

“제자리” 문제 풀이

작성자: 윤교준

부분문제 1

$A_1 = 1$ 이면 답은 0이고, $A_1 \neq 1$ 이면 답은 1이다.

부분문제 2

제거할 카드를 정한 후, 남은 카드가 제자리 상태가 되는지 판별한다.

제거할 카드를 선택하는 가짓수가 $\mathcal{O}(2^N)$ 이고, 남은 카드가 제자리 상태인지 $\mathcal{O}(N)$ 에 판별할 수 있다.

따라서, 전체 문제를 $\mathcal{O}(N \times 2^N)$ 에 해결할 수 있다.

부분문제 3

제자리 상태의 카드의 값은 차례대로 $1, 2, 3, \dots, K$ 의 값을 가져야 한다.

남은 카드가 제자리 상태임을 가정하고, K 의 값을 정한 후, 이것이 가능한지 판별하자. 가능한 K 중 최댓값을 K_{\max} 라 하면, 문제의 답은 $N - K_{\max}$ 이다.

첫 번째 카드부터 차례대로 확인하면서, 수열 $1, 2, 3, \dots, K$ 의 prefix 중 어디까지 만들 수 있는지 탐욕적으로 확인할 수 있다.

가능한 K 의 값은 $\mathcal{O}(N)$ 가지가 있고, 고정된 K 에 대하여 가능 여부를 $\mathcal{O}(N)$ 에 판별할 수 있다.

따라서, 전체 문제를 $\mathcal{O}(N^2)$ 에 해결할 수 있다.

부분문제 4

부분문제 3의 아이디어를 응용하자.

K 의 값을 고정하지 않아도 충분하다.

수열 $1, 2, 3, \dots, N$ 의 prefix 중 어디까지 만들 수 있는지, 첫 번째 카드부터 차례대로 확인하면서 탐욕적인 전략을 택해도 정당하다.

따라서, 전체 문제를 $\mathcal{O}(N)$ 에 해결할 수 있다.

추가적으로, $\mathcal{O}(1)$ 의 공간 복잡도로 문제를 해결할 수 있다.