

하노이 탑 이동 순서

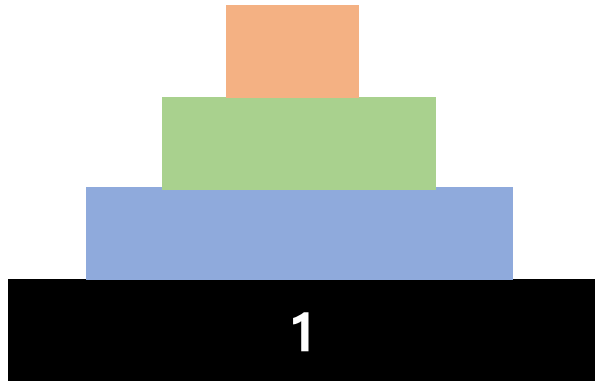
11729

문제

세 개의 장대가 있고 첫 번째 장대에는 반경이 서로 다른 n 개의 원판이 쌓여 있다. 각 원판은 반경이 큰 순서대로 쌓여있다. 이제 수도승들이 다음 규칙에 따라 첫 번째 장대에서 세 번째 장대로 옮기려 한다.

1. 한 번에 한 개의 원판만을 다른 탑으로 옮길 수 있다.
2. 쌓아 놓은 원판은 항상 위의 것이 아래의 것보다 작아야 한다.

이 작업을 수행하는데 필요한 이동 순서를 출력하는 프로그램을 작성하라. 단, 이동 횟수는 최소가 되어야 한다.



시작



보조

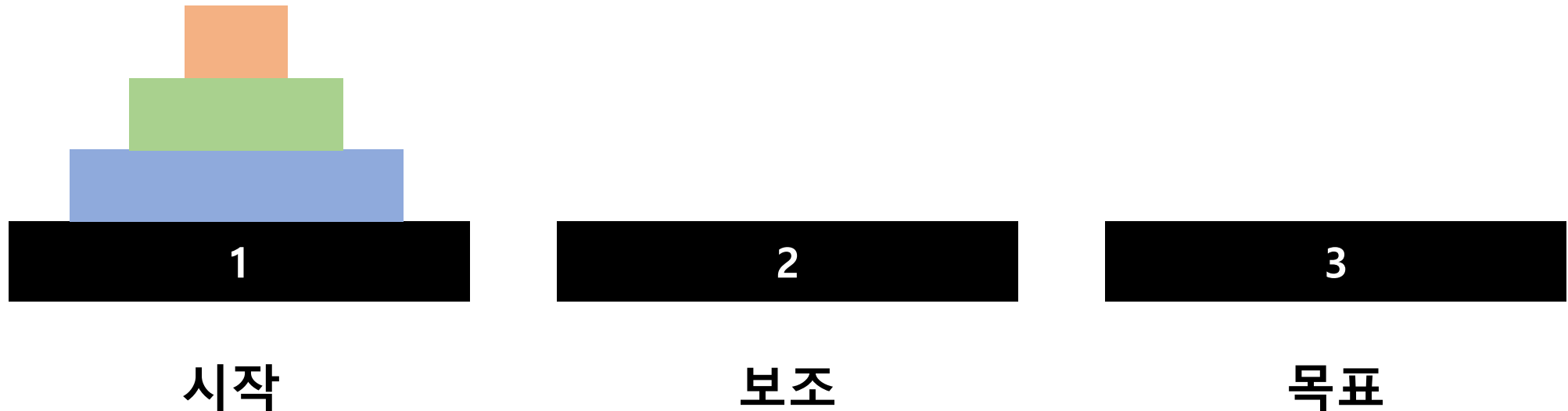


목표

hanoi(원판개수, 시작, 목표, 보조)

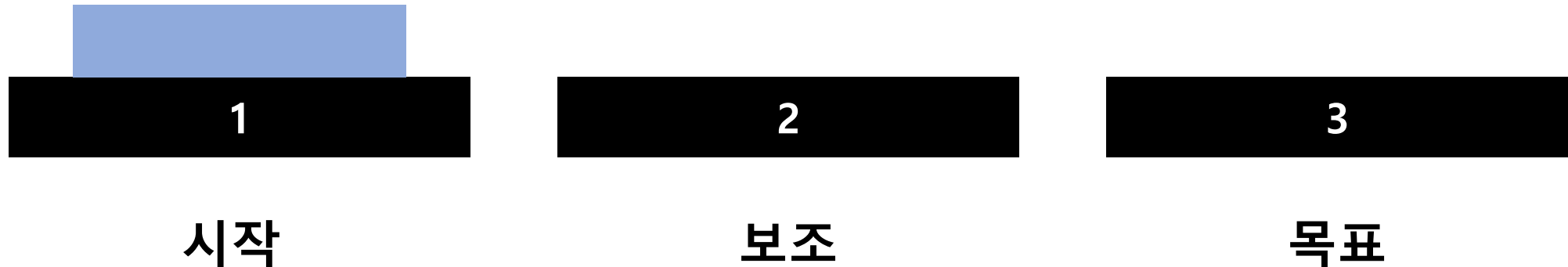
hanoi(3, 1, 3, 2)

=> 원판 3개를 1번에서 3번으로 옮기는데 2번을 보조로 사용



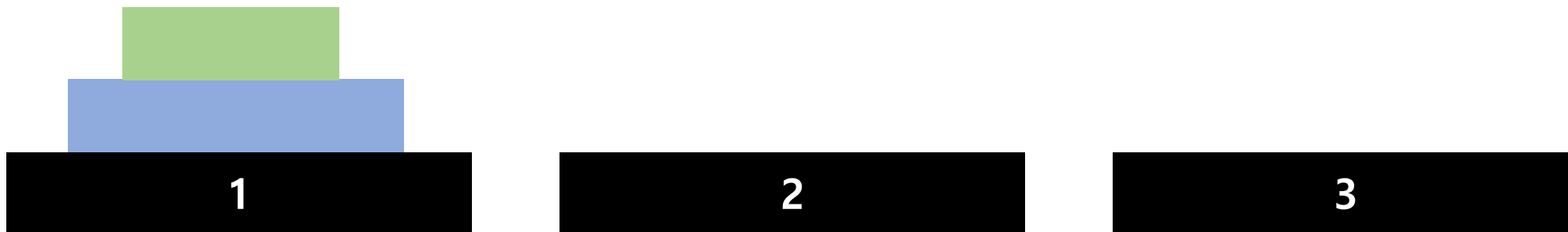
원판개수=1

```
def hanoi(원판개수, 시작, 목표, 보조):  
    if 원판개수 == 1:  
        print(시작, '->', 목표)  
        return #함수 종료
```



원판개수=2

목표 장대에는 가장 큰 원판부터 쌓아야 하기 때문에
가장 작은 원판은 보조 장대로 옮겨야 함



시작

보조

목표

★ 가장 큰 원판을 제외한 모든 원판을 보조 장대로 옮겨야 함 ★

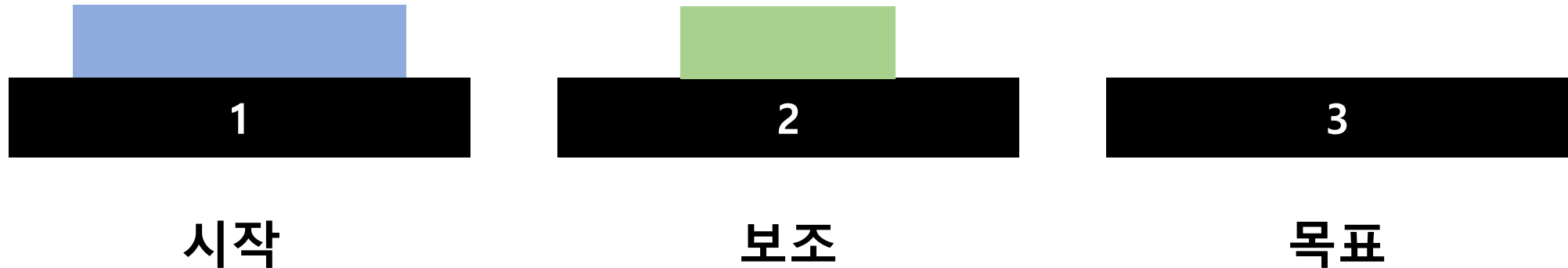
2개인 경우, 1개를 보조 장대로
3개인 경우, 2개를 보조 장대로
4개인 경우, 3개를 보조 장대로
N개인 경우, N-1개를 보조 장대로

hanoi(원판개수-1, 시작, 보조, 목표)

=> 맨 아래 원판을 제외한 모든 원판을 보조 장대로 옮김

원판개수=2

가장 작은 원판을 보조로 옮겼으면,
시작에 있는 가장 큰 원판을 목표로 옮겨야 함

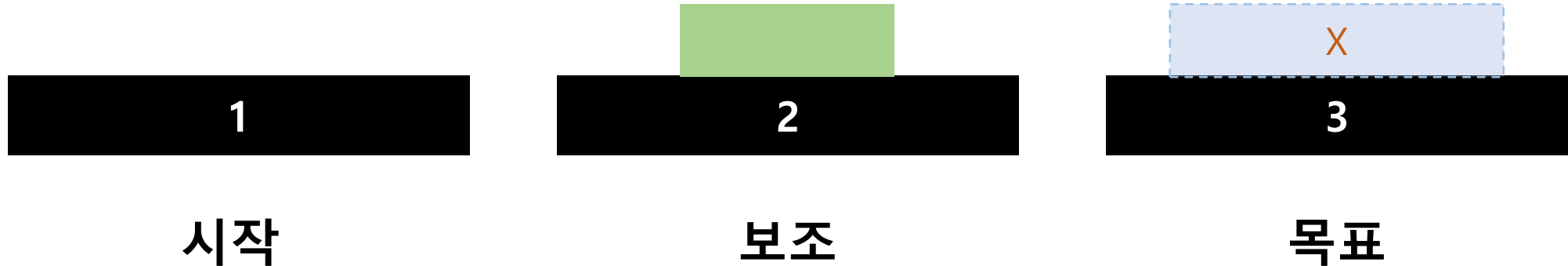


`print(시작, '->', 목표)`

목표에 있는 가장 큰 원판을 옮기거나,
다른 원판을 가장 큰 원판 위에 못 놓게 되는 경우는 없음
=> 이후엔 원래 원판 개수에서 한 개를 뺀 수로 풀이를 진행

원판개수=2

목표에 있는 가장 큰 원판을 옮기거나,
다른 원판을 가장 큰 원판 위에 못 놓게 되는 경우는 없음
=> 이후엔 원래 원판 개수에서 한 개를 뺀 수로 풀이를 진행



원판 개수가 N-1로 줄어듦 & 시작은 비어 있음 & 보조에 나머지 원판이 차 있는 상태

hanoi(원판개수-1, 보조, 목표, 시작)

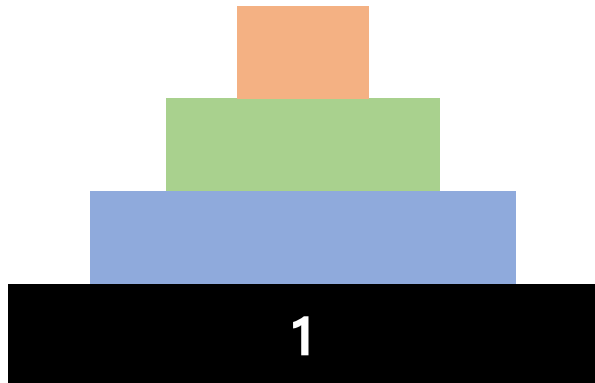
=> 보조에 있는 모든 원판을 목표로 옮김

```
def hanoi(원판개수, 시작, 목표, 보조):  
    if 원판개수 == 1:  
        print(시작 , '->' , 목표)  
        return  
    hanoi(원판개수-1, 시작, 보조, 목표)  
    print(시작, '->', 목표)  
    hanoi(원판개수-1, 보조, 목표, 시작)
```


원판개수=3

```
def hanoi(원판개수, 시작, 목표, 보조):  
    if 원판개수 == 1:  
        print(시작, '->', 목표)  
        return  
    hanoi(원판개수-1, 시작, 보조, 목표)  
    print(시작, '->', 목표)  
    hanoi(원판개수-1, 보조, 목표, 시작)
```

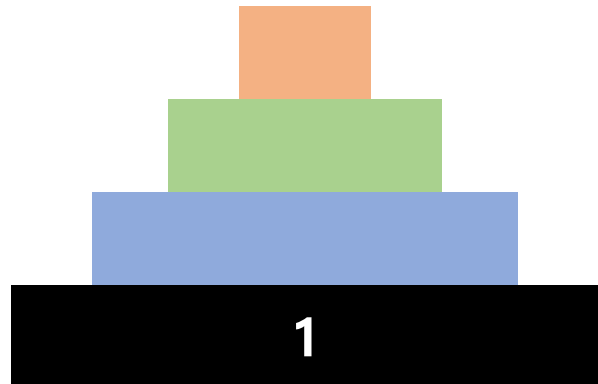
```
hanoi(3, 1, 3, 2)  
    hanoi(2, 1, 2, 3)  
        hanoi(1, 1, 3, 2)  
        hanoi(1, 3, 2, 1)  
    hanoi(2, 2, 3, 1)  
        hanoi(1, 2, 1, 3)  
        hanoi(1, 1, 3, 2)
```



원판개수=3

```
def hanoi(원판개수, 시작, 목표, 보조):  
    if 원판개수 == 1:  
        print(시작, '->', 목표)  
        return  
    hanoi(원판개수-1, 시작, 보조, 목표)  
    print(시작, '->', 목표)  
    hanoi(원판개수-1, 보조, 목표, 시작)
```

hanoi(3, 1, 3, 2)



참고) <https://www.youtube.com/watch?v=FYCGV6F1NuY>

