

# 25\_평범한배낭\_기타리스트

## 12865번 평범한 배낭

knapsack 문제

배낭에 넣을 수 있는 물건 가치의 최댓값을 구하는 문제

### 브루트 포스

각 물건마다 2가지 경우의 수를 가진다.

- 물건을 가방에 넣는다.
- 물건을 가방에 넣지 않는다.

이 때 시간 복잡도는  $O(2^N)$

$1 \leq N \leq 100$ 으로  $2^{100}$ 은 너무 큰 수가 되어 문제를 풀 수 없다.

### 다이나믹 프로그래밍

중요한 조건

- 각 물건마다 2가지 선택을 할 수 있다.
- 가방에 담을 수 있는 물건의 무게에 제한이 있다.

$D[i][j]$

- $i$ 번 째 물건까지 고려했고 배낭에 넣은 물건 무게의 합이  $j$ 일 때
- 가방에 들어있는 물건 가치의 최댓값을 저장한다.

$D[i][j]$  값을 계산할 때 고려할 경우

## 1495번 기타리스트

마지막 곡을 연주할 수 있는 볼륨의 최댓값을 구하는 문제

### 브루트 포스

각 곡마다 2가지 경우의 수를 가진다.

- 곡의 볼륨을 높인다.
- 곡의 볼륨을 줄인다.

이 때 시간 복잡도는  $O(2^N)$

$1 \leq N \leq 100$ 으로  $2^{100}$ 은 너무 큰 수가 되어 문제를 풀 수 없다.

### 다이나믹 프로그래밍

중요한 조건

- 각 곡마다 2가지 선택을 할 수 있다.
- 가능한 볼륨의 범위에 제한이 있다.

$D[i][j]$

- $i$ 번 곡을 볼륨  $j$ 로 연주할 수 있는가

$D[i][j] = 1$ 일 때,

- $i$ 번째 물건을 가방에 넣지 않은 경우 :  $D[i-1][j]$
- $i$ 번째 물건을 가방에 넣은 경우 :  $D[i-1][j-W[i]] + V[i]$

시간 복잡도  $O(NK)$  ( $K$ : 배낭 무게 제한)

- $D[i+1][j-V[i]] = 1$
- $D[i+1][j-V[i]] = 1$

시간 복잡도  $O(NM)$  ( $M$ : 곡의 볼륨 제한)