

동전 교환하기 (최소개수) - Recursion

거스름 돈을 동전으로 지불할 때, 동전의 개수가 가장 적도록 지불하는 방법을 찾고자 한다. 단, 동전은 무한히 많다고 가정한다.

예를 들어, 동전은 1 원, 5 원, 10 원 등의 3 종류가 있다면, 거스름돈 19 원은 10 원 동전 1 개, 5 원 동전 1 개, 1 원 동전 4 개 등 총 6 개의 동전으로 지불할 수 있다. 이 동전 6 개는 19 원을 지불할 때 필요한 동전의 최소 개수이다.

동전의 종류를 n 개라고 하고 c_1, c_2, \dots, c_n ($c_1 < c_2 < \dots < c_n$)을 각 동전의 금액이라고 하자. 거스름돈 K 원을 지불하는 동전의 최소개수 $C(K)$ 는 다음과 같은 점화식으로 정의할 수 있다.

$$C(K) = \begin{cases} \infty & K < 0 \\ 0 & K = 0 \\ \min_{1 \leq i \leq n} C(K - c_i) + 1 & K > 0 \end{cases}$$

이 점화식에 따라 거스름돈을 지불하는 동전의 최소 개수를 계산하는 **recursion 프로그램**을 작성하시오.

<< 주의 >>

다음과 같은 경우 혹은 그 외의 편법을 통한 프로그램을 제출하는 경우에는 이 문제의 점수뿐만 아니라 다른 모든 중간고사의 점수를 0 점으로 처리함.

1. 위 해결 프로그램을 Recursion 으로 구현하지 않고, 반복문을 사용하거나 등의 다른 방법으로 구현하여 제출하는 경우.
2. 채점 프로그램 시스템에 Recursion 이 아닌 반복문을 사용하는 등의 다른 방법으로 구현한 프로그램을 **한 번이라도 제출**하는 경우.

입력

입력은 표준입력(standard input)을 사용한다. 입력은 t 개의 테스트 케이스로 주어진다. 입력의 첫 번째 줄에 테스트 케이스의 개수를 나타내는 정수 t 가 주어진다. 두 번째 줄부터 두 줄에 한 개의 테스트 케이스에 해당하는 데이터들이 주어진다. 각 테스트 케이스에 해당되는 첫 줄에는 거스름돈의 금액을 나타내는 정수 K ($1 \leq K \leq 20$)가 주어진다. 두 번째 줄의 첫 번째 정수는 동전의 종류의 개수를 나타내는 정수 n ($1 \leq n \leq 5$)이고, 그 다음으로는 n 개의 정수가 주어지는데 각 정수는 동전의 금액을 나타내는 정수이다. 이 n 개의 정수는 작은 정수부터 큰 정수 순서로 주어지며, 가장 작은

정수는 항상 1 이며 최대 20 이다. 또한 이 n 개의 정수는 각각 다르다. 잘못된 데이터가 입력되는 경우는 없다.

출력

출력은 표준출력(standard output)을 사용한다. 입력되는 테스트 케이스의 순서대로 다음 줄에 이어서 각 테스트 케이스의 결과를 출력한다. 각 테스트 케이스에 해당하는 출력의 첫 줄에 주어진 거스름돈을 동전으로 지불할 때 필요한 동전의 최소 개수를 나타내는 정수를 출력한다.

입력과 출력의 예

입력	출력
3 19 3 1 5 10 20 1 1 17 5 1 2 8 10 12	6 20 3