

# SAL 연습대회 1 풀이

Official Solutions

by

Sejong Algorithm Lab

문제	의도한 난이도	출제자
<b>A</b> 세종대학교	<b>Beginner</b>	pizzaroot
<b>B</b> 창조하라! 세종처럼!	<b>Easy</b>	pizzaroot
<b>C</b> 코드포스합시다	<b>Easy</b>	pizzaroot
<b>D1</b> 세종대 왕돈까스	<b>Medium</b>	pizzaroot
<b>D2</b> 세종대왕 돈까스	<b>Hard</b>	pizzaroot
<b>E</b> 투어리스트의 순간이동	<b>Hard</b>	pizzaroot
<b>F</b> 타일 채우기	<b>Medium</b>	pizzaroot

# A. 세종대학교

implementation

출제진 의도 - **Beginner**

- ✓ 제출 41번, 정답 27번 (정답률 65.85%)
- ✓ First Solve: **김유안**, 0분
- ✓ 출제자: pizzaroot

## A. 세종대학교

- ✓ 프로그래밍의 기본 문법을 아는 지를 묻는 문제입니다.

## B. 창조하라! 세종처럼!

string, implementation

출제진 의도 - **Easy**

- ✓ 제출 84번, 정답 20번 (정답률 23.81%)
- ✓ First Solve: **최준**, 4분
- ✓ 출제자: pizzaroot

## B. 창조하라! 세종처럼!

- ✓ 문자열을 다룰 줄 아는지를 묻는 문제입니다.
- ✓  $n/2$ 를 올림해야 한다는 점을 유의해야 합니다.
- ✓  $\lceil n/2 \rceil = \left\lfloor \frac{n+1}{2} \right\rfloor$ 임을 이용해 봅시다.

# C. 코드포스합시다

ad\_hoc, greedy, math

출제진 의도 - **Easy**

- ✓ 제출 37번, 정답 11번 (정답률 29.73%)
- ✓ First Solve: **이용규**, 16분
- ✓ 출제자: pizzaroot

### C. 코드포스합시다

- ✓ 문제에서 허무한 문제라고 힌트를 주었습니다.
- ✓ 특정 알고리즘이 문제 해결에 큰 영향을 끼치지 않는 문제들을 애드 혹이라고 부릅니다.
- ✓ 주로 손으로 써가면서 수학적인 증명을 하거나 발상을 해야 풀리는 문제입니다.
- ✓ 이 문제에서는 마지막 원소를 제외한 나머지 원소를 수열  $a$ 와 같게 설정한 후, 마지막 원소를

$$b_n = - \sum_{i=1}^{n-1} a_i \text{로 설정하면 정답은 } \left| \sum_{i=1}^n a_i \right| \text{임을 쉽게 증명할 수 있습니다.}$$



# D1. 세종대 왕돈까스

string, bruteforcing

출제진 의도 - **Medium**

- ✓ 제출 40번, 정답 11번 (정답률 27.50%)
- ✓ First Solve: **김민준**, 18분
- ✓ 출제자: pizzaroot

## D1. 세종대 왕돈까스

- ✓ 제한을 보면  $O(tn^2)$  에 풀릴 수 있다는 것을 알 수 있습니다.
- ✓ 각 테스트 케이스마다  $n - 1$  개의 분할하는 방법을 체크합니다.
- ✓ 양쪽 끝부터 두 개씩 짝지어서 검사하면 시간 안에 해결할 수 있습니다.

## D2. 세종대왕 돈까스

string, number\_theory, ad\_hoc, greedy, precomputation, hash\_set, tree\_set  
출제진 의도 - **Hard**

- ✓ 제출 32번, 정답 0번 (정답률 0.00%)
- ✓ 출제자: pizzaroot

## D2. 세종대왕 돈까스

- ✓ 제한을 보면  $\mathcal{O}(tn^2)$  에는 풀릴 수 없다는 사실을 알 수 있습니다.
- ✓ 의도한 풀이는  $\mathcal{O}(tn \log \log n)$  입니다.
- ✓ 어떤 문자열을  $m$  번 반복한 것이 문자열  $s$  와 일치하는  $m$  의 최댓값을  $k$  이라고 합시다.

## D2. 세종대왕 돈까스

- ✓ 정답은  $n - \lfloor k/2 \rfloor - (k \& 1)$  입니다. (& 는 Bitwise AND 연산자)
- ✓  $n$  의 약수들에 대해서만 체크하면서 최댓값을 갱신하면 됩니다.
- ✓ 해싱이나 셋으로 전처리하면  $\mathcal{O}(tn \log n)$  풀이도 통과 가능합니다.

## E. 투어리스트의 순간이동

math, graphs, exponentiation\_by\_squaring

출제진 의도 - **Hard**

- ✓ 제출 10번, 정답 0번 (정답률 0.00%)
- ✓ 출제자: pizzaroot

## E. 투어리스트의 순간이동

- ✓ Markov Chain 기본문제입니다.
- ✓ 그래프 인접 행렬을 만든 후  $t$ 제곱 하면 됩니다.
- ✓  $t$ 의 값이 크기 때문에 분할정복을 이용해야 합니다.
- ✓ 이 풀이의 시간복잡도는  $\mathcal{O}(n^3 \log t)$  입니다.

## E. 투어리스트의 순간이동

- ✓ 행렬을 변형해서 식을 잘 정리하면  $O(\log t)$  풀이도 가능합니다.
- ✓ 인접행렬은  $O - I$ 로 나타낼 수 있습니다.
- ✓  $(O - I)^t$ 를 전개하면  $t$ 가 짝수일 때 답은  $\frac{(n - 1)^t - 1}{n} + 1$ 입니다.
- ✓ 마찬가지로 홀수일 때도 전개하면 답을 구할 수 있습니다.



## F. 타일 채우기

dp

출제진 의도 - **Medium**

- ✓ 제출 12번, 정답 3번 (정답률 25.00%)
- ✓ First Solve: **최준**, 25분
- ✓ 출제자: pizzaroot

## F. 타일 채우기

- ✓ 전형적인 Dynamic Programming 문제입니다.
- ✓ 점화식을 세워봅시다.
- ✓  $dp_i = 3 \times dp_{i-1} + 2 \times dp_{i-2}$
- ✓  $\mathcal{O}(n)$ 에 해결 가능합니다.