")
print("수학 영어 총점 평균")
for row in range(0, n):
    total = score[row][0] + score[row][1]
    print(score[row][0], score[row][1], total, total/2)
```

```
**** 개인별 성적 통계 *****
수학 영어 총점 평균
80 70 150 75.0
80 90 170 85.0
50 60 110 55.0
70 70 140 70.0
**** 과목별 평균 점수 *****
수학 평균: 70.0점
영어 평균: 72.5점
```

학생 성적 관리

- 학생 4명의 수학, 영어 성적

```
# 과목별 총점과 평균
sum_subject = [0, 0]  #수학 총점
avg_subject = [0.0, 0.0] #영어 총점

for row in range(0, n):
    sum_subject[0] += score[row][0]
    sum_subject[1] += score[row][1]

avg_subject[0] = sum_subject[0] / n  #수학 평균
avg_subject[1] = sum_subject[1] / n  #영어 평균

print("**** 과목별 평균 점수 *****")
print(f"수학 평균: {avg_subject[0]}점")
print(f"영어 평균: {avg_subject[1]}점")
```