

제8회 2024
한성대학교 컴퓨터공학부
동계 프로그래밍 캠프
프로그래밍 대회

Official Problemset



출제자

김준하, 나은정, 이경민, 창윤빈, 최강, 최지훈

문제 목록

문제지에 있는 문제가 총 13문제가 맞는지 확인하시기 바랍니다.

- A 오머
- B 뽀뽀뽀뽀뽀 뽀뽀뽀
- C 홍박사님을 아세요?
- D 상상부기의 복호화 놀이
- E 히스토그램
- F 꼬꼬는 꾸꾸를 만나고 싶어
- G 통모짜핫도그
- H 요즘잘자쿨냥이
- I Discord
- J 세 정수
- K 너 T야?
- L 게임 개발자 상상부기
- M I am 신뢰예요.

채점 사이트에 제출하실 때, 파일 이름에 한글이 있으면 제출이 불가능합니다.
특히 Java의 경우, main 메서드가 속한 class의 이름은 Main 이어야 합니다.

문제 A. 오머

시간 제한 1 초
메모리 제한 256 MB

한성대학교의 슬로건 중 하나인 ‘오고 싶은 대학, 머물고 싶은 대학’ 을 영어로 출력하는 프로그램을 작성해보자. 오타에 주의하여 문장을 정확히 출력해야 한다.

입력

입력은 존재하지 않는다.

출력

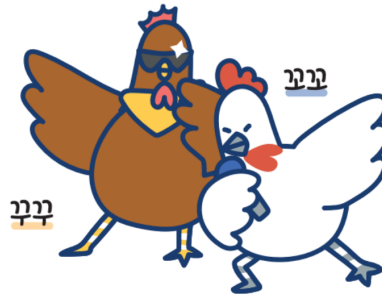
‘The university you want to come to, the university you want to stay in’ 을 **한 줄**에 출력한다. 표준 출력(stdout)

입출력 예시

| 표준 출력(stdout) |
|--|
| The university you want to come to, the university you want to stay in |

문제 B. 뽀삐뽀삐뽀 뽀삐뽀

시간 제한 1 초
메모리 제한 128 MB



뽀삐뽀삐뽀 뽀삐뽀는 2023년 초 유행했던 밈으로, 풋풋포 노래에 맞춰 카메라를 움직여 짧은 동영상을 찍는 것이다. 상상부기의 친구 한성냥이는 한성대학교 캠퍼스에 살고 있는 꼬꼬와 꾸꾸로 뽀삐뽀삐뽀 뽀삐뽀 릴스를 찍으려고 한다. 한성냥이는 학교를 직접 돌아다니며 꼬꼬와 꾸꾸를 찾기로 했다. 하지만 한성냥이는 학교를 돌아다니던 중, 학교에 살고 있는 닭이 꼬꼬와 꾸꾸만 있는 것이 아니라는 사실을 깨달았다!

학교에 사는 모든 닭 친구들의 릴스를 찍어주기 위해, 한성냥이는 릴스를 최소 몇 번 촬영해야 하는지 계산하기로 했다.

한성냥이는 학교를 열심히 돌아다니며 닭을 찾는다. 학교에는 꼬꼬를 닮은 흰색 닭과 꾸꾸를 닮은 갈색 닭이 살고 있으며, 그 수는 무작위로 주어진다. 한성냥이가 직접 돌아다니면서 닭을 찾기 때문에, 중복으로 마주칠 경우를 대비해 한 번 마주친 닭 친구에게는 표시를 남기기로 했다.

한성냥이를 도와 릴스를 최소 몇 번 촬영해야 하는지 계산하는 프로그램을 작성하시오.

입력

첫째 줄에 흰색 닭을 마주친 횟수 W , 갈색 닭을 마주친 횟수 B , 표시가 있는 닭을 마주친 횟수 M 이 주어진다. ($1 \leq W, B \leq 1,000, M \leq W + B$)

출력

첫째 줄에 릴스를 촬영해야 하는 최소 횟수를 출력한다.

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|--------------|---------------|
| 10 10 4 | 16 |
| 3 5 1 | 7 |

문제 C. 홍 박사님을 아세요?

시간 제한 2 초
메모리 제한 256 MB

홍 박사는 대한민국의 저명한 박사이다. 홍 박사는 “HongHongHong”하고 웃는 독특한 웃음소리로 특히 유명하다. 상상부기는 홍 박사의 열혈한 팬이다. 그는 홍 박사의 수업을 열정적으로 들으며, 홍 박사가 하는 말이면 농담까지도 받아적는다.

어느 날과 같이 홍 박사의 수업을 복습하던 상상부기는 한 가지 사실을 깨닫는다.

아뿔싸! 글씨를 너무 못쓴 탓에 H가 N처럼 보이는 것이다..! 이렇게 되면 홍박사가 몇 번 웃었는지 도저히 알 수 없게된다..

상상부기는 눈물을 머금고 올바르게 기록한 웃음소리의 횟수라도 파악하고자 한다.

상상부기를 도와 노트에 올바르게 기록된 웃음소리의 횟수를 구해보자!

입력

첫 번째 줄에 홍 박사의 웃음소리를 필기한 문장이 주어진다. “Hong”이라는 문자열이 홍 박사가 한 번 웃은 횟수이며, 잘못 기록한 “Nong”은 계산에 포함되지 않는다.

입력되는 문자열은 “Hong”또는 “Nong”으로만 이루어지며, 길이는 100글자 이하이다.

출력

첫 번째 줄에 상상부기가 올바르게 기록한 홍 박사의 웃음소리 횟수를 출력한다.

입출력 예시

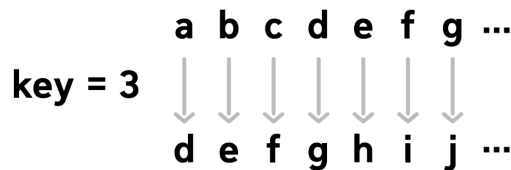
| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|----------------------|---------------|
| HongHongNongHongHong | 4 |
| HongHongHong | 3 |

문제 D. 상상부기의 복호화 놀이

시간 제한 2 초
메모리 제한 256 MB

상상부기는 평소에 아무 문장이나 암호화하는 것을 좋아한다. 암호화란 허락받지 못한 제3자가 문장을 해독할 수 없게 만드는 행위를 말한다.

상상부기는 여러 암호화 방식 중 카이사르 암호화 방식을 제일 좋아한다. 카이사르 암호화란 알파벳을 몇 칸(key)씩 움직여서 다른 알파벳으로 치환하는 것을 말한다.



위 그림은 key가 +3으로 주어진 상태이다. a가 d로 치환이 되며 암호화가 된다. HELLO라는 문장이 있을 때 key = 3으로 암호화하면 KHOOR라는 문장이 나오게 된다.

상상부기가 카이사르 암호화 방식을 이용하여 어떤 문장을 암호화했다. 문장을 다시 복호화해서 출력해보자!

입력

첫째줄에 key ($-5,000 \leq \text{key} \leq 5,000$) 가 주어진다.

둘째줄에는 암호화된 문장이 주어진다.

문장은 오직 알파벳 대문자로만 주어지고 띄어쓰기가 들어올 수 있으며, 50글자를 넘기지 않는다.

출력

암호화된 문장을 복호화하여 알맞게 출력해보자.

단, 띄어쓰기는 그대로 출력하면 된다!

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|-------------------|---------------|
| 3 L ORYH VHRXO | I LOVE SEOUL |

문제 E. 히스토그램

시간 제한 1 초
메모리 제한 512 MB

히스토그램은 표로 되어 있는 도수 분포를 정보 그림으로 나타낸 것이다. 히스토그램은 막대로 구성되며 각 막대의 길이는 해당하는 계급의 데이터 양의 크기(도수)를 나타낸다.

데이터가 주어지면 아래의 조건을 만족하는 히스토그램을 출력하자.

1. 각 막대는 해당하는 계급의 도수 K 로 표현된다.
2. 각 계급에 대해서 도수 K 를 높이 K 만큼 출력한다. 각 문자 사이에 공백은 존재하지 않는다.
3. 가로축이 계급, 세로축이 도수를 나타낸다.

입력

첫번째 줄에는 히스토그램의 계급의 수 N ($1 \leq N \leq 15$)이 주어진다.

다음 N 개의 줄에는 각 계급의 도수 K ($0 \leq K \leq 9$)가 주어진다.

출력

주어진 데이터에 대해 조건을 만족하는 히스토그램을 출력한다.

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|------------------|---|
| 6 1 3 5 6 4 2 | 6 56 564 3564 35642 135642 |

문제 F. 꼬꼬는 꾸꾸를 만나고 싶어

시간 제한 1 초
메모리 제한 512 MB

아직도 졸업하지 못한 꼬꼬는 험난한 기말고사를 마치고 낙산공원에서 산책하며 쉬기로 결정했다. 꼬꼬는 마주오고 있는 꼬꼬의 연인인 꾸꾸를 발견하고서 신나서 폴짝폴짝 서로를 향해 점프하기 시작했다.

꼬꼬와 꾸꾸의 위치는 수직선상의 정수 좌표로 표현될 수 있고, 꼬꼬는 현재 x 에, 꾸꾸는 y 위치해 있다 ($x < y$). 매 초마다 꼬꼬는 a 만큼 양의 방향으로, 꾸꾸는 b 만큼 음의 방향으로 점프한다.

예를 들어 $x = 0, y = 10, a = 2, b = 3$ 이라고 하면, 1초에 꼬꼬와 꾸꾸는 2와 7에 위치해 있을 것이고, 2초에는 모두 4에 위치해 있을 것이다.

꼬꼬는 높게 점프하고, 꾸꾸는 낮게 점프하기 때문에 공중에서는 만나지 않는다.

과연 꼬꼬와 꾸꾸가 같은 위치에 동시에 만날 수 있을까? 만날 수 있다면 얼마나 오래 걸릴까?

입력

각 테스트는 하나 이상의 테스트 케이스를 포함한다. 첫 번째 줄에는 테스트 케이스의 수 t ($1 \leq t \leq 1000$)가 주어진다.

각 테스트 케이스는 한 줄로 구성되어 있다. 이 줄에는 네 개의 정수 x, y, a, b ($0 \leq x < y \leq 10^9, 1 \leq a, b \leq 10^9$)가 주어진다.

출력

각 테스트 케이스에 대해, 꼬꼬와 꾸꾸가 같은 위치에 있게 되는 데에 걸리는 시간(초)을 출력한다.

둘이 동시에 같은 위치에 있을 수 없다면, -1을 출력한다.

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|-----------------------------------|---------------|
| 5 | 2 |
| 0 10 2 3 | -1 |
| 0 10 3 3 | 10 |
| 9000000000 10000000000 1 99999999 | -1 |
| 1 2 1 1 | 1 |
| 1 3 1 1 | |

문제 G. 통모짜핫도그

시간 제한 1 초
메모리 제한 128 MB

상찌는 잠을 잘 못 자는 사람들을 위한 여관인 ‘통모짜핫도그’의 관리자이다. 통모짜핫도그는 아직 소규모이기 때문에, 방을 하나만 운영하고 있다. (참고로 **통모짜핫도그**의 반대말은 **요즘잘자쿨냥이**이다.)

투숙객들은 관리자인 상찌에게 방의 이용 시작 시각과 이용 시간인 s, d 를 상찌에게 알려준다.

늘 카운터에 있는 것이 지루했던 상찌는, 새로운 예약 프로그램을 만들려고 한다. 예약 프로그램은 N 개의 예약 요청을 처리해야 한다. 예약 요청은 이용 시작 시각 s 가 임박한 순으로 주어지고, 방 이용 시간 d 가 주어진다. 단, 이용 시작 시각이 같은 예약은 없다.

예약 프로그램은 예약 요청을 순서대로 확인하는데, 어떤 예약이 수락한 예약의 시간과 겹치지 않는다면 그 예약에 대해 ‘YES’라고 출력하고 그렇지 않다면 ‘NO’라고 출력한다. 이용 시작 시각과 이용 끝 시각이 같은 두 예약은 겹친 것이 아니다.

N 개의 예약 요청에 대해, 프로그램이 각각의 예약 요청에 어떻게 응답해야 하는지 구해보자.

입력

첫째 줄에 정수 N ($1 \leq N \leq 200,000$)이 주어진다.

둘째 줄부터 N 개의 줄에 i 번째 예약의 번호 k_i ($1 \leq k_i \leq N$)와 이용 시작 시각 s_i ($1 \leq s_i \leq 10^9$)와 이용 시간을 의미하는 정수 d ($1 \leq d \leq 10^9$)가 주어진다.

N 개의 예약은 이용 시작 시각 s 를 기준으로 **오름차순**으로 주어지며, 이용 시작 시각이 같은 예약은 주어지지 않는다.

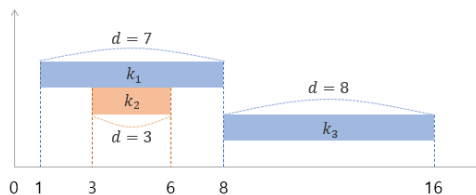
출력

N 개의 줄에 순서대로 각 예약 요청에 대해 프로그램이 응답해야 할 문자열을 출력한다.

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|------------------------|------------------|
| 3 1 7 3 3 8 8 | YES NO YES |

설명



가장 먼저 k_1 의 예약이 수락된다.

이후 k_2 의 요청은 k_1 의 요청과 시간이 겹치기 때문에 요청이 수락될 수 없다.

k_3 의 요청은 k_1 예약의 시간과 겹치지 않기 때문에 수락할 수 있다.

문제 H. 요즘잘자쿨냥이

시간 제한 1 초
메모리 제한 256 MB

평소 불면증을 앓고 있던 한성냥이는 통모짜햇도그에 방문했다.

통모짜햇도그는 잠을 잘 못 자는 사람들을 위한 여관으로, 동물과 사람을 가리지 않고 손님을 받는다.

고양이들의 우상인 한성냥이가 통모짜햇도그에 다녀간 후 잠이 솔솔 왔다는 소문을 듣고, 통모짜햇도그에 수많은 고양이들이 쿨냥이가 되기 위해 방문했다.

여관 주인인 상찌는 어떤 동물들이 여관을 많이 이용하는지 표를 작성 해야 하는데, 갑작스럽게 많은 동물들이 방문한 탓에 몇 마리의 고양이가 여관을 이용 중인지 파악하기 어려운 상황이다.

상찌를 도와 몇 마리의 고양이가 잠을 자는지 알아보자.

입력

첫째 줄에 여관의 세로 크기 N 과 가로 크기 M 이 주어진다. ($3 \leq N, M \leq 100$)

둘째 줄부터 N 개의 줄에 여관을 이용하는 동물들의 영어 첫 글자가 대문자로 주어진다. 예를 들어 C는 고양이 D는 강아지, H는 사람, E는 코끼리와 같은 식이다. 오직 대문자 알파벳만이 공백을 사이에 두고 주어진다.

출력

첫째 줄에 여관을 이용하는 고양이의 수를 출력한다.

고양이를 나타내는 알파벳은 C이다.

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|---|---------------|
| 4 6 D D H C C D C H D Z C S E C D S D S D C E D C C | 8 |
| 2 3 D C D C H C | 3 |

문제 I. Discord

시간 제한 1 초
메모리 제한 256 MB

상상부기가 사는 세계의 음표는 A부터 G까지 있으며, 반음(#, b)은 없고, G 다음은 다시 A로 시작한다. 또한 협화음과 불협화음을 나누는 규칙이 존재하는데, 이전 음과 다음 음의 차이가 2, 4, 6이 아니면 불협화음이다.

상상부기의 귀를 지켜주기 위해, 악보에서 불협화음이 얼마나 존재하는지 구하는 프로그램을 작성해보자.

입력

첫째 줄에 악보의 줄 N ($1 \leq N \leq 10,000$)이 주어진다.

다음 N 개의 줄에는 A부터 G까지의 알파벳 대문자로만 이루어진 코드가 주어지며, 각 줄의 길이는 2 이상 100 이하이다.

출력

불협화음이 존재하는 줄의 개수를 출력한다.

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|------------------------|---------------|
| 3 ACC BDF ACB | 1 |

설명

첫번째 줄에서 C와 C 간의 차이는 0이므로 불협화음이다.

두번째 줄에서 차이가 모두 2이므로 협화음이다.

세번째 줄에서 A와 C 간의 차이가 2, C와 B 간의 차이가 6이므로 협화음이다. (A-B-C-D-E-F-G-A-B)

문제 J. 세 정수

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

절대값이 N 보다 작거나 같은 세 정수 a, b, c 에 대해
 $(a+b)^2 = (a+b+c)^2$
위 식을 만족하는 (a, b, c) 정수 쌍의 개수를 구하라.

입력

첫째 줄에 $N(1 \leq N \leq 4000)$ 이 주어진다.

출력

식을 만족하는 세 정수 쌍의 개수를 출력하라.

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|--------------|---------------|
| 2 | 33 |

문제 K. 너 T야?

시간 제한 2 초
메모리 제한 512 MB

MBTI가 F(감정형)인 사람들은 T(사고형)인 사람들을 싫어한다.

코딩 캠프는 $N \times M$ 크기의 대강당에서 이루어진다. 부기는 현재 대강당에 앉아있는 사람들의 MBTI를 조사하여 $N \times M$ 크기의 표를 만들었다. 표의 각 칸에는 앉아있는 사람이 F(감정형)인지 T(사고형)인지 구분되어 있다.

극강의 F(감정형)이었던 부기는 위, 왼쪽, 오른쪽, 아래로 인접한 자리에 T(사고형)인 사람이 가장 적은 자리를 찾고, 그 위치의 사람과 자리를 바꿀 예정이다.

부기를 도와 각 자리에서 주변에 T(사고형)인 사람의 수를 나타내는 표를 만들어 부기를 도와주자.

입력

첫 번째 줄에 표의 크기인 정수 N, M ($1 < N, M \leq 1000$)이 주어진다.

두 번째 줄부터 $M+1$ 번째 줄까지 앉아있는 사람의 MBTI 정보가 T 또는 F가 공백을 사이에 두고 주어지며, 이외의 입력은 주어지지 않는다.

출력

예제 출력을 참고하여, $N \times M$ 크기의 각 칸에 인접한 자리에 T(사고형)인 사람의 수를 출력한다.

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|--------------------------------|-------------------------|
| 3 3 T F T F F T T T F | 0 2 1 2 2 1 1 1 2 |

문제 L. 게임 개발자 상상부기

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

상상부기는 한성대학교를 졸업하여 게임 개발자가 되었다. 상상부기는 게임을 새로 만들었는데, 그 게임은 아래와 같은 순서를 가진다.

login - make - into - start - gaming - end

그런데 게임에 핵 탐지 프로그램이 오류로 인해 다음 3개의 조건을 감지하지 못하고 있다.

1. 방장이 아닌데 게임을 시작하는 경우
2. 방장이 아닌데 게임을 끝내는 경우
3. 이미 만들어진 이름으로 방을 또 만드는 경우

이 게임에는 핵을 사용하는 유저가 많기에, 핵 탐지 프로그램을 빠르게 고칠 필요가 있다.

로그를 분석하여 상상부기가 핵유저를 적발할 수 있도록 프로그램을 작성해보자.

다음은 해당 게임의 로그 내역 중 일부이다. 어떤 유저가 무슨 행동(MODE)를 하였는지 확인할 수 있다.

| Time | User | MODE |
|------|------|---------|
| 0:01 | 1 | login |
| 0:02 | 2 | login |
| 0:03 | 1 | make 1 |
| 0:04 | 2 | into 1 |
| 0:05 | 3 | login |
| 0:06 | 3 | into 1 |
| 0:07 | 3 | start 1 |
| 0:08 | 1 | gaming |
| 0:09 | 2 | gaming |
| 0:10 | 3 | gaming |
| 0:11 | 1 | end 1 |
| 0:12 | 4 | login |
| 0:13 | 5 | login |
| 0:14 | 4 | make 2 |
| 0:15 | 5 | make 2 |

내역을 보면 0:03에 1번이 1번 방을 만들었다. 하지만 0:06에 3번이 1번 방에서 게임을 시작하는 핵을 사용했고, 0:15에 5번이 2번 방을 이중으로 생성하는 핵을 사용했다.

온라인 게임은 여러 유저가 순식간에 서버와 소통하지만, 이 문제에서는 매초에 하나의 요청만 처리한다.

방은 게임이 종료되면 자동으로 삭제가 되고, 이중으로 방을 만드는 경우 기존의 방장만 바뀌고 방에 있던 사람들은 그대로 있다.

핵을 사용하면 바로 제재가 가해지지만, 로그에 남아 있는 모든 행동들은 취소 되지 않는다.

입력

총 로그의 길이 N 이 주어진다. ($1 \leq N \leq 10,000$)

다음 N 개의 줄에 시간, 유저 ID, MODE가 입력으로 들어온다.

MODE는 login, make, into, start, gaming, end 총 6가지가 있다.

make, into, start, end의 뒤에는 방 이름이 이어서 입력으로 들어온다.

방 이름은 3글자를 넘지 않고, 유저 ID의 범위는 1만 이하의 양의 정수이며, 시간은 $m:ss$ 의 형태로 주어진다.
 $N \times \text{ROOM}^2 \leq 2 * 10^8$ 를 보장한다. 이 때 ROOM은 방의 개수를 의미한다.

출력

로그 중, 핵을 사용한 경우를 시간과 유저 ID를 시간 순서대로 출력해보자.

핵 유저가 반드시 한 명 이상 존재하고, **한 유저를 중복 출력하지 않는다.**

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|--|----------------------------|
| 8 0:01 1 login 0:02 2 login 0:03 3 login 0:04 1 make 1 0:05 2 into 1 0:06 3 make 1 0:07 2 start 1 0:08 1 end 1 | 0:06 3 0:07 2 0:08 1 |

설명

0:06에 1번 유저가 먼저 생성한 방을 3번 유저가 이중으로 방을 생성했다.

0:07에 2번 유저가 방장이 아니지만 게임을 시작했다.

0:08에 3번이 이중으로 생성했던 방을 1번이 종료시켰다.

문제 M. I am 신뢰예요.

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB



한성대의 고양이들은 경계심이 많아 사람들을 무서워 한다. 고양이들은 사람들 때문에 마음편히 학교를 돌아다닐 수 없었고, 학교에서 가장 현명한 고양이인 한성냥이에게 도움을 요청하기로 했다.

한성냥이는 고민끝에 고양이들을 위한 ‘착한 인간 구별 공식’을 만들었다. 공식은 아래와 같다.

자신의 키보다 몸무게가 같거나 적게 나가는 사람은 신뢰할 수 있는 사람이다!

위 공식을 적용하여 각 고양이들이 신뢰할 수 있는 사람의 수를 구해보자!

입력

첫째 줄에 고양이의 수 n ($1 \leq n \leq 100,000$)과 학생들의 수 m ($1 \leq m \leq 100,000$)이 주어진다.

두번째 줄에 고양이들의 키가 차례로 주어지고, 세번째 줄에 학생들의 몸무게가 차례로 주어진다.

키와 몸무게는 10억 이하의 양의 정수이다.

출력

각 고양이들이 신뢰할 수 있는 학생 수를 차례로 출력한다.

모든 학생들의 몸무게가 고양이의 키보다 크다면 0을 출력한다.

입출력 예시

| 표준 입력(stdin) | 표준 출력(stdout) |
|---|---------------|
| 4 6 30 22 33 50 42 31 30 38 27 50 | 2 0 3 6 |
| 2 6 30 20 38 30 30 38 27 48 | 3 0 |

설명

두 번째 예제에서 키가 30인 고양이보다 몸무게가 같거나 적게 나가는 사람은 27,30,30으로 총 3명이고, 키가 20인 고양이보다 몸무게가 같거나 적게 나가는 사람은 없으므로 0명이다.