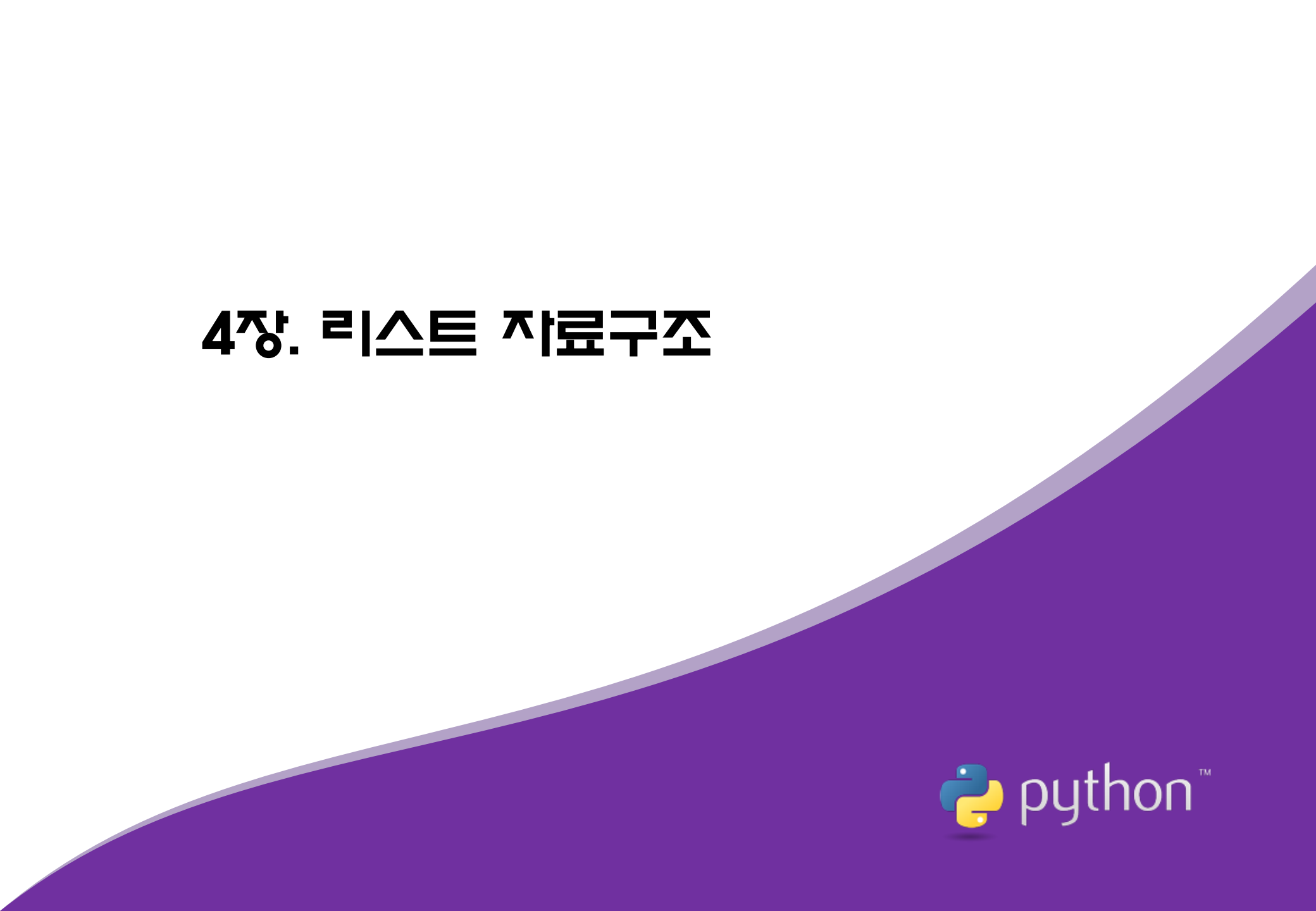
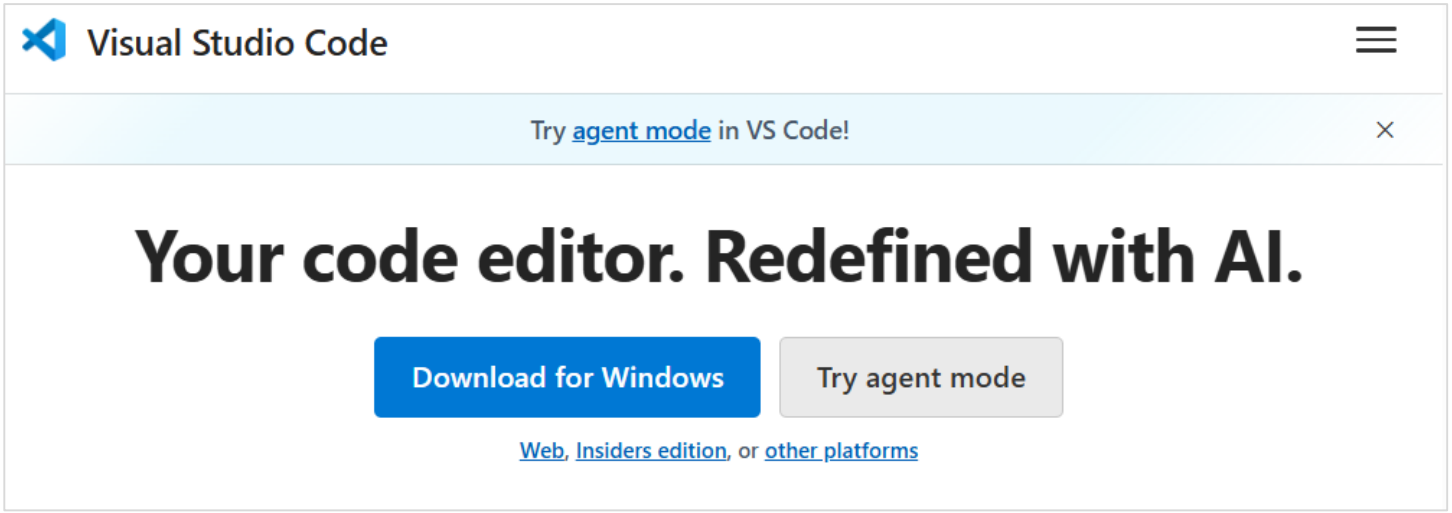
# 4장. 리스트 자료구조



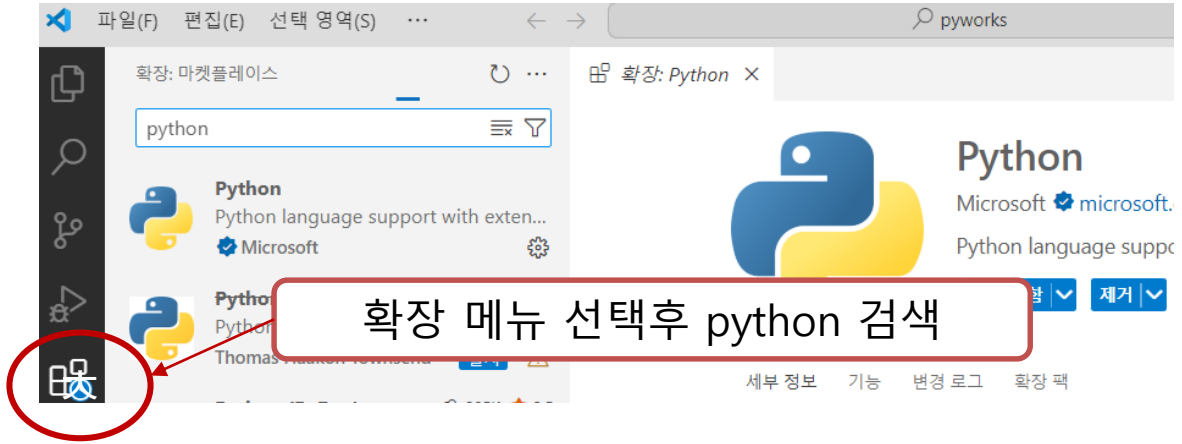
# 비주얼 스튜디오 코드 설치

◆ 비주얼 스튜디오 코드(VS code) 다운로드

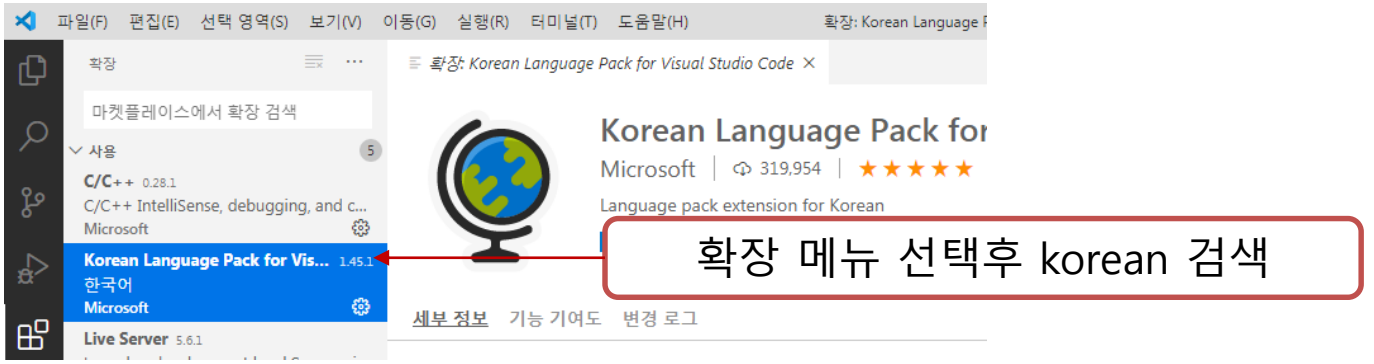


# 비주얼 스튜디오 코드 환경 설정

◆ **Python 언어 지원 확장 팩 설치하기**

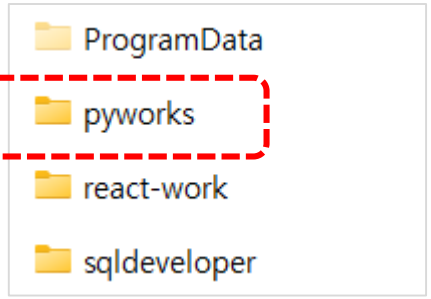



◆ 한국어 팩 설치

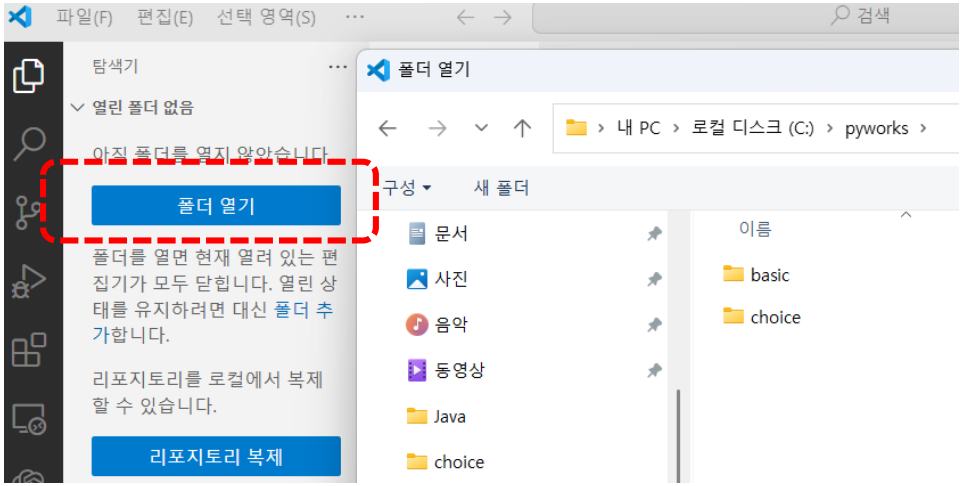


# VS code – 작업 폴더 설정하기

## ◆ VS code – 작업 폴더 설정



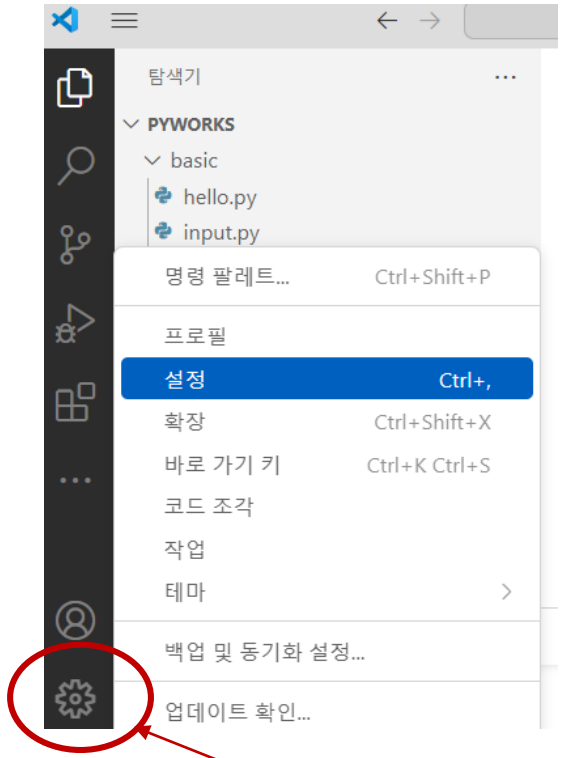

① 작업영역 폴더 만들기




② 작업영역 폴더 설정

# VS code – 설정 화면

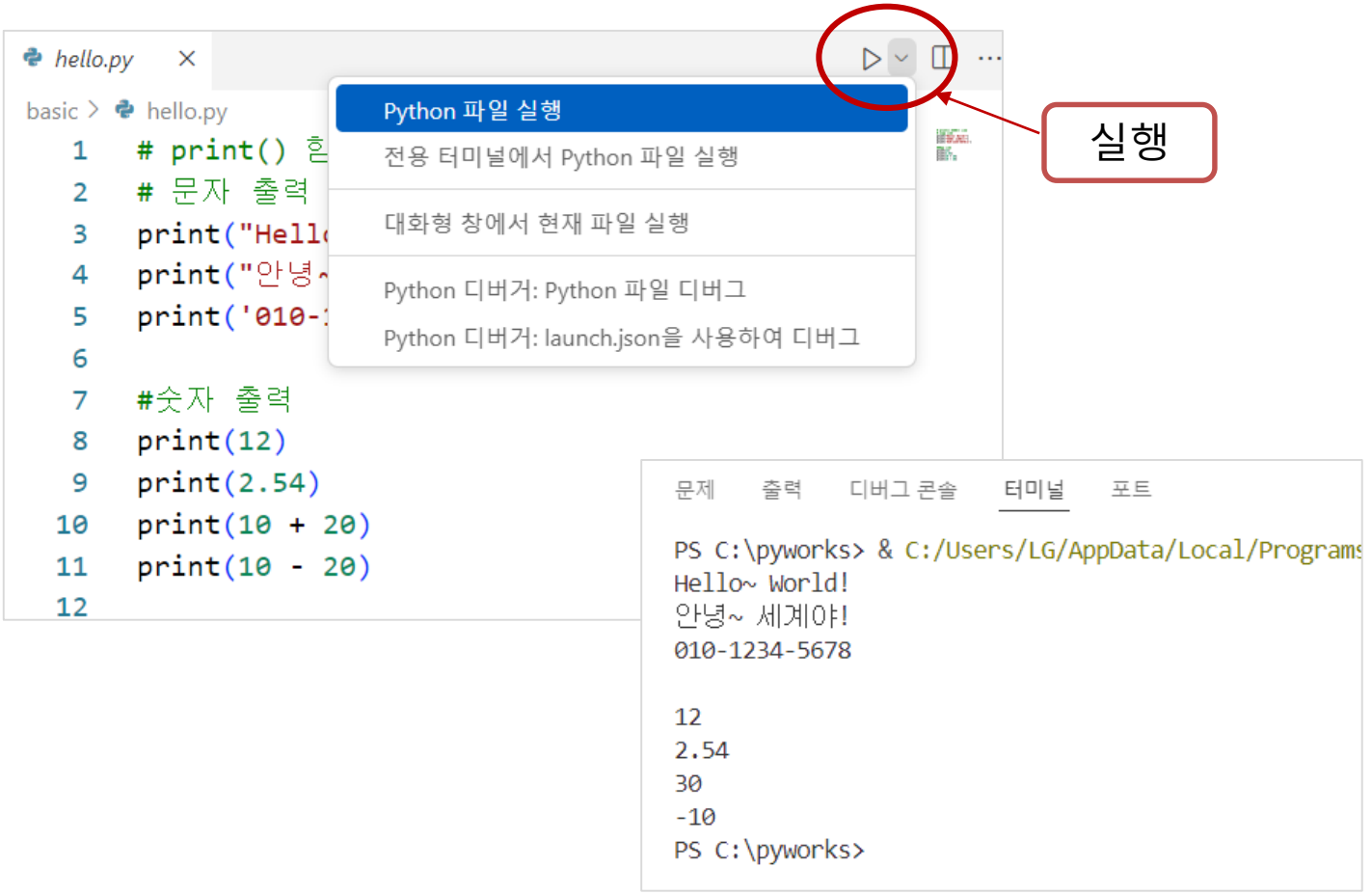
## ◆ VS code – 관리 도구




관리 > 설정

# 파이썬 파일 실행

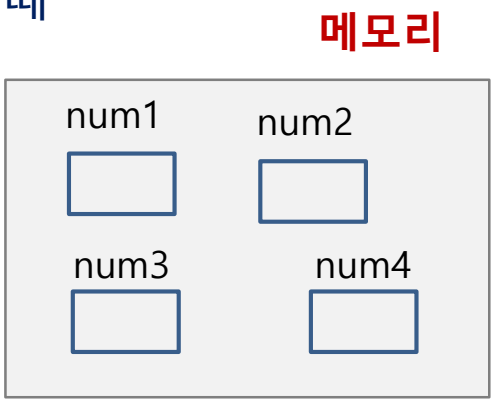
## ◆ 파일 실행 및 터미널 출력



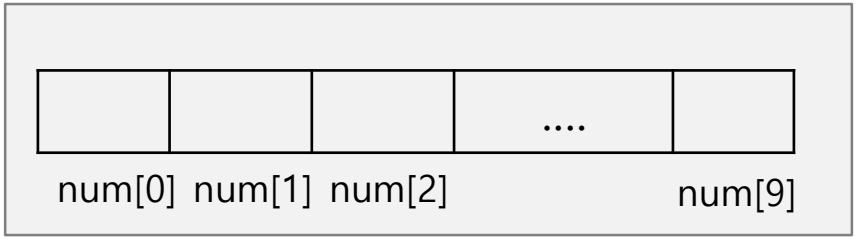
# 리스트(배열) 사용의 필요성

- **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]<br>a.append(4)<br>a = [1, 2, 3, 4] |
| insert() | 특정 위치에 추가 | a = [2, 4, 5]<br>a.insert(1,3) #1번 위치에 3 삽입<br>a = [2, 3, 4, 5] |
| pop() | 요소 삭제 | a = [1, 2, 3, 4, 5]<br>a.pop() # 마지막 위치의 요소 제거<br>a = [1, 2, 3, 4]<br>a.pop(1) #1 위치의 2 제거<br>a = [1, 3, 4] |
| remove() | 특정 요소 삭제 | s = ['모닝', 'BMW', 'BENZ', '스포티지']<br>s.remove('BMW') #요소 직접 삭제<br>s = ['모닝', 'BENZ', '스포티지'] |

# 리스트(list)의 주요 함수

- 리스트의 주요 메서드(함수)

| 함수 | 기능 | 사용 예 |
|---|---|---|
| sort() | 정렬 | a = [1, 4, 2, 3]<br>a.sort()<br>[1, 2, 3, 4] |
| reverse() | 뒤집기 | lower = ['b', 'c', 'a']<br>lower.reverse()<br>['a', 'b', 'c'] |

# 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)

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

```
[1, 2, 3, 4]
['a', 'c', 'b']
```

# 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 = [2, 4]
```

# 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
```

# 문자열 – 특별한 1차원 리스트

❖ 문자열 함수(메서드) 정리

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

# 문자열 함수

- 문자열 함수(메서드)

```
# split()
fruit = "banana, grape, apple"
fruit = fruit.split(',')
print(fruit)

# replace()
msg = "대한민국의 수도는 부산이다."
msg = msg.replace("부산", "서울")
print(msg)
```

```
['banana', ' grape', ' apple']
대한민국의 수도는 서울이다.
```

# 문자열 함수

- 문자열 함수(메서드)

```
# find()
s1 = "smile"
print(s1.find('m'))
print(s1.find('k'))

# 대소문자 구분함
txt = "Welcome to my House!!"
x = txt.find("welcome")
print(x)
```

```
# strip() - 공백 문자 제거
s2 = "  Hi, han"
print(s2.lstrip())
print(s2.strip())

s3 = "Hi, han   "
print(s3.rstrip())
print(s3.strip())
```

```
1
-1
-1
Hi, han
Hi, han
Hi, han
Hi, han
```

# 문자열 응용 – if문

## ◆ 백신 접종자 분류

- 접종 대상 : 20세 ~ 65세, 접종 요일 출력
- 미 대상인 경우 “하반기 일정 확인”

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

예) 출생년도 2002년인 경우

```
출생년도 입력: 2002
백신 접종 대상
화요일 접종
```

# 문자열 응용 – if문

◆ 백신 접종자 분류

```
birth_year = input("출생년도 입력: ")
age = 2022 - int(birth_year) + 1

if age >= 20 and age <= 65:
    print("백신 접종 대상")
    if birth_year[-1] == '1' or birth_year[-1] == '6':
        print("월요일 접종")
    elif birth_year[-1] == '2' or birth_year[-1] == '7':
        print("화요일 접종")
    elif birth_year[-1] == '3' or birth_year[-1] == '8':
        print("수요일 접종")
    elif birth_year[-1] == '4' or birth_year[-1] == '9':
        print("목요일 접종")
    elif birth_year[-1] == '5' or birth_year[-1] == '0':
        print("금요일 접종")
else:
    print("하반기 일정 확인")
```

# 문자열 응용 – 실습

◆ 문자열 처리

```
print("Happy Birthday!!을 입력하세요.")
x = input()
x = x.capitalize()
print(x)
y = x.split()
print(y)

# print(y[0][::1], end='*')
print(y[0][::2], end='*')
print(y[1][5:8])
```

```
Happy Birthday!!을 입력하세요.
Happy Birthday!!
Happy birthday!!
['Happy', 'birthday!!']
Hpy*day
```

# 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

```
a = [
    [10, 20],
    [30, 40],
    [50, 60]
]

# 리스트 출력
print(a)

# 리스트의 크기
print("리스트의 크기(행) : ", len(a))
print("리스트의 크기(열) : ", len(a[0]))
print("리스트의 크기(열) : ", len(a[1]))

# 특정 요소 검색
print(a[0][1])
print(a[1][0])
```

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

# 2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트 생성 및 출력

```
# 전체 출력
for x, y in a:
    print(x, y)
print()

# 전체 출력 - range() 사용
for i in range(len(a)):
    for j in range(len(a[i])):
        print(a[i][j], end=' ')
    print()
```

```
10 20
30 40
50 60

10 20
10 20
30 40
50 60
```

# 2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트의 추가 및 수정

```
# 리스트 추가
a.append([70, 80])
print(a)

# 리스트 수정
a[1][1] = 100

# 리스트 삭제
del a[2] #2행 삭제
print(a)

# 열 삭제
for row in a:
    del row[1]
print(a)

a.clear() #a 리스트 삭제
print(a)
```

```
[[10, 20], [30, 40], [50, 60], [70, 80]]
[[10, 20], [30, 100], [70, 80]]
[[10], [30], [70]]
[]
```

# 2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트의 연산

```
score = [
    [10, 20],
    [30, 40],
    [50, 60],
    [70, 80]
]

# 2차원 리스트의 연산
total = 0  # 합계
count = 0  # 개수

for i in range(len(score)):
    for j in range(len(score[0])):
        count += 1
        total += score[i][j]
avg = total / count

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

```
합계: 360
개수: 8
평균: 45.0
평균: 45.0
```

# 2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트 성적 통계

```
# 5명의 수학, 영어 과목의 총점과 평균
# 과목별 총점과 평균
score = [
            [80, 70],
            [70, 80],
            [60, 93],
            [50, 75],
            [75, 70]
    ]

n = len(score)

# 개인별 총점과 평균
total = 0
print("총점 평균")
for i in range(0, n):
    total = score[i][0] + score[i][1]
    print(total, total / 2)
```

# 2차원 리스트(list)

- 2차원 리스트 성적 통계

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

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

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

print("수학 총점 : %d점" %  sum_subject[0])
print("영어 총점 : %d점" %  sum_subject[1])
print("수학 평균 : %.1f점" %  avg_subject[0])
print("영어 평균 : %.1f점" %  avg_subject[1])
```

# 실습 문제1 – 리스트의 메서드

---

<코드>와 <입력>을 보고 프로그램을 분석하여 그 실행 결과를 쓰시오

---

<코드>

```
arr_str = input("Input string: ").split('-')
arr_len = int(input('Input number: '))
arr_val = list(range(0, arr_len, 2))
arr_val.remove(4)

print(arr_str[1].find('e') + arr_val[2])
```

<입력>

```
input string : python-programming
input number : 10
```

☞ 실행 결과

```
5
```