

초등부 1. 수 고르기

풀이 작성자: 박현민

부분문제 1 ($N \leq 3$)

경우의 수가 많지 않아, 각 형태를 모두 조건으로 분리하여 $O(1)$ 에 처리할 수 있다.

부분문제 2 ($N \leq 20$)

$O(2^N)$ 으로 N 개 중 K 개의 수를 고르는 모든 방법을 찾고, 각각 전체 점수를 $O(K^2)$ 또는 $O(N^2)$ 으로 계산하고 그 중 최댓값을 찾으면 된다. $O(2^N N^2)$ 에 해결할 수 있다.

부분문제 3 ($K = 1$)

주어지는 N 개의 수 중 최댓값을 찾으면 된다. $O(N)$ 으로 충분하다.

부분문제 4 ($K = 2$)

수 2개를 $O(N^2)$ 으로 고르고, 각각 전체 점수를 계산하고 그 중 최댓값을 찾으면 된다.

부분문제 5 (주어지는 N 개의 수가 단조증가로 정렬되어 있다.)

각 수의 점수를 '자신의 수'와 '자신의 왼쪽에 있는 수 중 선택된 수의 개수'로 분리해보자. 이 때, '자신의 수'는 어떤 수를 선택하느냐에 따라 달라지고, '자신의 왼쪽에 있는 수 중 선택된 수의 개수'는 해당 수가 선택된 수들 중 왼쪽에서 몇 번째에 있느냐에 따라서 결정된다. 즉, 선택된 수들 중 가장 왼쪽에 있는 수는 그 값이 0이고, 두 번째인 수는 1이고, 세 번째인 수는 2인 것처럼, 오른쪽으로 갈 때마다 1씩 증가하는 규칙을 가진다.

전체 점수를 계산할 때에도 역시 분리해보면 ('자신의 수'의 합)과 ('자신의 왼쪽에 있는 수 중 선택된 수의 개수'의 합)으로 나타낼 수 있는데, 이 때 두 번째 괄호를 살펴보면 각 값은 언급한 것처럼 선택된 수들 중 가장 왼쪽에 있는 수부터 $0, 1, 2, \dots, N-1$ 이다. 즉 두 번째 괄호를 계산하면 언제나 $\frac{N(N-1)}{2}$ 이다.

이제 첫 번째 괄호로 다시 돌아오면, 이제 다른 수와 관계가 없으므로 '자신의 수'가 각자 커질 수 있는 한 최대한 커지는 것이 좋을 수 있다. 주어지는 N 개의 수가 단조증가로 정렬되어 있으므로, 가장 오른쪽 수부터 K 개를 고르면 그 것이 가장 첫 번째 괄호의 값을 크게 하는 방법이다.

부분문제 6

부분문제 5를 해결했다면, 주어지는 N 개의 수를 $O(N^2)$ 이나 $O(N \log N)$ 으로 정렬한 후 동일한 아이디어를 사용할 수 있다.