

# KUPC 풀이

Official Solutions

by  
건국대학교

문제		의도한 난이도	출제자
<b>A</b>	만주의 식사	<b>Easy</b>	riroan
<b>B</b>	비숍 여행	<b>Easy</b>	riroan
<b>C</b>	즐거운 XOR	<b>Easy</b>	riroan
<b>D</b>	가장 큰 정사각형	<b>Medium</b>	aru0504
<b>E</b>	시험자리 배정하기	<b>Medium</b>	riroan
<b>F</b>	볼링 아르바이트	<b>Medium</b>	delena0702
<b>G</b>	킥보드로 등교하기	<b>Medium</b>	kth990303
<b>H</b>	문자열 게임	<b>Hard</b>	delena0702
<b>I</b>	압도적 XOR수	<b>Challenging</b>	kth990303
<b>J</b>	보물찾기 2	<b>Hard</b>	aru0504



## A. 만쥬의 식사

greedy

출제진 의도 – **Easy**

✓ 출제자: `riroan`

## A. 만쥬의 식사

- ✓ 밥그릇에 들어있는 쥬르의 개수는 늘어나지 않습니다.
- ✓ 그래서 모든 쥬르가 같아지기 위해 가장 작은 값으로 맞춰야 합니다.
- ✓ 쥬르의 최솟값을  $m$  이라고 하면  $\sum_{i=1}^N (a_i - m)$  의 값을 구하면 정답이 됩니다.
- ✓ 총 시간복잡도는  $\mathcal{O}(N)$  입니다.

## B. 비숍 여행

implementation, math

출제진 의도 – **Easy**

✓ 출제자: `riroan`



- ✓ 비숍은 한번 이동할 때마다  $x$ 좌표와  $y$ 좌표의 홀짝이 각각 변합니다.
- ✓ 예를들어 비숍이 (짝수, 홀수)좌표에 있다면 한번 이동했을 때 (홀수, 짝수)좌표로 이동합니다.
- ✓ 하지만 이동을 하더라도  **$x$ 좌표 +  $y$ 좌표**의 홀짝은 변하지 않습니다.
- ✓ 따라서 비숍의 시작좌표 합의 홀짝과 같은 동전좌표 합의 홀짝인 개수를 구하면 됩니다.
- ✓ 총 시간복잡도는  $\mathcal{O}(N)$ 입니다.



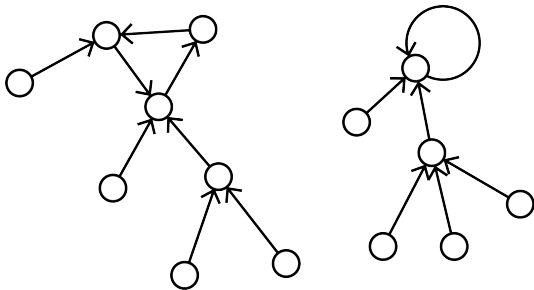
## C. 즐거운 XOR

combinatorics

출제진 의도 – **Easy**

✓ 출제자: `riroan`

### C. 즐거운 XOR



- ✓ 함수 그래프는 각 컴포넌트가 하나의 사이클에 연결된 트리들로 이루어져 있습니다.
- ✓ 자기보다 더 적은 수의 정점에 도달할 수 있는 정점이 있다면 트리에 속하고, 그렇지 않으면 사이클에 속하는 정점입니다.





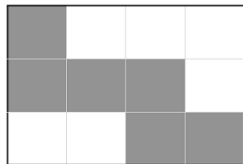
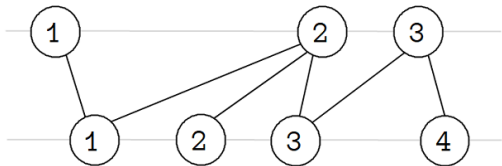
## D. 가장 큰 정사각형

dynamic\_programming

출제진 의도 – **Medium**

✓ 출제자: aru0504

## D. 가장 큰 정사각형



- ✓  $N \times M$  격자를 그려봅시다.
- ✓ 위쪽  $i$  번째 헛간과 아래쪽  $j$  번째 헛간을 연결하는 항로가 있다면 격자의  $i$  행  $j$  열을 칠해줍니다.
- ✓ 놀랍게도 1행 1열에서  $N$  행  $M$  열까지 가는 최단경로 형태가 됩니다.

## E. 시험자리 배정하기

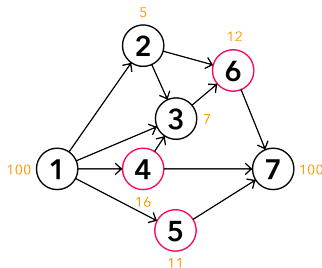
network\_flow

출제진 의도 – **Medium**

✓ 출제자: `riroan`

## E. 시험자리 배정하기

- ✓ 단순 방향 그래프  $G = (V, E)$ , 두 정점  $S, E$ , 각 정점별 비용  $C_v$ , 자연수  $K \leq 5$
- ✓ 비용의 합이 최소이면서 다음의 조건을 만족하는 정점 집합  $X$  를 찾는 것이 목표입니다.
- ✓ 조건:  $S$ 에서  $E$ 로 가는 모든 경로들이  $X$ 의 원소를 적어도  $K$ 개 포함하는 것



## F. 볼링장 아르바이트

dynamic\_programming

출제진 의도 - **Medium**

✓ 출제자: delena0702



- ✓ 우선,  $S$  나  $E$  가  $400(N - 1)$  보다 크면 의미가 없습니다. 더 크면  $400(N - 1)$  로 바꿔줍니다.
- ✓ 지름이  $S$  이상  $E$  이하인 경우의 수는 (지름이  $S$  이상인 경우의 수) - (지름이  $E + 1$  이상인 경우의 수) 입니다.
- ✓ 지름이  $X$  이상인 경우의 수를 구할 수 있으면 문제를 해결할 수 있습니다.

## G. 킷보드로 등교하기

dfs, binary\_search

출제진 의도 – **Medium**

✓ 출제자: kth990303

## G. 킥보드로 등교하기



문제의 모티브가 된 망고님입니다. 풀이랑 상관은 없지만 귀엽습니다.



# I. 문자열 게임

greedy

출제진 의도 – **Hard**

✓ 출제자: delena0702

## I. 문자열 게임

풀이를 열심히 준비해서 오니까 검수진한테

“이거 너무 Well-Known이라서 사전지식을 아는 사람만 풀듯”

이라고 구박받은 문제입니다.  $\pi\pi$



## J. 압도적 XOR수

divide\_and\_conquer

출제진 의도 – **Challenging**

✓ 출제자: kth990303



- ✓ 정점  $u$  를 잡고,  $u$  를 지나는 경로만 고려해 봅시다.  $u$  는 센트로이드로 잡읍시다.
- ✓  $D_v$  를  $u$  에서부터 거리라 하면,  $(D_v + D_w)(C_v + C_w)$  의 최댓값을 구하면 됩니다.
- ✓ 단,  $v$  와  $w$  는 같은 서브트리에서 오면 안 되고, 다른 집합에 있어야 합니다.  $u$  또한 서브트리로 취급합시다.
- ✓ 위 조건들을 무시하면,  $(-D_v, -C_v)$  중 하나를 왼쪽 아래 꼭지점으로,  $(D_w, C_w)$  중 하나를 오른쪽 위 꼭지점으로 하는 직사각형의 최대 넓이를 구하는 문제가 됩니다. 이는 전처리 후 분할 정복 최적화로 해결할 수 있음이 잘 알려져 있습니다. 17WF Money for Nothing 문제를 참조하세요.

## K. 보물찾기 2

constructive

출제진 의도 – **Hard**

✓ 출제자: aru0504



문제 만들어서 Call for Tasks 제출할 때까지만 해도 📄1 정도 예상했는데, 검수진분들이 📄5을 주셨습니다. (???)