제1회 춘배컵

by

Official Solutions

출제

- fs_edge
- dohoon
- eric00513
- gggkik
- ksoosung77
- iansong
- lms0806
- lys9546
- pjshwa
- qvixnh22

검수

- 99asdfg
- jinhan814
- lkh3happy
- naeby
- nflight11
- pyb1031
- rustiebeats
- shinm0819
- tyoungs
- utilforever
- wider93
- wizardrabbit
- ychangseok

후원

- iffivesun
- 춘배컵에 카카오톡 춘배 이모티콘 40 개를 후원해주셔서 정말 감사드립니다!!
- 스타트링크(Startlink)
- 대회 플랫폼을 제공해주셔서 정말 감사드립니다!!

문제		의도한 난이도	출제자
A	감마선을 맞은 컴퓨터	**Easy**	fs_edge
B	무지개 만들기	**Easy**	lms0806
C	오리와 박수치는 춘배	**Easy**	fs_edge
D	박물관 견학	**Medium**	pjshwa
E	산타 춘배의 선물 나눠주기	**Medium**	pjshwa
F	나비의 간식을 훔쳐먹은 춘배	**Medium**	lys9546
G	춘배가 선물하는 특별한 하트	**Hard**	ksoosung77
H	나비와 전봇대 (Easy)	**Hard**	gggkik
I	접시 포개기	**Hard**	eric00513

문제		의도한 난이도	출제자
J	그래프 게임	**Hard**	fs_edge
K	투스타 춘배	**Hard**	fs_edge
L	양 한마리... 양 A마리... 양 A제곱마리...	**Hard**	ksoosung77
M	산책 나온 춘배	**Hard**	iansong
N	고양이 리그	**Hard**	dohoon
O	이사하자!	**Hard**	qvixnh22
Extra A	쿠키를 좋아하는 춘배	**Very Hard**	fs_edge
Extra B	나비와 전봇대 (Hard)	**Challenging**	gggkik

A. 감마선을 맞은 컴퓨터

`string`
출제진 의도 – **Easy**

- 제출 645번, 정답 390명 (정답률 61.395%)
- 처음 푼 사람: **asdf1705**, 1분
- 출제자: `fs_edge`

A. 감마선을 맞은 컴퓨터

- 주어진 사진에서 문자 w, 문자 b, 문자 g의 중 어떤 문자가 포함되어있는지 확인합니다.
- 문자 w가 있다면 chunbae 를 출력합니다.
- 문자 b가 있다면 nabi 를 출력합니다.
- 문자 g가 있다면 yeongcheol 를 출력합니다.

B. 무지개 만들기

`string`
출제진 의도 – **Easy**

- 제출 414번, 정답 256명 (정답률 58.213%)
- 처음 푼 사람: **xiaowuc1**, 3분
- 출제자: `lms0806`

B. 무지개 만들기

- 주어진 문자열은 a-z, A-Z로 이루어져 있습니다.
- 소문자로 만들 수 있는지, 대문자로 만들 수 있는 지 모두 체크한 후,
- 소문자만 만들 수 있으면 yes, 대문자가 만들 수 있으면 YES, 모두 만들 수 있으면 YeS, 둘 다 만들 수 없으면 NO!를 출력하면 됩니다.

C. 오리와 박수치는 춘배

`greedy`
출제진 의도 – **Easy**

- 제출 276번, 정답 151명 (정답률 55.435%)
- 처음 푼 사람: **fermion5**, 2분
- 출제자: `fs_edge`

- ✓ X_i 의 "꽥꽥" 소리를 위한 박수는 $X_i + 1, ..., X_N$ 의 "꽥꽥"의 박수로도 쓰일 수 도 있습니다.
- ✓ 만약 X_i 의 "꽥꽥" 소리를 위한 박수는 $X_i + K$ 초에 박수를 치는게 가장 효율적입니다.
  왜일까요?
  - X_i 를 위한 박수가 $X_i + 1, ..., X_N$ 의 박수로 쓰인다면 총 박수의 횟수를 줄일 수 있기 때문입니다.

D. 박물관 견학

`math`, `greedy`, `sorting`
출제진 의도 – **Medium**

- 제출 331번, 정답 49명 (정답률 16.616%)
- 처음 푼 사람: **xiaowuc1**, 17분
- 출제자: `pjshwa`

D. 박물관 견학

- 아기 고양이의 이동 거리에 영향을 미치는 요소는 그 고양이가 전시 관람을 시작하는 전시관 (p_1) 과 끝내는 전시관 (p_k) 뿐입니다.
- 고양이 N 마리의 전시 시작점과 끝점을 모은 길이 $2N$ 의 배열을 만들어 봅시다. 그렇다면 고양이들의 이동 거리의 합을 최소화하는 출입구의 위치는, $2N$ 개의 원소와의 차이의 합을 가장 작게 만들어 주는 지점과 같습니다.
- N, M 이 크므로 모든 M 개의 전시관에 대해서, 위 $2N$ 개의 지점과의 거리를 계산하여 비교하는 풀이로는 통과하기 어렵습니다.

D. 박물관 견학

✓ 사실 이동거리를 최소화하기 위해서는, $2N$ 개의 원소를 오름차순으로 정렬했을 때 그 중간에 등장하는 2개 지점, 혹은 그 사이에 있는 아무 전시관에나 출입구를 설치하면 됩니다. 왜일까요?

- 만약에 출입구가 이 2개 지점의 왼쪽에 위치하고 있다면, 이 출입구를 오른쪽으로 이동시켰을 때, 출입구로부터의 이동 거리가 늘어나는 지점보다 줄어드는 지점이 많습니다. 따라서 이동거리의 합은 감소하게 됩니다.
- 출입구가 2개 지점의 오른쪽에 위치했을 경우 왼쪽으로 이동하는 경우도 마찬가지입니다.
- 반대로, 중간에 등장하는 2개 지점과 그 사이에서의 이동은 이동거리의 합에 영향을 미치지 않습니다.

D. 박물관 견학

- 따라서 위 2개 지점을 포함하여 사이에 위치한 전시관에 출입구를 설치하는 것이 이동거리의 합을 최소화 시킬 수 있습니다. 정답으로는 이 중 번호가 가장 작은 곳, 즉 $2N$ 개의 원소를 오름차순으로 정렬했을 때 앞에서 N 번째에 오는 원소를 출력 하면 됩니다.
- 또는 누적합, 스위핑, 삼분 탐색 등의 풀이로도 이 문제를 풀 수 있습니다.

E. 산타 춘배의 선물 나눠주기

`greedy`
출제진 의도 – **Medium**

- 제출 80번, 정답 63명 (정답률 78.750%)
- 처음 푼 팀: **asdf1705**, 11분
- 출제자: `pjshwa`

E. 산타 춘배의 선물 나눠주기

- ✓ $(0, 3), (2, 1)$ 의 짝을 매칭되는 만큼 없애는 것이 최적입니다.
- ✓ 이 greedy 알고리즘이 성립하는 이유는 어떤 다른 조합 ($(1, 3), (2, 0)$ 등) 과 원소 하나씩을 교환해도 만족도 총합에서 이득을 보는 경우가 없기 때문입니다.
- ✓ $(0, 3), (2, 1)$ 의 짝을 없애면 최대 2개 종류의 원소만 남게 됩니다. 남은 상품들에 대해서는, 가격이 같은 상품을 짝지어 주면 만족도가 올라가지 않으므로 가능한 만큼 가격이 다른 상품들을 짝지어 주는 것이 유리합니다.

F. 나비의 간식을 훔쳐먹은 춘배

`bruteforcing`, `dp`, `implementation`

출제진 의도 – **medium**

- 제출 87번, 정답 32명 (정답률 39.080%)
- 처음 푼 사람: **nick832**, 31분
- 출제자: `lys9546`

F. 나비의 간식을 훔쳐먹은 춘배

- N의 크기가 작기 때문에 모든 경우의 수를 순회하는 것으로 춘배의 최대체력을 구할 수 있습니다.
- 문제의 조건에 맞게 실수하지 않게 구현하면 문제를 해결 할 수 있습니다.
- 이외에 현재 턴, 나비와의 거리, 놀래키기 여부의 3차원 dp로 해결 할 수 있습니다.

G. 춘배가 선물하는 특별한 하트

`bruteforcing`, `tree_set`
출제진 의도 – **Hard**

- 제출 143번, 정답 46명 (정답률 32.168%)
- 처음 푼 사람: **xiaowuc1**, 17분
- 출제자: ksoosung77

G. 춘배가 선물하는 특별한 하트

- 우선, Ng하트를 Mg하트로 만들기 전에 일단 규칙성을 알아봐야 합니다.
- N이 짝수라 하면 N은 무조건 1개만 만들어지기에 갯수 변환이 없습니다.
- N이 홀수라 하면 N을 $2A+1$로 가정 한 뒤, A,$A+1$로 나눌 수 있습니다. 여기서 A가 홀수랑 짝수일 경우를 또 나눠봐야 합니다.
  - A가 짝수라 하면 A는 $\frac{A}{2}$ 총 1개, $A+1$은 $\frac{A}{2}$,$\frac{A}{2}+1$ 총 2개 생깁니다. 이때 $\frac{A}{2}$는 공통점이 되므로 결국 2개까지만 만들어 집니다.
  - A가 홀수라 하면 $A+1$은 $\frac{(A+1)}{2}$ 총 1개, A는 $\frac{(A-1)}{2}$,$\frac{(A-1)}{2}+1(=\frac{(A+1)}{2})$ 총 2개 생깁니다. 이때 $\frac{(A+1)}{2}$는 공통점이 되므로 결국 2개까지만 만들어 집니다.
- 그 이후 부터는 계속 이전 방식처럼 적용하면 됩니다.

- 즉, 하트를 반으로 나눠도 결국 가진 하트가 홀수가 될때 까지는 1 개, 홀수를 되고 난 이후는 2 개만 만들어 지므로 브루트 포스로 계속 1 까지 나눠서 저장하는데 수가 너무 크기에 set에 저장하면서 나누시면 됩니다.
- 예시 : (22) 1 개 -> (11) 1 개-> $(5, 6)$ 2 개 -> $(2, 3)$ 2 개-> $(1, 2)$ 2 개

H. 나비와 전봇대 (Easy)

`stack`, `dp`
출제진 의도 – **Hard**

- 제출 46번, 정답 18명 (정답률 41.304%)
- 처음 푼 사람: **xiaowuc1**, 23분
- 출제자: `gggkik`

H. 나비와 전봇대 (Easy)

- 시작 전봇대 p를 기준으로 왼쪽에 있는 전봇대들과 오른쪽에 있는 전봇대들은 서로 영향을 미치지 못하므로 왼쪽과 오른쪽을 분리하여 생각합시다.
- 이 풀이에서는 p보다 왼쪽에 있는 전봇대만 생각하여 풀이를 설명합니다.
- 답에서 연결해야 하는 전봇대 i보다 왼쪽에 있는 전봇대 중 가장 오른쪽에 있는 전봇대는 $H_p \leq H_{L_i}$인 가장 큰 L_i입니다.
- $p = L_i$로 바꾸며 이 과정을 반복해주면 답을 구할 수 있습니다.
- 시간 제한에 맞추기 위해선 stack과 dp를 이용해야 합니다.

I. 접시 포개기

`greedy`, `math`
출제진 의도 – **Hard**

- 제출 59번, 정답 20명 (정답률 33.898%)
- 처음 푼 사람: **xiaowuc1**, 31분
- 출제자: `eric00513`

- 우선, 주어진 배열에서 1이 짝수 개 연속해 있으면 무조건 합쳐서 2로 만드는 것이 이득임을 알 수 있습니다.
- 홀수 개라면 일단 보류해둡니다.
- 지금부터 1이 연속해 있는 구간을 구간 1, 2가 연속해 있는 구간을 구간 2라고 부르겠습니다.
- 전체 배열은 "... - 구간 1 - 구간 2 - 구간 1 - ..."처럼 구성됩니다.
- 구간 1의 길이는 홀수이기 때문에 구간 2와 포개어질 수 있는 접시는 양옆 구간 1 두 개가 전부입니다.

- 구간 2의 길이를 p, 그리고 양옆 구간 1의 길이들을 q와 r이라고 합시다.
- 맨 왼쪽의 1과 맨 오른쪽의 1을 하나씩 제외하고 나머지를 모두 2로 만듭니다.
- 결론적으로 $p + \frac{q-1}{2} + \frac{r-1}{2}$ 개의 2가 만들어집니다.
- 2가 k개 연속해 있을 때 만들 수 있는 가장 큰 수는 $2^{\lfloor \log_2 k \rfloor + 1}$ 이라는 사실을 이용하여 최댓값을 계산하면 됩니다.

J. 그래프 게임

`bipartite_graph`, `ad_hoc`, `constructive`
출제진 의도 – **Hard**

- 제출 23번, 정답 17명 (정답률 73.913%)
- 처음 푼 팀: **xiaowuc1**, 33분
- 출제자: `fs_edge`

J. 그래프 게임

- 먼저 이분 그래프가 될 수 있는 조건을 생각해봅니다.
- N = 짝수인 경우, 문제 조건을 만족하는 이분그래프를 만들려면 간선의 개수가 0 이상 $N/2*N/2$ 이하여야합니다.
- N = 홀수인 경우, 문제 조건을 만족하는 이분그래프를 만들려면 간선의 개수가 0 이상 $N/2*(N/2+1)$ 이하여야 합니다.
- 위 조건을 만족한다면 이분 그래프가 만들어질 수 있으므로 정점을 두 그룹으로 나눈 후 랜덤으로 연결 해주면 됩니다.

K. 투스타 춘배

`dp_tree`, `dfs`
출제진 의도 – **Hard**

- 제출 14번, 정답 11명 (정답률 78.571%)
- 처음 푼 팀: **xiaowuc1**, 46분
- 출제자: `fs_edge`

K. 투스타 춘배

- 트리에서 다이나믹 프로그래밍 문제입니다. 문제 풀이를 위해서 산을 정점이라고 생각합니다.
- 정점 P에서 탐색을 시작합니다.
- 현재 정점에서 흙이 남게되면 다음 정점으로 가져갈 수 있습니다.
- DFS를 이용해서 미래에 갈 정점에서 필요한 금액을 모두 구해 출력하면 됩니다.

L. 양 한마리... 양 A마리... 양 A제곱마리...

`math`, `flt`, `modular_multiplicative_inverse`, `exponentiation_by_squaring`
출제진 의도 – **Hard**

- 제출 169번, 정답 29명 (정답률 18.343%)
- 처음 푼 사람: **riroan**, 26분
- 출제자: ksoosung77

L. 양 한마리... 양 A마리... 양 A제곱마리...

- 우선 B번째까지 센 총 양의 수를 구하자면 , $1 + A + A^2 + \cdots + A^{B-1} \pmod{10^9 + 7}$ 가 됩니다.
- 이는 등비수열의 공식을 이용해 한곳으로 묶을 수 있으므로 $\frac{A^B - 1}{A - 1} \pmod{10^9 + 7}$ 로 치환합니다.
- 하지만 나눗셈은 모듈러 연산이 통하지 않으므로 모듈러 곱셈 역원을 이용해 바꿔서 구해보면 $((A^B - 1) \pmod{10^9 + 7} \times (A - 1)^{10^9+5} \pmod{10^9 + 7}) \pmod{10^9 + 7}$ 로 바꿀 수 있습니다. $10^9 + 7$는 소수이기에 가능합니다.
- 그 후, 수가 너무 커질 수 있으므로 분할정복을 이용해서 출력시키면 됩니다.

- 아니면 다른 풀이법도 있습니다.
- 만약 B-1가 짝수라 가정하면 $1 + A + A^2 + \cdots + A^{B-1}$ 를 $(A^{\frac{B-1}{2}} + 1) \times (1 + A + A^2 + \cdots + A^{\frac{B-1}{2}})$ 로 바꿀 수 있기에 $(1 + A + A^2 + \cdots + A^{\frac{B-1}{2}})$ 랑 $(A^{\frac{B-1}{2}} + 1)$ 만 구하면 됩니다.
- B-1가 홀수라 가정하면 $1 + A + A^2 + \cdots + A^{B-1}$ 를 $(A^{\frac{B-2}{2}} + 1) \times (1 + A + A^2 + \cdots + A^{\frac{B-2}{2}}) + A^{B-1}$ 로 바꿀 수 있기에 $(1 + A + A^2 + \cdots + A^{\frac{B-2}{2}})$, $(A^{\frac{B-2}{2}} + 1)$ 그리고 A^{B-1} 만 구하면 됩니다.
- $B - 1$ 이 1 이 될 때까지 분할정복만 이용해서 mod를 쓰면서 구해 나가시면 답이 나옵니다.

M. 산책 나온 춘배

`implementation`, `bruteforcing`
출제진 의도 – **Hard**

- 제출 29번, 정답 16명 (정답률 55.172%)
- 처음 푼 사람: **nick832**, 85분
- 출제자: `iansong`

L. 산책 나온 춘배

- 탑의 높이를 높일수만 있기 때문에 가능한 방향은 두 가지 입니다.
- 우선 i 번째 탑을 늘려 양쪽보다 커지게 만드는 방법이 있습니다.
- 이때의 탑의 높이는 $\max(A[i-1], A[i+1]) + X$ 입니다.
- 다음으로 i 번째 탑 주변을 늘려 i 번째를 상대적으로 작게 만드는 방법이 있습니다.
- 이때의 양쪽 탑의 높이는 모두 $A[i] + X$ 입니다.
- 이 경우를 모든 $i \in [1, N]$ 에서 확인해주면 됩니다.
- 끝에 있는 탑의 경우 하나만 고려하면 되니 첫번째 경우는 $A[i+1] + X$ 혹은 $A[i-1] + X$ 으로 계산해주면 됩니다.

N. 고양이 리그

`number_theory`, `ad_hoc`, `brute_force`
출제진 의도 – **Hard**

- 제출 29번, 정답 8명 (정답률 27.586%)
- 처음 푼 사람: xiaowuc1, 66분
- 출제자: dohoon

문제 요약

- ‘승인나는 팀’은 다음 조건들을 만족하는 집합이다.
  - $|S| = m$
  - 모든 원소는 1 이상 n 미만
  - 모든 $a \neq b$인 $a, b \in S$에 대해 $\mathrm{lcm}(a, b) = n$
- ‘승인나는 팀’ 중 원소의 합이 최소가 되는 것을 고르는 것이 문제이다.

‘승인나는 팀’의 가능한 최대 크기

- ‘승인나는 팀’의 크기는 아무리 커도 n의 소인수의 개수를 넘지 못한다.
- $n = p_1^{e_1} \times p_2^{e_2} \times \cdots p_k^{e_k}$ 라면, 크기가 최대면서 원소 합이 최소인 ‘승인나는 팀’은 $\{n/p_1^{e_1}, n/p_2^{e_2}, ..., n/p_k^{e_k}\}$ 이다.
- $n \leq 10^6$에서 소인수의 개수, k로 가능한 최댓값은 7이다.
- 따라서, $m > 7$의 입력에 대해서는 그냥 -1을 출력하면 된다.

크기를 m 까지 줄이기

- 최대 크기 k 에서 크기를 $k-1$ 로 줄였을 때, 원소의 합이 최소인 '승인나는 팀'은 어떤 두 원소 $n/p_i^{e_i}$ 와 $n/p_j^{e_j}$ 를 골라 $n/p_i^{e_i}/p_j^{e_j}$ 로 합치고 나머지는 그대로인 꼴이 된다.
- 비슷한 방식으로, 집합을 크기 m 으로 줄이기 위해서는 최대 크기 집합의 원소 n 개를 m 개의 집합 S_i 로 분할하여 각각 $n/\prod_{j\in S_i} p_j^{e_j}$ 로 합쳐주자.

결론

- ✓ 이런 과정을 naive하게 다 확인하면 $O(\sqrt{n} + m^k \times k)$의 시간복잡도로, 문제를 해결하기에 충분하다. 물론 $O(\sqrt{n})$은 소인수 분해에서 필요한 계산량이다.
- ✓ 한편, k의 상한은 $O\left(\frac{\ln n}{\ln \ln n}\right)$라고 알려져 있고, 집합의 분할 방법의 수는 제 2종 스털링 수로 표현된다.

O. 이사하자!

`brute_force`, `geometry`, `ccw`
출제진 의도 – **Hard**

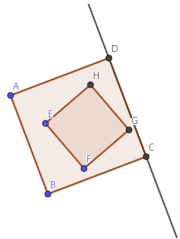
- 제출 11번, 정답 8명 (정답률 72.727%)
- 처음 푼 사람: golazcc83, 68분
- 출제자: `qvixnh22`

O. 이사하자!

- 정사각형 A가 정사각형 B를 포함하는지 여부를 판정하는 함수 F(A,B)를 구현해 모든 순서쌍 (A,B)에 대하여 cnt[A]+=F(A,B)를 실행해주면 됩니다.
- 상자를 구매하면 자기자신도 마찬가지로 구매할 수 있으므로 A==B인 경우를 포함해도 됩니다.

O. 이사하자!

- F(A,B)가 참을 반환한다면, A의 네 모서리에 대해 B의 모든 꼭짓점 방향으로의 CCW의 부호는 같습니다. 다르게 말하면, A의 어떤 모서리를 연장한 직선에 대해서도 B의 네 꼭짓점은 한쪽 부분에만 있습니다.



- 하지만, CCW의 부호가 같다는 조건만으로는 F(A,B)를 완벽하게 판정할 수 없습니다.
- CCW의 부호가 같다면 네 꼭짓점이 정사각형 내부 방향에 있을 수 있지만 반대방향에 있을 수 있기 때문입니다.

O. 이사하자!

- 여러 가지 방법이 있겠지만, 다음 두 가지 중 하나를 이용한 풀이가 출제자가 의도한 풀이입니다.
  - 1. A의 어떤 모서리로부터 B의 모든 꼭짓점과의 CCW의 부호는 A의 나머지 두 꼭짓점과의 CCW 부호와 같다.
  - 2. A에서 B로 CCW를 구할 때 A의 모서리 벡터의 방향을 시계방향(또는 반시계방향)으로 통일한다면 모든 CCW의 부호는 같다.
- 요약하자면, CCW를 이용해 정사각형이 한 모서리의 연장에 대해 일관된 방향에 있는지를 판단해야합니다.
- 이를 위해 꼭짓점 a, b, c방향의 CCW를 구하는 함수 ccw(a,b,c)를 구현합니다.

- ✓ 1. A의 어떤 모서리로부터 B의 모든 꼭짓점과의 부호는 A의 나머지 두 꼭짓점과의 CCW 부호와 같다.
  - B의 꼭짓점을 B1, B2, B3, B4, A의 꼭짓점을 A1, A2, A3, A4라고 할 때 ccw(A1, A2, B1), ccw(A1, A2, B2), ccw(A1, A2, B3), ccw(A1, A2, B4), ccw(A1, A2, A3)의 부호가 모두 같으면 참을 반환하는 함수 Onside(A1, A2, A3, B)를 구현합니다.
  - Onside(A1, A2, A3, B), Onside(A2, A3, A4, B), Onside(A3, A4, A1, B), Onside(A4, A1, A2, B)의 부호가 모두 같으면 F(A,B)는 참을 리턴하고, 아니라면 거짓을 리턴하면 됩니다.
  - 또는 나이브하게 위 조건을 F(A,B)에 구현하면 됩니다.

- 1.
  - 어떤 두 꼭짓점 A1, A2에 대해 선분 A1A2가 모서리인지 판정해야합니다.
  - 선분 A1A2가 모서리라면 선분 A1A3가 모서리이든 대각선이든 len(A1A2)≤len(A1A3)가 성립합니다. 반대로 A1A2가 대각선이라면 len(A1A2)>len(A1A3)입니다. A3는 Onside를 호출할 때 사용했던 A의 나머지 꼭짓점이 이미 있으므로 사용하면 됩니다.

✓ 2. A에서 B로 CCW를 구할 때 A의 모서리 벡터의 방향을 시계방향(또는 반시계방향)으로 통일한다면 모든 CCW의 부호는 같다.

- 1의 방법은 Onside(A1, A2, A4, B)와 Onside(A2, A1, A4, B)가 같은 값을 리턴합니다.
- A의 꼭짓점을 반시계방향으로 정렬합니다. 순서대로 A1, A2, A3, A4라고 할 때 사각형 ccw(A1, A2, A3)와 ccw(A1, A2, B1)의 부호가 같다는 것은 ccw(A1, A2, B1)이 반시계방향이라는 뜻입니다.
- ccw(A1, A2, B1), ccw(A1, A2, B2), ccw(A1, A2, B3), ccw(A1, A2, B4)의 부호가 양이면 참을, 음이면 거짓을 리턴하는 함수 Inside(A1, A2, B)를 구현합니다.
- Inside(A1, A2, B), Inside(A2, A3, B), Inside(A3, A4, B), Inside(A4, A1, B)가 모두 참이면 F(A,B)는 참을, 아니면 거짓을 리턴하면 됩니다.
- 또는 마찬가지로 나이브하게 위 조건을 F(A,B)에 구현하면 됩니다.

- 2.
  - Inside(A1, A2, B)를 호출하기 전 A를 정렬해야합니다.
  - 여러가지 방법이 있겠지만, 출제 당시에 세 가지 케이스를 나눠 나이브하게 정렬했습니다.
  - 정사각형의 모든 꼭짓점쌍을 이은 선분 여섯개 중 두개는 대각선, 네개는 모서리입니다. 현재 네 꼭짓점 순서를 따라 이동하면서 첫번째 선분이 대각선인 경우 두번째와 세번째 모서리의 순서를 바꾸면 정렬이 끝납니다. 첫번째 선분이 모서리이고 두번째 선분이 대각선인 경우 세번째와 네번째 모서리의 순서를 바꾸면 정렬이 끝납니다. 두번째 선분까지 모서리인 경우는 이미 정렬이 완료된 경우입니다.

- 2.
  - 모서리가 대각선임을 판정하기 위해서 두 꼭짓점 사이 거리의 최대값(대각선)과 최소값(모서리)를 미리 구해둘 수 있습니다. 또는 다음 방문하는 선분의 길이와 비교합니다. 적어도 두 선분 중 하나는 모서리임을 이용할 수 있습니다.
  - 이런 방식으로 정렬하게 되면 정렬된 모서리의 방향이 시계방향인지 반시계방향인지 알 수 없습니다. 따라서 모서리의 정렬 방향을 확인해 자신이 원하는 방향이 아니면 뒤집어줄 수도 있고, Inside함수를 ccw의 부호를 반환하게 해서 네 Inside함수가 반환한 부호가 모두 같으면 F(A,B)가 참을 반환하게 할 수도 있습니다.

- 최종적으로 cnt[i]는 상자 i를 구매할 때 구매할 수 있는 상자의 개수이고, cnt[i]의 최대값이 정답이 됩니다.