

“초등부 1번. 보물 찾기” 문제 풀이

작성자: 김준원

부분문제 4

다빈은 위치 S 를 조사하고, 이로부터 1칸 오른쪽 위치를 조사하고, 이로부터 2칸 왼쪽 위치를 조사하고, 이로부터 3칸 오른쪽 위치를 조사하고, ...를 진행한다. 처음으로 L 또는 R 과 같은 위치를 만나면 놀이를 끝낸다. 이를 그대로 반복문을 이용해 코드로 옮기면 부분문제 1, 2, 3, 4를 풀 수 있다.

다음을 관찰하면 동일한 풀이를 조금 더 쉽게 구현할 수 있다. 다빈이 조사하는 위치는 차례대로 $S, S+1, S-2, S+3, S-4, \dots$ 이다. 즉, x 번째 단계에서 조사할 위치는 처음 조사하는 위치 S 로부터 $x-1$ 만큼 떨어져 있으며, 떨어져 있는 방향은 x 의 홀짝성에 따라 달라진다. 즉, x 번째 단계에서 조사하는 위치는:

- x 가 짝수 ($x = 2k$)이면, $S + k$
- x 가 홀수 ($x = 2k + 1$)이면, $S - k$

이다. 이를 반복문으로 구현하여, L 또는 R 과 같은 위치가 등장하였을 때의 단계를 출력하면 문제를 풀 수 있다. 경우의 수마다 정답의 크기에 비례하는 시간이 소요되므로, 정답의 크기가 대략 2,000보다 작은 부분문제 1, 2, 3, 4를 시간 안에 풀 수 있다.

부분문제 5

위의 관찰을 하면, x 번째 단계에서 보물을 찾는 경우는 항상 아래 두 가지 중 하나임을 알 수 있다.

- x 가 짝수 ($x = 2k$)일 때, 위치 $S + k$ 을 조사하여, 위치 L 에 있는 보물을 발견한다.
이 때, $S + k = L$ 이며, $k = L - S$, $x = 2 \times (L - S)$ 이다.
- x 가 홀수 ($x = 2k + 1$)일 때, 위치 $S - k$ 을 조사하여, 위치 R 에 있는 보물을 발견한다.
이 때, $S - k = R$ 이며, $k = S - R$, $x = 2 \times (S - R) + 1$ 이다.

따라서, $2 \times (L - S)$ 번째 단계와 $2 \times (S - R) + 1$ 번째 단계 중 먼저 도달하는 단계에서 보물을 찾을 수 있다.

따라서 정답은 수식 $\min(2 \times (L - S), 2 \times (S - R) + 1)$ 로 나타낼 수 있으며, 경우의 수마다 상수 시간에 문제를 해결할 수 있다.