

자료구조와 알고리즘

9강 - 탐욕 알고리즘

LECTURED BY SOONGU HONG



1. 탐욕법(GREEDY)

* 그리디 알고리즘

- 그리디 알고리즘은 현재 상태에서 보는 선택지 중 최선의 선택지가 전체 선택지 중 최선이라고 가정하는 알고리즘입니다.

그리디 알고리즘 수행 과정

1. 해 선택: 현재 상태에서 가장 최선이라고 생각되는 해를 선택한다.
2. 적절성 검사: 현재 선택한 해가 전체 문제의 제약 조건에서 벗어나지 않는지 검사한다.
3. 해 검사: 현재까지 선택한 해 집합이 전체 문제를 해결할 수 있는지 검사한다.
전체 문제를 해결하지 못한다면 1번으로 돌아가 반복한다.



2. 핵심 예제 풀어보기

(백준 알고리즘 11047번)

<https://www.acmicpc.net/problem/11047>

동전 0

시간 제한	메모리 제한	제출	정답	맞힌 사람	정답 비율
1 초	256 MB	86132	44905	34874	51.730%

문제

준규가 가지고 있는 동전은 총 N 종류이고, 각각의 동전을 매우 많이 가지고 있다.

동전을 적절히 사용해서 그 가치의 합을 K 로 만들려고 한다. 이때 필요한 동전 개수의 최솟값을 구하는 프로그램을 작성하시오.

입력

첫째 줄에 N 과 K 가 주어진다. ($1 \leq N \leq 10$, $1 \leq K \leq 100,000,000$)

둘째 줄부터 N 개의 줄에 동전의 가치 A_i 가 오름차순으로 주어진다. ($1 \leq A_i \leq 1,000,000$, $A_1 = 1$, $i \geq 2$ 인 경우에 A_i 는 A_{i-1} 의 배수)

출력

첫째 줄에 K 원을 만드는데 필요한 동전 개수의 최솟값을 출력한다.

* 문제 분석

- 전형적인 그리디 알고리즘 문제입니다.
- 그리디로 풀 수 있도록 뒤에 나오는 동전이 가격이 크다는 조건이 부여되어 있습니다.
- 동전을 최소로 사용하여 k 를 만들기 위해서는 가격이 가장 큰 동전부터 사용하면 됩니다.

* 예제 입출력 분석

1. 가격이 큰 동전부터 내림차순으로 k 보다 가격이 작거나 같은 동전이 나올 때까지 탐색합니다.



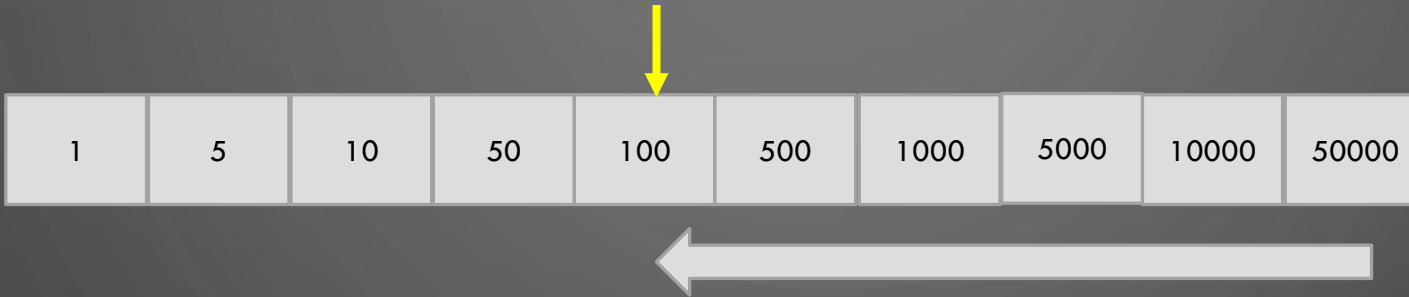
2. 탐색을 멈춘 동전의 가격으로 k 를 나눠 몫은 동전 개수에 더하고, 나머지는 k 값에 갱신합니다.

$$4200 / 1000 = 4 \Rightarrow \text{동전 개수 4개 추가}$$

$$4200 \% 1000 = 200 \Rightarrow K = 200$$

* 예제 입출력 분석

3. 과정 1~2를 나머지가 0이 될 때까지 반복합니다.



$200 / 100 = 2 \Rightarrow$ 동전 개수 2개 추가

$200 \% 100 = 0 \Rightarrow K = 0$

* 의사코드 작성하기

N(동전 개수), K(목표 금액)

A (동전 데이터 배열)

for (N만큼 반복하기) { A 배열에 저장하기 }

for (N만큼 역순 반복) {

 if (현재 K보다 동전 가치가 작으면) {

 동전 수 += 목표 금액 / 현재 동전 가치

 목표 금액 = 목표 금액 % 현재 동전 가치

 }

}

동전 수 출력