

제 4 회

한양대학교 프로그래밍 경시대회

- Advanced Division -

2017. 12. 09.

주최 및 후원

한양대학교 공과대학 컴퓨터소프트웨어학부
한양대학교 ACM-ICPC 대표팀
한양대학교 알고리즘연구동아리 ALOHA
한양대학교 컴퓨터소프트웨어학부 특성화사업단
한양대학교 소프트웨어중심대학
NAVER D2
NCSOFT

대회 유의사항

1. 대회 진행 시간은 3 시간입니다.
2. 해결한 문제 수, 푸는 데 사용한 시간에 따른 패널티로 순위를 결정합니다.
3. 대회 종료 이후, 결과 발표 및 시상 있습니다.

A. 커피

Time limit: 1s, Memory limit: 256MB

커피 맛에 푹 빠진 규리는 하루의 시작을 모닝커피 한 잔으로 시작한다. 그런데 매일 카페에서 비싼 커피를 마시다 보니 규리의 지갑은 갈수록 얇아져만 갔고 이에 규리는 대책을 강구하기 시작했다. 규리가 매일 가는 카페는 학교에 있는 굴카페라는 곳인데, 이곳에는 쿠폰 제도가 있다. 굴카페의 쿠폰 제도는 복잡한 편이기 때문에 규리는 이 제도를 잘만 활용한다면 지금보다 돈을 더 아낄 수 있지 않을까 하는 생각을 하게 되었다. 굴카페의 쿠폰 제도는 다음과 같다.

1. 쿠폰을 사용하지 않고 커피를 구매하면 쿠폰을 한 장씩 준다.
2. 쿠폰 5 개를 사용하면 3,000 원을 할인받을 수 있다.
3. 쿠폰 10 개를 사용하면 10,000 원을 할인받을 수 있다.
4. 쿠폰 15 개를 사용하면 모든 종류의 커피 한 잔을 무료로 마실 수 있다.
5. 할인액보다 더 싼 커피를 구매할 경우, 차액은 환불되지 않는다.
6. 쿠폰은 유효기간이 없다.

규리는 N 일 동안 커피를 하루에 꼭 한 잔씩 마시며, 임의의 i 번째 날에 마실 커피를 미리 정해 놓는다. 계획대로 커피를 마셨을 때, N 일 동안 써야 하는 커피값의 최소 비용은 얼마일까?

입력

첫째 줄에 커피를 마시는 날의 수를 나타내는 자연수 N 이 주어진다. ($1 \leq N \leq 1,000$).

두번째 줄에서부터 $N+1$ 번째 줄에 걸쳐서 i 번째 날에 마시는 커피의 가격 C_i 가 주어진다. (C_i 는 정수, $1 \leq i \leq N$, $3,000 \leq C_i \leq 30,000$)

출력

N 일 동안 하루 한잔의 커피를 마실 때 지불해야 하는 최소 비용을 출력하라.

| 예제 입력 | 예제 출력 |
|---|-------|
| 5 4000 5000 3500 4000 4000 | 20500 |

B. 신경교란물질

Time limit: 1s, Memory limit: 512MB

우리 몸의 신경세포들은 신경다발로 서로 연결된 트리 형태의 모양으로 이루어져 있다. 이 신경세포들은 크게 중추세포, 보조세포, 일반세포로 나눌 수 있다. 중추세포는 보조세포의 도움을 받아 외부에서 들어온 물질의 침입을 차단하기 때문에 매우 중요한 역할을 하지만, 그렇다고 보조세포가 하나도 없으면 중추세포는 무기력해질 수밖에 없다. 이 사실을 잘 알고 있는 탈로하 집단은 알로하 집단을 공격하기 위해 신경 교란 물질을 개발했다.

신경 교란 물질은 특정 일반세포에 침입하여 중추세포를 공격하기 위해 이동하는데 중추세포에 도달하기 전에 모든 보조세포를 파괴한 후에 도달하는 성질을 지녔다. 왜냐하면 만약 모든 보조세포를 파괴하기 전에 중추세포에 도달할 경우, 그 물질은 중추세포에 의해 파괴되기 때문이다. 하지만 이 물질은 꽤 강력해서 보조세포는 도달하자마자 무력화시킬 수 있다. 즉, 중추세포에 도달하기 전에 모든 보조세포를 거친 후에 중추세포에 도달하면 신경 교란 물질은 성공적으로 이 사람을 지배하게 되는 것이다.

어떤 사람의 신경세포들이 어떻게 서로 연결되어 있는지를 나타내는 트리 구조와, 신경 교란 물질이 침입할 일반 세포번호, 이 사람의 중추 세포번호가 주어질 때, 신경 교란 물질이 모든 보조세포를 파괴한 후 중추세포에 도달하기까지 걸리는 최단 거리를 구하여라.

입력

첫번째 줄에 n, m, s, t 가 주어진다. n 은 신경세포의 개수, m 은 보조세포의 개수, s 는 침입할 일반세포, t 는 중추세포 번호이다.

$(2 \leq n \leq 10000, 1 \leq m \leq \min(100, n-2), s \neq t)$

두번째 줄엔 총 m 개의 보조세포 번호가 차례로 주어진다.

세번째 줄부터 $(n-1)$ 개 줄에 걸쳐서 서로 연결된 신경세포 쌍이 주어진다.

모든 보조세포의 번호와 중추세포의 번호, 침입할 일반세포의 번호가 모두 다름이 보장되며 모든 신경세포 쌍을 연결하는 신경다발의 길이는 1로 같다.

출력

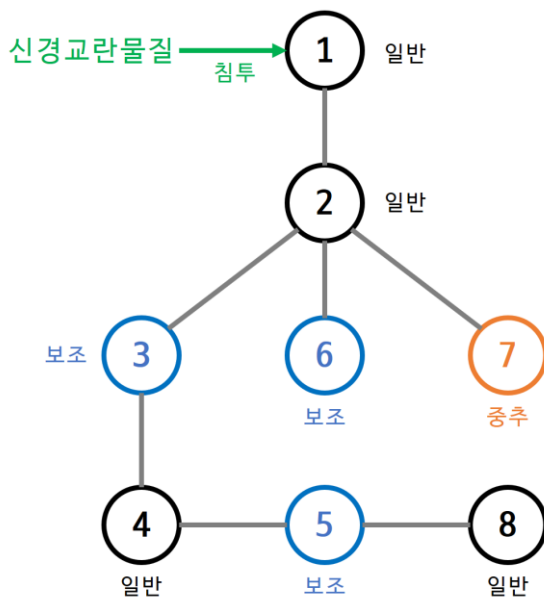
모든 보조세포를 파괴하고 중추세포에 도달하는 최단거리를 구하여라. 만약 모든 보조세포를 거친 후에 중추세포에 도달할 방법이 없을 경우 -1 을 출력하라.

(다음 장에 계속)

| 예제 입력 | 예제 출력 |
|---|-------|
| 8 3 1 7 3 5 6 1 2 2 3 3 4 4 5 2 6 2 7 5 8 | 10 |

예제 설명

1 번 세포에 침입한 후 5 번 세포까지 4 만큼 가서 5 번 세포를 파괴한후, 2 만큼 되돌아오며 3 번세포를 마저 파괴한다. 그 다음 6 번 세포를 파괴하기 위해 2 만큼 더 이동한다. 마지막으로 중추세포인 7 번 세포를 향해 2 만큼 더 이동하면 된다. 총 이동거리는 10 이 된다.



C. Draw game

Time limit: 1s, Memory limit: 256MB

다진이는 $N \times M$ 격자판에다 색칠 놀이를 하는 것을 좋아한다. 오랜 시간 색칠 놀이를 반복하던 다진이는 아름다운 색칠 놀이를 하려면 어떻게 해야 하는지 알게 되었다. 다진이가 생각하는 아름다운 색칠 놀이의 규칙은 다음과 같다.

1. 여백의 미를 위해 특정 격자판은 색칠하지 않아야 한다.
2. 색칠이 가능한 격자판에 색을 칠하더라도 그 상하좌우에는 색칠을 하면 안된다.

문득 다진이는 이러한 아름다운 색칠이 몇 개나 되는지 궁금해졌다. 하지만 그 개수가 너무 많아 당신에게 색칠이 가능한 칸을 알려주고, 아름다운 색칠의 가지수가 얼마나 있는지를 구하는 프로그램을 만들어 달라고 부탁했다. 물론 그 개수는 너무 많기 때문에 $1,000,000,007$ 로 나눈 나머지를 출력하자.

입력

첫 줄에는 세로의 크기 N 과 가로 크기 M ($2 \leq N, M \leq 8$) 이 주어진다. 다음줄부터 총 N 줄에 걸쳐서 각 줄마다 M 개의 숫자가 주어진다. 각 숫자는 0 또는 1로 이루어져 있는데 해당 격자를 색칠 가능하면 1, 그렇지 않으면 0이다.

출력

아름다운 색칠이 가능한 경우의 수를 구하고 $1,000,000,007$ 로 나눈 나머지를 출력하자.

| 예제 입력 | 예제 출력 |
|-----------------------|-------|
| 2 3 1 1 0 0 1 1 | 8 |

예제 설명

한 자리를 칠하는 경우 4 가지, 두 자리를 칠하는 경우 3 가지, 아무 자리도 색칠하지 않는 경우 1 가지가 존재한다.

D. H-virus

Time limit: 2s, Memory limit: 256MB

정무는 기나긴 시간동안 연구 끝에 H 바이러스를 개발하는데 성공하였다. 이 바이러스는 귀차니즘을 유발하며 바이러스와 접촉하게 되는 모든 사람들을 감염시켜 세상의 모든 일을 귀찮게 만든다. 심지어 H-바이러스는 공기를 매체로 퍼지며 눈 깜짝할 새에 사람들을 감염시키는 무서운 바이러스다. 정무는 H-바이러스를 통해 세상을 정복하기 전에 자신의 바이러스가 얼마나 강력한지 시뮬레이션 해볼 것이다.

시뮬레이션에는 $N \times M$ 크기의 격자판에 H-바이러스를 가진 보균자들과 일반인들이 서있으며 그들은 움직이지 않는다. 시뮬레이션이 시작되면 H-바이러스는 0 초부터 시작해 보균자의 몸속에서부터 나와 퍼지기 시작한다. H-바이러스는 1 초가 지날 때마다 상하좌우 네 방향으로 퍼지며 일반인들과 접촉하게 되면 그들을 감염시켜 귀차니즘을 유발하게 된다. 정무는 시뮬레이션에서 모든 사람이 감염되는데 몇 초의 시간이 드는지 궁금하여 우리를 살려주는 대신 시뮬레이션 프로그램을 작성하라고 명령하였다.

입력

첫 줄에는 격자판의 세로 크기와 가로 크기를 나타내는 자연수 N 과 M 이 공백을 사이에 두고 주어진다($N, M \leq 1,000$). 다음 줄부터 총 N 줄에 걸쳐서 M 개의 정수가 주어진다. 각 정수는 격자판의 각 칸에 무엇이 있는지를 나타내며, 0 일 경우 빈 칸, 1 인 경우 일반인이 있는 칸, 2 인 경우 보균자가 있는 칸임을 나타낸다. 격자판 상에서 보균자와 일반인은 각각 최소 한 명 이상 존재한다.

출력

모든 일반인이 감염되는데 걸리는 시간을 초 단위로 출력하시오.

| 예제 입력 | 예제 출력 |
|--------------------------------------|-------|
| 3 4 0 1 0 2 2 0 1 1 0 0 0 1 | 2 |

E. 슈퍼울트라그레이트타코야끼

Time limit: 1s, Memory limit: 512MB

창호는 한양대학교 정문 앞에서 타코야끼 장사를 시작했다. 타코야끼에 대한 큰 애정을 가진 창호는 여러가지 메뉴를 만들었다. 내부 인테리어를 하는 도중 벽면의 메뉴판에 나오는 숫자는 플라스틱 숫자로 장식을 하려고 한다. 마침 건너편 문방구에서 플라스틱 숫자를 한 세트로 판다. 한 세트에는 0 번부터 9 번까지 숫자가 하나씩 들어있다. 창호의 타코야끼 가게 메뉴판이 주어졌을 때, 필요한 플라스틱 숫자 세트의 개수의 최소값을 출력하시오. (6 은 9 를 뒤집어서 이용할 수 있고, 9 는 6 을 뒤집어서 이용할 수 있다.)

입력

첫째 줄에 메뉴판의 줄 수 N 이 주어진다. 둘째 줄부터 N 개의 줄에 걸쳐 메뉴판이 주어진다. N 은 100 보다 작거나 같은 자연수이고 메뉴판은 알파벳 대, 소문자와 숫자, 그리고 공백으로만 이루어져 있다. 각 줄은 100 자를 넘지 않으며(공백 포함) 빈 줄일 수도 있다.

출력

첫째 줄에 필요한 세트의 개수를 출력한다.

| 예제 입력 1 | 예제 출력 1 |
|--------------------------|---------|
| 1 Super Takoyaki 6666 | 2 |

| 예제 입력 2 | 예제 출력 2 |
|--|---------|
| 5 T a k o y a k i Basic Takoyaki 3000 Super Takoyaki 6666 Ultra Takoyaki 6900 Great Takoyaki 9333 | 5 |

F. 공 프로젝트

Time limit: 1s, Memory limit: 128MB

공 교수는 한양대에서 HCPC 대비반 강의를 맡게 되었다. 공 교수는 학창시절 굉장한 아웃사이더였기 때문에 본인 수업에서 만큼은 강의를 혼자 듣는 학생이 없도록 하고 싶었다. 그래서 공 교수는 N 명의 수강생을 몇 개의 그룹으로 묶어 팀을 만들어준 후 각 팀마다 1 개의 원탁에 모여 앉게 하고자 한다. 각 팀은 최소 2 명 이상으로 이루어져야 하고 원탁의 개수와 원탁에 앉을 수 있는 학생의 수는 제한이 없다고 할 때 공 교수가 N 명의 학생들을 1 개 이상의 팀으로 나누어 각 팀이 원탁에 앉는 서로 다른 경우의 수는 몇 가지인가? (단, 원탁을 회전하여 같은 경우가 되는 모든 경우는 1 가지로 간주한다)

입력

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

출력

N 명의 학생들을 1 개 이상의 팀으로 나눈 후 각 팀이 원탁에 앉는 서로 다른 경우의 수를 $1,000,000,007$ 로 나눈 나머지를 출력한다.

| 예제 입력 | 예제 출력 |
|-------|-------|
| 3 | 2 |

G. 직소 스토쿠

Time limit: 2s, Memory limit: 128MB

공은 스토쿠 전문가로서 이 세상의 모든 스토쿠를 풀어 흥미를 잃어갔다. 그러던 중 직소 스토쿠라는 새로운 스토쿠를 알고 나서부터 다시 흥미가 생겼다.

직소 스토쿠는 스토쿠의 기본 규칙을 따르지만 약간 다른 게임이다. 스토쿠는 가로줄, 세로줄 그리고 3 X 3 격자판 9 개에 1~9 까지의 숫자가 1 개씩만 사용된다. 직소 스토쿠 역시 가로줄, 세로줄에 1~9 까지의 숫자가 1 개씩만 사용되어야 하지만 9 칸으로 이루어진 직소 영역에 1~9 까지의 숫자가 1 개씩만 사용되어야 하는 것이 다르다. 아래 그림을 보자.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | | | | | | | 4 | 3 | 5 | 8 | 1 | 9 | 6 | 2 | 7 | 4 |
| | | 2 | | 6 | | 1 | | | 4 | 9 | 2 | 5 | 6 | 7 | 1 | 3 | 8 |
| | 1 | | 9 | | 8 | | 2 | | 6 | 1 | 3 | 9 | 7 | 8 | 4 | 2 | 5 |
| | | 5 | | | | 6 | | | | 1 | 7 | 5 | 8 | 4 | 2 | 6 | 9 |
| | 2 | | | | | | 1 | | | 8 | 2 | 6 | 4 | 5 | 3 | 7 | 1 |
| | | 9 | | | | 8 | | | | | 2 | 4 | 9 | 7 | 3 | 1 | 8 |
| | 8 | | 3 | | 4 | | 6 | | | 9 | 8 | 7 | 3 | 2 | 4 | 5 | 6 |
| | | 4 | | 1 | | 9 | | | | | 7 | 3 | 4 | 6 | 1 | 5 | 9 |
| 5 | | | | | | | | | | | 5 | 6 | 1 | 2 | 8 | 9 | 3 |

위 그림과 같이 하나의 직소 영역에 해당되는 모든 칸은 상하좌우로 인접해있으며, 임의의 칸이 같은 직소 영역의 다른 어떠한 칸과 인접하지 않는 경우는 없다. 오른쪽 그림은 왼쪽 직소 스토쿠의 정답이 될 수 있는 경우 중 한 가지다.

이제 공은 직소 스토쿠 전문가도 되려고 한다. 하지만 공은 이제 늙어서 힘들다. 직소의 영역과 각 줄에 들어갈 숫자가 2 개씩 주어질 때, 가능한 정답을 출력하는 프로그램을 만들어 주도록 하자.

입력

입력은 여러 줄로 이루어져 있다.

1~9 번째 줄은 각 줄마다 1 부터 9 까지의 숫자 중 임의의 숫자 9 개가 공백으로 구분되어 주어지며 각 숫자는 직소 스토쿠의 영역을 나타낸다. 숫자가 같다면 같은 영역이고 숫자가 다르면 다른 영역이다. 동일한 직소 영역 내부에는 같은 숫자가 두 번 이상 주어지지 않음이 보장되지만, 같은 행 또는 열에는 같은 숫자가 두 번 이상 주어질 수도 있다.

그 다음 18 개의 줄은 각 줄마다 3 개의 숫자 a, b, c 가 주어지며, 가장 왼쪽 위의 칸을 (0, 0)이라고 할 때 (a, b)에 숫자 c 가 들어간다는 것을 뜻한다.

(다음 장에 계속)

출력

주어진 직소 스도쿠의 정답을 9개 줄에 걸쳐 숫자를 9개씩 공백으로 구분하여 출력한다.

단 가능한 정답이 여러 가지 일 경우, 왼쪽에서 오른쪽, 위에서 아래로 진행하면서 만나는 수들을 나열했을 때 오름차순이 되도록 출력한다.

만약 가능한 정답이 없을 경우 -1 하나만을 출력한다.

| 예제 입력 | 예제 출력 |
|---|---|
| 1 1 1 2 3 3 3 3 3 1 1 1 2 2 2 3 3 3 1 4 4 4 4 2 2 2 3 1 1 4 5 5 5 5 2 2 4 4 4 4 5 6 6 6 6 7 7 5 5 5 5 6 8 8 9 7 7 7 6 6 6 6 8 9 9 9 7 7 7 8 8 8 9 9 9 9 9 7 8 8 8 0 4 5 1 7 2 2 2 2 3 6 6 4 7 9 5 5 5 6 1 3 7 8 6 8 2 4 0 5 6 1 1 5 2 6 5 3 2 5 4 8 5 5 4 1 6 2 9 7 4 7 8 7 5 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 4 5 6 7 8 9 1 2 3 7 1 2 8 9 3 5 6 4 8 9 5 3 4 7 6 1 2 3 4 7 6 2 1 8 9 5 2 6 8 9 1 5 3 4 7 5 3 9 1 6 2 4 7 8 9 8 1 5 7 4 2 3 6 6 7 4 2 3 8 9 5 1 |

H. 기택이의 선물 주기

Time limit: 1s, Memory limit: 128MB

기택이는 술을 먹던 도중 너무 취한 나머지 친구들에게 선물을 사주기로 약속했다. 모든 친구들에게 선물을 주어야 하며 각각의 친구에게 선물은 하나씩만 주면 된다.

기택이에게 선물을 받은 친구들은 전부 모여서 선물을 뜯어본다. 선물을 뜯어본 친구들은 기뻐하게 되는데, 각각의 선물마다 기쁨의 정도가 다르다. 이 때, 친구들이 선물을 받은 후 제일 덜 기쁜 친구가 기뻐하는 만큼, 기택이에게 고마워하게 된다.

기택이는 자신의 돈을 초과하지 않는 정도에서 친구들이 최대한 자신에게 고마움을 많이 느끼도록 하고 싶다. 그러니까, 제일 덜 기뻐하는 친구의 기쁨이 최대가 되도록 선물을 나눠 주고 싶다는 것이다. 친구들의 고마움이 최대가 되도록 선물을 나눠 주려면 어떻게 해야 할까?

입력

첫째 줄에 테스트 케이스의 개수가 주어진다. 테스트 케이스는 100 개를 넘지 않는다.

각 테스트 케이스의 첫째 줄에는 선물의 수 n 과 기택이의 예산 b 가 주어진다. ($1 \leq n \leq 1,000$, $1 \leq b \leq 10^9$)

다음 n 개 줄에는 선물의 정보 (name, product, price, happiness)가 주어진다.

name 은 그 선물을 받고 싶어하는 친구의 이름, product 는 선물의 이름, price 는 선물의 가격 ($0 \leq \text{price} \leq 10^6$), happiness 는 친구가 선물을 받았을 때 기뻐하는 정도 ($0 \leq \text{happiness} \leq 10^9$)이다.

name 과 product 의 길이는 각각 20 글자를 넘지 않고, 알파벳, 숫자, 밑줄만을 포함한다.

선물의 이름은 같을 수도 있지만, 각각의 친구가 받고 싶은 선물의 브랜드가 다르므로 2 개를 모두 사야 한다.

아래 예제의 경우, Jihoon 과 ChaeHong 는 둘 다 mouse 를 가지고 싶어 하지만, 둘 다에게 mouse 를 주려면 각각의 mouse 를 따로 사야 한다.

항상 주어진 돈으로 선물을 모두 나누어 줄 수 있는 경우만 입력으로 주어진다.

출력

각 테스트 케이스에 대해서 기택이의 예산으로 친구들에게 선물을 나누어 주었을 때, 친구들이 기택이에게 느낄 수 있는 고마움의 최대값을 출력한다.

(다음 장에 계속)

| 예제 입력 | 예제 출력 |
|---|-------|
| 1 18 800 Minji book 66 5 Minji phone 103 7 Minji sword 156 9 Minji notebook 219 12 Jihoon keyboard 35 3 Jihoon mouse 88 6 Jihoon tablet 170 12 MyeongGyu Crayon 52 10 AhJeong Three_Kingdoms 54 10 AhJeong iPhone 99 12 SangWoo StarCraft 36 10 Eunji bat 157 5 Eunji wallet 175 7 Eunji soju 210 9 Eunji Hamburger 293 12 ChaeHong mouse 18 12 ChaeHong Monitor 30 9 JooHong bed 4 10 | 9 |

I. 수현이의 일격필살

Time limit: 1s, Memory limit: 256MB

한양대학교 컴퓨터소프트웨어학부의 대표 명강의인 int 형 교수님의 데이터베이스시스템및응용 과목을 수강하고 있는 유림이는 스트레스로 인해 앞머리까지 자르기에 이른다. 교수님께서 내 주신 프로젝트 과제가 너무 어려웠던 것이다. 매일 정보통신관에서 밤늦게까지 노트북만 쳐다보는 유림이의 모습은 수현이의 마음을 아프게 하기에 충분했다.

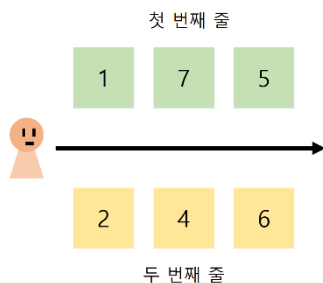
수현이가 몇 마디 건네 본 결과, 유림이가 하는 과제는 B+ 트리라는 자료구조를 하드디스크와 같은 물리 디스크에 읽고 쓰도록 하는 것이라는 사실을 알게 되었다. 사실 수현이는 B+ 트리같은 외계어는 알아듣지를 못했고, 하드디스크라는 말만 겨우 이해할 수 있었다. 유림이를 위해서 뭐든 해주고 싶었던 수현이는 집에 가는 길에 어떻게 해야 자신이 도움이 될 수 있을지를 곰곰이 생각해 보았다. 그러다가 수현이는 정말로 어-섬한 방법을 생각해 냈다. 바로 전세계의 하드디스크들을 전부 박살내는 것이었다. 세상에 하드디스크가 존재하지 않는다면 유림이는 과제를 할 필요가 없을 것이라는 생각이었다.

그래서 수현이는 애플 사의 데이터센터에 잠입하기로 했다. 유림이가 에이쁠을 맞기를 바라는 마음에 애플 사를 선택한 것이다. 이제 수현이는 애플 사의 데이터센터에 있는 하드디스크들을 차례차례 박살내 버리려고 한다.

애플 사의 데이터센터는 서버컴퓨터들이 두 줄로 늘어서 있는 형태로 생겼다. 각각의 서버컴퓨터에는 제각기 다른 숫자의 하드디스크들이 장착되어 있는데, 수현이는 서버컴퓨터들을 순서대로 이동하면서 한 번에 하나의 서버컴퓨터에 달린 모든 하드디스크들을 일격필살로 부숴 버린다.

그런데 수현이는 커다란 문제에 봉착하게 되었다. 일격필살이 너무 손맛이 좋은 나머지, 한 서버컴퓨터에 있는 하드디스크를 일격필살로 다 부수고 나면, 그 다음번에는 더 많은 하드디스크가 달린 서버컴퓨터를 일격필살로 부숴 버리고 싶어지는 것이다. 그러면 하드디스크가 가장 적게 달린 서버컴퓨터부터 차례로 부수면 되지 않겠나 싶겠지만, 수현이는 고집이 있기 때문에 각 줄에 서버컴퓨터들이 놓인 순서를 존중하면서 차례대로 박살내고 싶다.

아래 그림은 서버컴퓨터들의 배치를 보여주고 있다. 각 상자는 서버컴퓨터를 나타내며, 상자 안의 숫자는 각 서버컴퓨터에 장착된 하드디스크의 개수를 나타낸다.



위 그림에서 수현이가 점점 더 많은 하드디스크를 일격필살로 부수게 하면서, 각 줄에 서버컴퓨터가 놓인 순서까지 맞춰 준다면 (1, 2, 4, 6, 7)의 순서로 일격필살을 사용하거나, (1, 2, 4, 5, 6)의 순서로 사용했을 때 가장 많은 횟수의 일격필살을 사용할 수 있을 것이다. (다음 장에 계속)

애플 데이터센터에 있는 서버컴퓨터들의 정보가 주어졌을 때, 수현이가 위 규칙을 만족하면서 최대한으로 사용할 수 있는 일격필살의 수는 몇 번일까?

입력

첫 번째 줄에, 각 줄에 있는 서버컴퓨터의 개수를 나타내는 자연수 N 이 주어진다. ($N \leq 200$)

그 다음 줄에는 첫 번째 줄에 있는 서버컴퓨터들에 각각 장착된 하드디스크의 수를 나타내는 N 개의 자연수 A_i 가 주어진다. ($1 \leq i \leq N, A_i \leq 1000$)

그 다음 줄에는 두 번째 줄에 있는 서버컴퓨터들에 각각 장착된 하드디스크의 수를 나타내는 N 개의 자연수 B_i 가 주어진다. ($1 \leq i \leq N, B_i \leq 1000$)

출력

수현이가 최대로 쓸 수 있는 일격필살의 횟수를 출력한다.

| 예제 입력 | 예제 출력 |
|---------------------|-------|
| 3 1 7 5 2 4 6 | 5 |

J. 크리스마스엔 카드놀이이지!

Time limit: 1s, Memory limit: 256MB

민철이는 외로운 연말을 함께 보낼 사람들을 초대해 크리스마스 파티를 열기로 기획하였다. 기대에 부풀어 파티룸을 대여한 민철이는 친구들에게 초대장을 발송하였다. 하지만 크리스마스 당일 파티룸을 찾아온 사람은 기훈이 단 한 명뿐이었다.

슬픔을 달래기 위해 민철이는 기훈이에게 새로운 게임을 제안하였다. 0~9 까지 적힌 카드를 각각 5 장씩 나눠 갖고, 5 장의 카드에서 4 장의 카드를 뽑아 4 장의 숫자 카드를 적절히 나누어 두 개의 숫자 a 와 b 를 만든다. 예를 들어 1, 2, 3, 4, 5 이렇게 다섯 장의 카드를 받았다면 2, 3, 4, 5 네 장의 카드를 선택한 뒤, ($a=23$, $b=45$), ($a=234$, $b=5$) 등 과 같이 두 개의 숫자를 만들 수 있다. a 와 b 는 모두 1~3 자리의 숫자이며, 0 이 맨 앞자리 숫자가 되는 2 자리 이상의 수는 허용되지 않는다. 게임은 a, b 가 모두 p 진법 수라는 가정 하에, $a \times b$ 의 결과를 p 진법으로 나타내었을 때 가장 긴 숫자가 되도록 a, b, p 를 결정하고, 더 긴 숫자를 만든 사람이 승리한다.

파티를 망친 민철이는 게임이라도 이겨야겠다는 마음에 최선을 다해보고자 한다. 민철이를 위해 주어진 5 개의 카드를 이용하여 게임에 가장 유리하도록 a, b, p 를 결정하여 수식을 만들었을 때, 가장 긴 결과의 길이를 구하는 프로그램을 작성해주자! (단, 0~9 까지의 카드는 모두 충분히 많이 존재하며, 나눠가진 5 장의 카드가 모두 0 인 경우는 없다고 가정한다.)

입력

민철이가 받은 5 개의 숫자카드가 공백으로 구분되어 주어진다.

출력

주어진 5 개 카드로 게임에 가장 유리하도록 a, b, p 를 결정하였을 때, 결과값의 길이를 출력한다.

| 예제 입력 1 | 예제 출력 1 |
|-----------|---------|
| 3 1 0 0 0 | 3 |

| 예제 입력 2 | 예제 출력 2 |
|-----------|---------|
| 6 9 0 1 4 | 4 |

K. I-LAND

Time limit: 2s, Memory limit: 256MB

I-LAND 는 총 N 개의 섬으로 이루어진 섬나라다. 각 섬들간의 이동이 어려워 고심하던 I-LAND 대통령은 섬간의 이동을 쉽게 하기 위해 다리와 공항을 건설하기 위한 계획을 세우게 되었다. 다리와 공항을 건설하기 위하여, 각 섬간 다리 건설 가능 여부와 비용 그리고 공항을 건설하는데 드는 비용을 조사하였다. 다리의 경우 각각의 섬 쌍마다 건설 가능 여부와 비용이 달랐다. 하지만 공항을 건설하는데 드는 비용은 공항의 위치와 관계없이 하나를 건설하는데 X 만큼의 비용이 들며 어느 섬이든 건설이 가능하다고 한다. 이때 가장 적은 비용을 들여서 모든 섬간의 이동이 가능하게 하는 경우를 찾아보자. (다리는 두 섬 사이를 오갈 수 있도록 하며 한 쌍의 섬 간에 건설 가능한 다리가 여러 개인 경우는 없다. 공항은 다른 모든 공항 간의 이동을 가능하게 한다.)

입력

첫째 줄에 전체 섬의 개수 N ($2 \leq N \leq 1000$), 건설 가능한 다리의 전체 개수 M 이 주어진다.

둘째 줄에는 공항 하나를 건설하는데 드는 비용 X ($X \leq 1000$)가 주어진다.

다음 M 개의 줄에는 각각 A, B, Y ($Y \leq 1000$)가 주어지는데, 이는 A 번 섬과 B 번 섬 사이에 다리를 건설하는 비용이 Y 라는 의미이다. ($A < B$, 각 섬의 번호는 0 부터 $N-1$ 까지 이다.)

출력

모든 섬 간의 이동이 가능하도록 하면서 비용이 가장 적게 드는 경우의 비용을 출력한다.

| 예제 입력 | 예제 출력 |
|--|-------|
| 5 7 3 1 3 3 2 4 2 0 2 7 1 4 10 0 1 2 1 2 9 3 4 7 | 13 |

(다음 장에 계속)

예제 설명

위와 같은 경우, 0 번 섬과 1 번섬 사이에 다리를 건설, 1 번 섬과 3 번 섬 사이에 다리를 건설, 2 번 섬과 4 번 섬 사이에 다리를 건설하면 다리를 건설하는 비용이 7 이고 2 번 섬과 1 번 섬에 공항을 건설하면 비용이 6 이므로 전체 13 의 비용을 가진다.