



# #2293. 동전 1

<https://www.acmicpc.net/problem/2293>

25.03.10



# Problem

시간: 1시간

## 동전 1

성공



시간 제한	메모리 제한	제출	정답	맞힌 사람	정답 비율
0.5 초 (추가 시간 없음)	4 MB	72615	34806	26541	47.900%

## 문제

$n$ 가지 종류의 동전이 있다. 각각의 동전이 나타내는 가치는 다르다. 이 동전을 적당히 사용해서, 그 가치의 합이  $k$ 원이 되도록 하고 싶다. 그 경우의 수를 구하시오. 각각의 동전은 몇 개라도 사용할 수 있다.

사용한 동전의 구성이 같은데, 순서만 다른 것은 같은 경우이다.

## 입력

첫째 줄에  $n, k$ 가 주어진다. ( $1 \leq n \leq 100, 1 \leq k \leq 10,000$ ) 다음  $n$ 개의 줄에는 각각의 동전의 가치가 주어진다. 동전의 가치는 100,000보다 작거나 같은 자연수이다.

## 출력

첫째 줄에 경우의 수를 출력한다. 경우의 수는  $2^{31}$ 보다 작다.



# Hint

## Step 1. 문제 아이디어



### 1. DP

이 문제는  $n$ 가지 종류의 동전을 사용하여 합이  $k$ 원이 되는 경우의 수를 구하는 문제이다.  
**같은 구성에 순서만 다른 경우는 하나로 취급한다.**



# Hint

## Step 1. 문제 아이디어



### 1. DP

- 예를 들어 2가지 동전이(1원,2원) 있을때, **모든 동전(1원, 2원)을** 가지고 4원을 만드는 경우는 3원(4-1원)에 1원을 더한 경우의 수와 2원(4-2원)에 2원을 더한 것으로 나타낼 수 있다.

즉 아래와 같이 확장할 수 있다.

4원을 만드는 경우의 수 = 3원을 만드는 경우의 수 + 2원을 만드는 경우의 수

3원을 만드는 경우의 수 = 2원을 만드는 경우의 수 + 1원을 만드는 경우의 수

2원을 만드는 경우의 수 = 1원을 만드는 경우의 수 + 0원을 만드는 경우의 수(1개)

- 하지만 이 문제의 조건에 “동전의 구성이 같은데 순서만 다른 것은 같은 경우로 취급한다”라는 조건이 있다.



# Hint

## Step 1. 문제 아이디어



### 1. DP

4원을 만드는 경우의 수 = 3원을 만드는 경우의 수 + 2원을 만드는 경우의 수

- 하지만 이 문제의 조건에 “동전의 구성이 같은데 순서만 다른 것은 같은 경우로 취급한다”라는 조건이 있다.
- 위의 공식에 따라 1,2원을 가지고 4원을 만드는 경우의 수는 3원을 만드는 경우의 수 + 2원을 만드는 경우의 수이다.
- 3원을 만드는 경우의 수는 (1,1,1) (1,2)가 있다. 여기에 1원만 추가하면 되니까 (1,1,1,1) (1,2,1) 두 가지다. 이번에는 2원을 만드는 경우의 수를 구하면 (1,1) (2)이다 여기서 2를 추가하면 되니까 (1,1,2) (2,2) 두가지다. 그런데 **(1,2,1)과 (1,1,2)가 중복 카운팅 된다.**



# Hint

## Step 1. 문제 아이디어



### 1. DP

즉  $dp[i]$ 에 주어진 모든 동전을 사용하여  $i$ 원을 만들 수 있는 경우의 수를 저장하면 규칙을 찾을 수 없고 점화식을 만들기도 애매해짐.

$dp[1] = 1$   
(1)

$dp[2] = 2$   
(1,1) (2)

$dp[3] = 2$   
(1,1,1) (1,2)

문제 예시에서 3원까지는 위와 같이 저장할 수 있다. 하지만 이런 방식으로 하면 **순서가 다른 것을 다른 것으로 취급해버리게 된다.**

$dp[4] = 4$   
(1,1,1,1) (1,2,1) (1,1,2) (2,2)



# Hint

## Step 1. 문제 아이디어



### 2. DP

- 같은 동전 조합을 순서가 다를때에는 중복카운팅 되는것을 막으려면 **동전이 겹치지 않도록 사용하는 동전을 늘려가며 DP**를 이용하여 점화식을 세워야 함. dp의 각 행마다 사용하는 동전의 종류를 하나씩 늘린다고 생각하자
  1. (1행) 1원만 사용하는 경우
  2. (2행) 1원, 2원만 사용하는 경우
  3. (3행) 1원, 2원, 5원만 사용하는 경우



# Hint

예제 입력 1 복사

```
3 10
1
2
5
```

## Step 1. 문제 아이디어



### 2. DP

문제의 예제를 통해 경우의 수를 따져보고, 그로부터 규칙성을 파악하여 점화식을 도출해보자

1, 2, 5원을 조합하여 10원을 만드는 경우의 수를 구해보자.

우선, 1원으로  $n$ 원을 만드는 경우의 수 는 다음과 같다.

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$dp[n]$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

다음으로, 1원과 2원을 조합하여  $n$ 원을 만드는 경우의 수 는 다음과 같다.

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$dp[n]$	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
		↓	↓	↓	↓	↘	↘	↘		
		2	2 1	2 2	2 2 1	2 2 2	2 2 2	2 2 2		
		1 1	1 1 1	2 1 1	2 1 1 1	2 2 1 1	2 2 1 1	2 2 1 1		





# Hint

예제 입력 1 복사

```
3 10
1
2
5
```

## Step 1. 문제 아이디어



### 2. DP

DP	0	1	2	3	4
c = 1일때	1	1	1 (11)	1 (111)	1 (1111)
c = 2일때	1	1	2 (11, 2)	2 (111, 12)	3 (1111, 112, 22)

이렇게 하면 '1 2'에 1원을 추가해서 4를 만드는 경우는 자동으로 제외된다.

왜냐 이미 '1 2'라는 것은 1원을 쓰고 2원을 썼다는 건데, 여기서 다시 1원을 쓸 수 없다!



# Hint

예제 입력 1 복사

```
3 10
1
2
5
```

## Step 1. 문제 아이디어



### 2. DP

아래와 같은 규칙성을 파악하여 점화식을 도출할 수 있다.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1원	/	/	1	1	/	/	/	/	/	/
1, 2원	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6

n = 2부터 테이블 갱신

$$dp[3]_{\text{new}} = dp[3]_{\text{prev}} + dp[3-2] = 1 + 1 = 2$$

$$dp[4]_{\text{new}} = dp[4]_{\text{prev}} + dp[4-2] = 1 + 2 = 3$$

$$dp[i] = dp[i] + dp[i - c] \quad (c \text{는 현재 동전 가치})$$



# Hint

## Step 2. 문제 조건

시간 제한

0.5 초 (추가 시간 없음)

메모리 제한

4 MB



### 메모리 제한

문제 조건상  $n$ 과  $k$ 가 ( $1 \leq n \leq 100$ ,  $1 \leq k \leq 10,000$ )이므로  $dp[n][k]$ 는 메모리 조건을 만족하지 못할 수 있다.

1차원 배열을 사용하자.

# 🌟🌟 Solution

```
n, k = map(int, input().split())

coin = []
dp = [0] * (k + 1)

for _ in range(n):
    coin.append(int(input()))

coin.sort()
dp[0] = 1

for c in coin:
    for i in range(c, k+1):
        dp[i] += dp[i-c]

print(dp[k])
```



# Assignment

백준 #2294. 동전 2 (골드5)