

UNIT 19

계단식으로 별 출력하기

19 계단식으로 별 출력하기

» 계단식으로 별 출력하기

- for 반복문과 if 조건문을 사용하여 계단식으로 별(*)을 출력해보자

```
*  
**  
***  
****  
*****
```

19.1 중첩 루프 사용하기

▼ 그림 중첩 루프

```
for i in range(횟수):      # 바깥쪽 루프
```

```
    for j in range(횟수):  # 안쪽 루프
```

```
        가로 처리 코드
```

```
    세로 처리 코드
```

↑
가로 처리 코드

↑
세로 처리 코드

19.1 중첩 루프 사용하기

» 중첩 루프 사용하기

- i를 사용하는 바깥쪽 루프는 세로 방향을 처리하고, j를 사용하는 안쪽 루프는 가로 방향을 처리함
- IDLE의 소스 코드 편집 창에 입력한 뒤 실행해보자

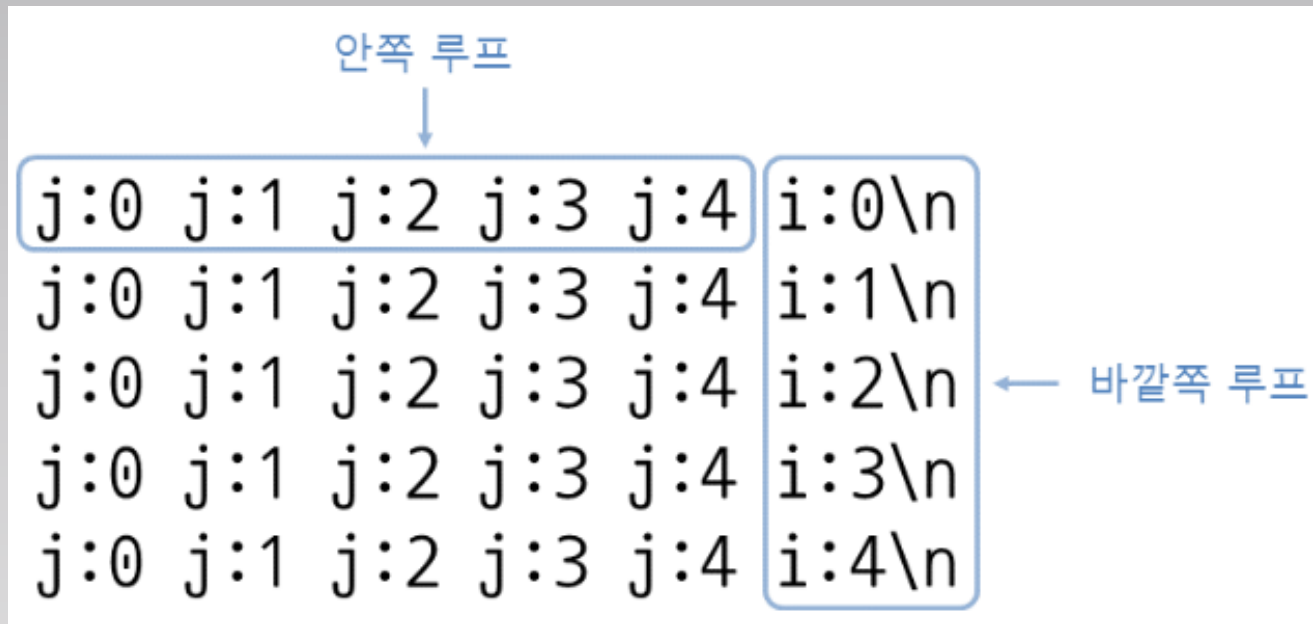
multiple_loop.py

```
for i in range(5):          # 5번 반복. 바깥쪽 루프는 세로 방향
    for j in range(5):      # 5번 반복. 안쪽 루프는 가로 방향
        print('j:', j, sep='', end=' ')    # j값 출력. end에 ' '를 지정하여 줄바꿈 대신 한 칸 띄움
    print('i:', i, '\\n', sep='')          # i값 출력, 개행 문자 모양도 출력
                                           # 가로 방향으로 숫자를 모두 출력한 뒤 다음 줄로 넘어감
                                           # (print는 기본적으로 출력 후 다음 줄로 넘어감)
```

- 소스 코드를 실행하면 다음과 같은 모양으로 출력

19.1 중첩 루프 사용하기

▼ 그림 중첩 루프 실행 결과



19.2 사각형으로 별 출력하기

» 사각형으로 별 출력하기

- 중첩된 반복문을 사용하여 5×5 사각형 형태로 별을 그려보자
- IDLE의 소스 코드 편집 창에 입력한 뒤 실행해보자

star_square.py

```
for i in range(5):          # 5번 반복. 바깥쪽 루프는 세로 방향
    for j in range(5):      # 5번 반복. 안쪽 루프는 가로 방향
        print('*', end='')  # 별 출력. end에 ''를 지정하여 줄바꿈을 하지 않음
    print()                 # 가로 방향으로 별을 다 그린 뒤 다음 줄로 넘어감
                             # (print는 출력 후 기본적으로 다음 줄로 넘어감)
```

실행 결과

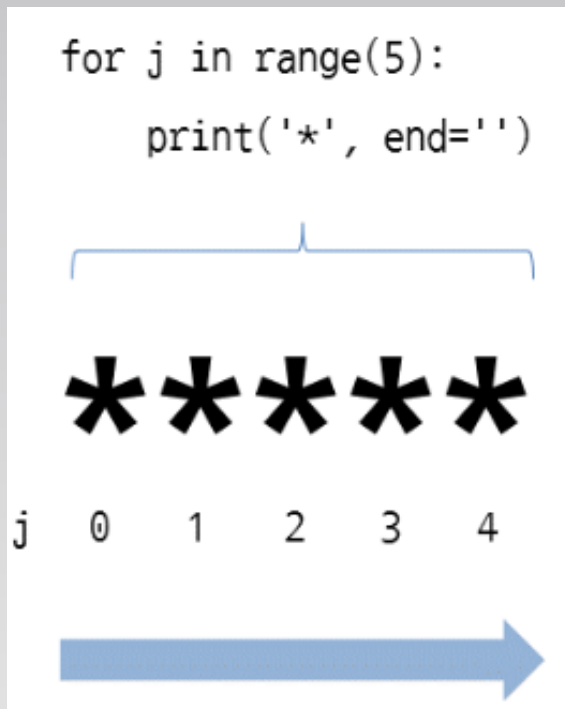
```
*****
*****
*****
*****
*****
```

19.2 사각형으로 별 출력하기

» 사각형으로 별 출력하기

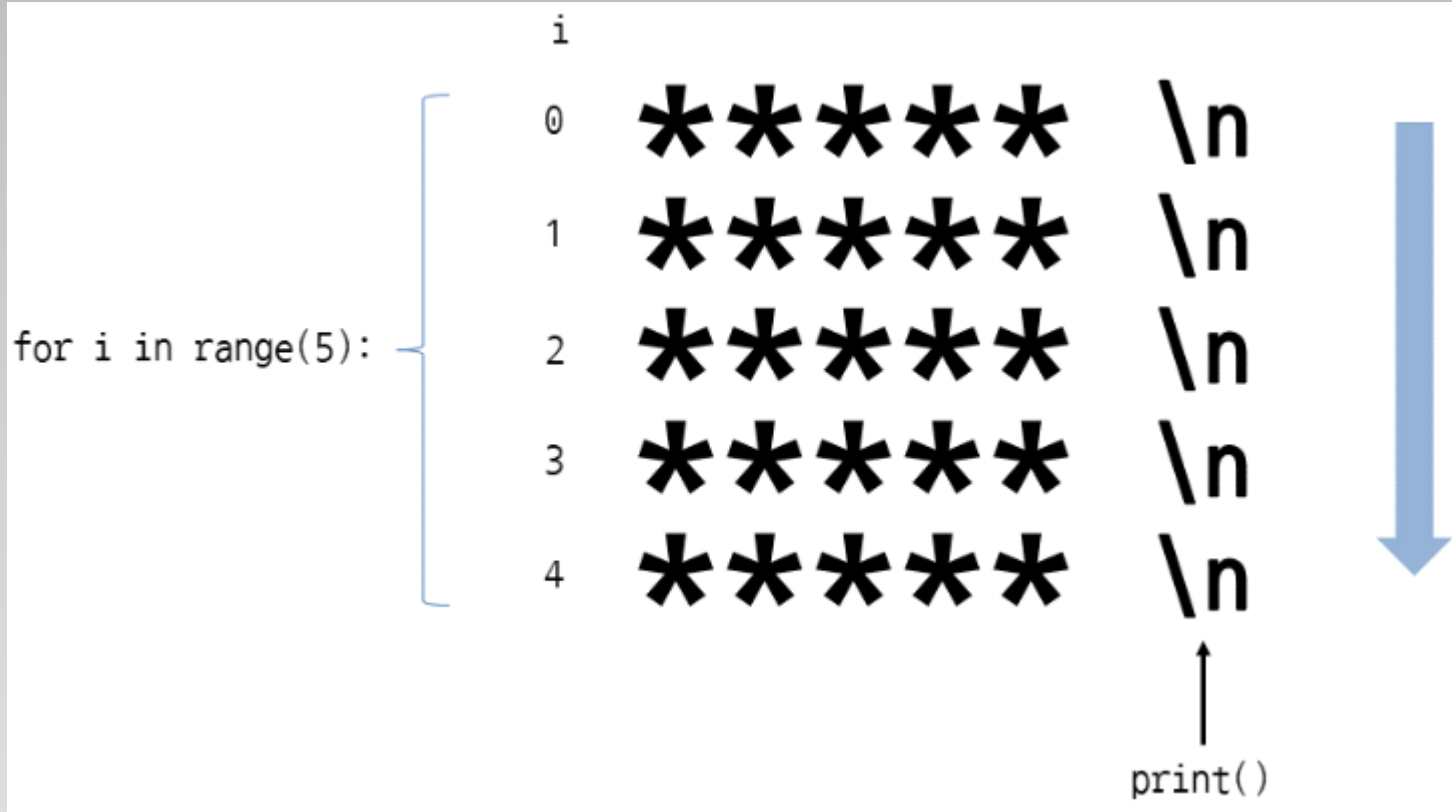
- 안쪽의 `for j in range(5):` 반복문에서 `print`로 별을 그리면 다음과 같이 가로 방향으로 별이 나열됨

▼ 그림 반복문 j



19.2 사각형으로 별 출력하기

▼ 그림 반복문 i



19.2 사각형으로 별 출력하기

» 사각형 모양 바꾸기

- for 반복문의 조건식을 수정하여 사각형의 모양을 바꿔보자

star_rectangle.py

```
for i in range(3):          # 3번 반복. 세로 방향
    for j in range(7):      # 7번 반복. 가로 방향
        print('*', end='')  # 별 출력. end에 ''를 지정하여 줄바꿈을 하지 않음
    print()                 # 가로 방향으로 별을 다 그린 뒤 다음 줄로 넘어감
                            # (print는 출력 후 기본적으로 다음 줄로 넘어감)
```

```
*****
*****
*****
```

- 안쪽 반복문은 7번 반복하고, 바깥쪽 반복문은 3번 반복하도록 수정함
- 7×3 크기의 사각형을 그림
- 반복문 조건식의 숫자를 바꿔서 다양한 크기로 출력해보자

19.3 계단식으로 별 출력하기

» 계단식으로 별 출력하기

- 계단식으로 별이 하나씩 증가하게 출력하려면 어떻게 해야 할까?
- 사각형으로 별을 출력할 때는 사각형에 딱 채워서 별을 출력했지만, 계단식으로 출력할 때는 별을 출력하지 않는 부분이 있으므로 if 조건문으로 print를 제어해야 함
- IDLE의 소스 코드 편집 창에 입력한 뒤 실행해보자

star_triangle.py

```
for i in range(5):      # 0부터 4까지 5번 반복. 세로 방향
    for j in range(5):  # 0부터 4까지 5번 반복. 가로 방향
        if j <= i:      # 세로 방향 변수 i만큼
            print('*', end='') # 별 출력. end에 ''를 지정하여 줄바꿈을 하지 않음
    print()             # 가로 방향으로 별을 다 그린 뒤 다음 줄로 넘어감
                        # (print는 출력 후 기본적으로 다음 줄로 넘어감)
```

실행 결과

```
*
**
***
****
*****
```

19.3 계단식으로 별 출력하기

» 계단식으로 별 출력하기

- 첫 번째 줄에는 별이 한 개, 두 번째 줄에는 별이 두 개, 세 번째 줄에는 별이 세 개, 네 번째 줄에는 별이 네 개, 다섯 번째 줄에는 별이 다섯 개임
- 별의 개수는 세로 방향인 줄의 위치에 비례하므로 조건식도 세로 방향 변수 *i*에 맞추어 작성해야 함

```
if j <= i:           # 세로 방향 변수 i만큼  
    print('*', end='') # 별 출력. end에 ''를 지정하여 줄바꿈을 하지 않음
```

- if 조건문을 if j <= i:와 같이 작성하여 가로 방향(j)으로 별을 출력할 때는 세로 방향(i)의 변수만큼 출력하도록 만들었음
- i가 증가하면 i만큼 별이 늘어나게 됨
- i가 0일 때 j는 0부터 4까지 반복하지만, j <= i를 만족하는 경우는 j가 0일 때 뿐이므로 별이 1 번만 출력
- i가 1일 때는 j <= i를 만족하는 경우는 j가 0, 1일 때이므로 별이 2번 출력
- 이런 식으로 반복하면서 마지막 5번째에서 별이 5번 출력

19.3 계단식으로 별 출력하기

» 대각선으로 별 출력하기

- 출력 부분을 수정하여 별을 대각선으로 그려보자
- IDLE의 소스 코드 편집 창에 입력한 뒤 실행해보자

star_diagonal.py

```
for i in range(5):      # 0부터 4까지 5번 반복. 세로 방향
    for j in range(5):  # 0부터 4까지 5번 반복. 가로 방향
        if j == i:      # 세로 방향 변수와 같을 때
            print('*', end='') # 별 출력. end에 ''를 지정하여 줄바꿈을 하지 않음
        print()          # 가로 방향으로 별을 다 그린 뒤 다음 줄로 넘어감
                        # (print는 출력 후 기본적으로 다음 줄로 넘어감)
```

- if j == i:처럼 가로 방향 변수와 세로 방향 변수가 같을 때만 별을 출력하면 왼쪽 위에서 오른쪽 아래 방향으로 별이 출력될 것임

실행 결과

```
*
*
*
*
*
```

19.3 계단식으로 별 출력하기

» 대각선으로 별 출력하기

- 별을 출력해보면 그냥 세로로 출력됨
- IDLE이나 콘솔에서는 문자 출력을 하지 않으면, 다음 문자는 현재 위치에 출력되므로 모두 왼쪽으로 몰리게 됨
- 별을 출력하지 않는 부분에서는 print로 공백을 출력해주어야 별이 원하는 위치에 오게 됨

star_diagonal.py

```
for i in range(5):      # 0부터 4까지 5번 반복. 세로 방향
    for j in range(5):  # 0부터 4까지 5번 반복. 가로 방향
        if j == i:      # 세로 방향 변수와 같을 때
            print('*', end='') # 별 출력. end에 ''를 지정하여 줄바꿈을 하지 않음
        else:           # 세로 방향 변수와 다를 때
            print(' ', end='') # 공백 출력. end에 ''를 지정하여 줄바꿈을 하지 않음
    print()             # 가로 방향으로 별을 다 그린 뒤 다음 줄로 넘어감
                        # (print는 출력 후 기본적으로 다음 줄로 넘어감)
```

실행 결과

```
*
 *
  *
   *
    *
```

19.3 계단식으로 별 출력하기

» 대각선으로 별 출력하기

- 별이 왼쪽 위에서 오른쪽 아래 방향인 대각선 모양으로 그려짐
- 가로 방향과 세로 방향의 변수 값이 같을 때 별을 출력하고, 같지 않을 때는 공백을 출력
- 바깥쪽 루프가 세로 방향, 안쪽 루프가 가로 방향을 처리한다는 점만 기억하면 됨