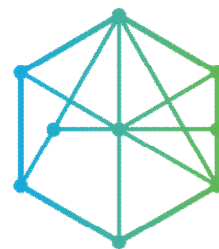


# C++를 이용한 창의적 문제 해결 (알고리즘 기초)

Creative Problem Solving(창의적 문제 해결) : 김태원



한국소프트웨어 교육협회  
Korea Software Education Association

## 1. 1부터 N까지 M의 배수합

자연수 N이 입력되면 1부터 N까지의 수 중 M의 배수합을 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수 N과 M이 차례대로 입력됩니다. ( $3 \leq M < N \leq 1000$ )

### ■ 출력설명

첫 줄에 M의 배수합을 출력한다.

### ■ 입력예제 1

15 3

### ■ 출력예제 1

45

## 2. 자연수의 합

자연수 A, B가 주어지면 A부터 B까지의 합을 수식과 함께 출력하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수 A, B가 공백을 사이에 두고 차례대로 입력된다. ( $1 \leq A < B \leq 100$ )

### ■ 출력설명

첫 줄에 더하는 수식과 함께 합을 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

3 7

### ■ 출력예제 1

$3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 25$

### 3. 진약수의 합

자연수  $N$ 이 주어지면 자연수  $N$ 의 진약수의 합을 수식과 함께 출력하는 프로그램을 작성하세요.

■ 입력설명

첫 줄에 자연수  $N$ 이 주어집니다. ( $3 < N \leq 100$ )

■ 출력설명

첫 줄에 더하는 수식과 함께 합을 출력합니다.

■ 입력예제 1

20

■ 출력예제 1

$1 + 2 + 4 + 5 + 10 = 22$

## 4. 나이 차이

$N(2 \leq N \leq 100)$ 명의 나이가 입력됩니다. 이  $N$ 명의 사람 중 가장 나이차이가 많이 나는 경우는 몇 살일까요? 최대 나이 차이를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

입력파일은 input.txt로 한다.

첫 줄에 자연수  $N(2 \leq N \leq 100)$ 이 입력되고, 그 다음 줄에  $N$ 개의 나이가 입력된다.

### ■ 출력설명

출력파일은 output.txt로 한다.

첫 줄에 최대 나이차이를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
10
13 15 34 23 45 65 33 11 26 42
```

### ■ 출력예제 1

```
54
```

## 5. 나이계산

주민등록증의 번호가 주어지면 주민등록증 주인의 나이와 성별을 판단하여 출력하는 프로그램을 작성하세요. 주민등록증의 번호는 -를 기준으로 앞자리와 뒷자리로 구분된다.

뒷자리의 첫 번째 수가 1이면 1900년대생 남자이고, 2이면 1900년대생 여자, 3이면 2000년대생 남자, 4이면 2000년대생 여자이다.

올해는 2019년입니다. 해당 주민등록증 주인의 나이와 성별을 출력하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 주민등록증 번호가 입력됩니다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 나이와 성별을 공백을 구분으로 출력하세요. 성별은 남자는 M(man), 여자는 W(Woman)로 출력한다.

### ■ 입력예제 1

780316-2376152

### ■ 출력예제 1

42 W

### ■ 입력예제 2

061102-3575393

### ■ 출력예제 2

14 M

## 6. 숫자만 추출

문자와 숫자가 섞여있는 문자열이 주어지면 그 중 숫자만 추출하여 그 순서대로 자연수를 만듭니다. 만들어진 자연수와 그 자연수의 약수 개수를 출력합니다.

만약 “t0e0a1c2her”에서 숫자만 추출하면 0, 0, 1, 2이고 이것을 자연수를 만들면 12가 됩니다. 즉 첫 자리 0은 자연수화 할 때 무시합니다. 출력은 12를 출력하고, 다음 줄에 12의 약수의 개수를 출력하면 됩니다.

추출하여 만들어지는 자연수는 100,000,000을 넘지 않습니다.

### ■ 입력설명

첫 줄에 숫자가 섞인 문자열이 주어집니다. 문자열의 길이는 50을 넘지 않습니다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 자연수를 출력하고, 두 번째 줄에 약수의 개수를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
g0en2Ts8eSoft
```

### ■ 출력예제 1

```
28
6
```

## 7. 영어단어 복구

현수의 컴퓨터가 바이러스에 걸려 영어단어가 뒤어쓰기와 대소문자가 혼합되어 표현된다.

예를 들면 아름다운 이란 뜻을 가지고 있는 beautiful 단어가 “bE au T I fu L” 과 같이 컴퓨터에 표시되고 있습니다. 위와 같이 에러로 표시되는 영어단어를 원래의 표현대로 공백을 제거하고 소문자화 시켜 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 바이러스에 걸린 영어단어가 주어진다. 바이러스에 걸린 영어단어의 길이(공백포함)는 100을 넘지 않는다. 문자사이의 공백은 연속적으로 존재할 수 있습니다. 입력은 알파벳과 공백만 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 소문자로 된 정상적인 영어단어를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

bE au T I fu L

### ■ 출력예제 1

beautiful



## 8. 올바른 괄호

괄호가 입력되면 올바른 괄호이면 "YES", 올바르지 않으면 "NO"를 출력합니다.  
(())() 이것은 괄호의 쌍이 올바르게 위치하는 거지만, (()())은 올바른 괄호가 아니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 괄호 문자열이 입력됩니다. 문자열의 최대 길이는 30이다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 YES, NO를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

(()())()

### ■ 출력예제 1

NO

### ■ 입력예제 2

()()())

### ■ 출력예제 2

YES

## 9. 모두의 약수

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지의 각 숫자들의 약수의 개수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 만약  $N$ 이 8이 입력된다면 1(1개), 2(2개), 3(2개), 4(3개), 5(2개), 6(4개), 7(2개), 8(4개)와 같이 각 숫자의 약수의 개수가 구해집니다.

출력은 다음과 같이 1부터 차례대로 약수의 개수만 출력하면 됩니다.

1 2 2 3 2 4 2 4 와 같이 출력한다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(5 \leq N \leq 50,000)$ 가 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 1부터  $N$ 까지 약수의 개수를 순서대로 출력한다.

### ■ 입력예제 1

8

### ■ 출력예제 1

1 2 2 3 2 4 2 4

## 10. 자릿수의 합

N개의 자연수가 입력되면 각 자연수의 자릿수의 합을 구하고, 그 합이 최대인 자연수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 각 자연수의 자릿수의 합을 구하는 함수를 `int digit_sum(int x)`를 꼭 작성해서 프로그래밍 하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수의 개수  $N(3 \leq N \leq 100)$ 이 주어지고, 그 다음 줄에 N개의 자연수가 주어진다. 각 자연수의 크기는 10,000,000를 넘지 않는다.

### ■ 출력설명

자릿수의 합이 최대인 자연수를 출력한다. 자릿수의 합이 최대인 자연수가 여러개인 경우 그 중 값이 가장 큰 값을 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
5
125 15232 79 1325 97
```

### ■ 출력예제 1

```
97
```

## 11. 숫자의 총 개수(small)

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지의 자연수를 종이에 적을 때 각 숫자는 몇 개 쓰였을까요?  
예를 들어 1부터 15까지는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 0, 1, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 4, 1, 5으로  
총 21개가 쓰였음을 알 수 있습니다.

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지 각 숫자는 몇 개가 사용되었는지를 구하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에는 자연수  $N(3 \leq N < 100,000)$ 이 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 숫자의 총개수를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

15

### ■ 출력예제 1

21

## 12. 숫자의 총 개수(large)

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지의 자연수를 종이에 적을 때 각 숫자는 몇 개 쓰였을까요?  
예를 들어 1부터 15까지는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 0, 1, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 4, 1, 5으로  
총 21개가 쓰였음을 알 수 있습니다.

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지 각 숫자는 몇 개가 사용되었는지를 구하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에는 자연수  $N(3 \leq N \leq 100,000,000)$ 이 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 숫자의 총개수를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

|    |
|----|
| 15 |
|----|

### ■ 출력예제 1

|    |
|----|
| 21 |
|----|

### 13. 가장 많이 사용된 자릿수

N자리의 자연수가 입력되면 입력된 자연수의 자릿수 중 가장 많이 사용된 숫자를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

예를 들어 1230565625라는 자연수가 입력되면 5가 3번 상용되어 가장 많이 사용된 숫자입니다. 답이 여러 개일 경우 그 중 가장 큰 수를 출력하세요.

#### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수가 입력됩니다. 자연수의 길이는 100을 넘지 않습니다.

#### ■ 출력설명

자릿수의 곱을 출력합니다.

#### ■ 입력예제 1

1230565625

#### ■ 출력예제 1

5

## 14. 뒤집은 소수

N개의 자연수가 입력되면 각 자연수를 뒤집은 후 그 뒤집은 수가 소수이면 그 수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 예를 들어 32를 뒤집으면 23이고, 23은 소수이다. 그러면 23을 출력한다. 단 910를 뒤집으면 19로 숫자화 해야 한다. 첫 자리부터의 연속된 0은 무시한다. 뒤집는 함수인 `int reverse(int x)` 와 소수인지를 확인하는 함수 `bool isPrime(int x)`를 반드시 작성하여 프로그래밍 한다.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수의 개수  $N(3 \leq N \leq 100)$ 이 주어지고, 그 다음 줄에 N개의 자연수가 주어진다. 각 자연수의 크기는 100,000를 넘지 않는다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 뒤집은 소수를 출력합니다. 출력순서는 입력된 순서대로 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
5
32 55 62 3700 250
```

### ■ 출력예제 1

```
23 73
```

## 15. 소수의 개수

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지의 소수의 개수를 출력하는 프로그램을 작성하세요.  
만약 20이 입력되면 1부터 20까지의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19로 총 8개입니다.  
제한시간은 1초입니다.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수의 개수  $N(2 \leq N \leq 200,000)$ 이 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 소수의 개수를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

|    |
|----|
| 20 |
|----|

### ■ 출력예제 1

|   |
|---|
| 8 |
|---|



## 16. Anagram(아나그램 : 구글 인터뷰 문제)

Anagram이란 두 문자열이 알파벳의 나열 순서를 다르지만 그 구성이 일치하면 두 단어는 아나그램이라고 합니다.

예를 들면 AbaAeCe 와 baeeACA 는 알파벳을 나열 순서는 다르지만 그 구성을 살펴보면 A(2), a(1), b(1), C(1), e(2)로 알파벳과 그 개수가 모두 일치합니다. 즉 어느 한 단어를 재배열하면 상대방 단어가 될 수 있는 것을 아나그램이라 합니다.

길이가 같은 두 개의 단어가 주어지면 두 단어가 아나그램인지 판별하는 프로그램을 작성하세요. 아나그램 판별시 대소문자가 구분됩니다.

### ■ 입력설명

첫 줄에 첫 번째 단어가 입력되고, 두 번째 줄에 두 번째 단어가 입력됩니다.  
단어의 길이는 100을 넘지 않습니다.

### ■ 출력설명

두 단어가 아나그램이면 "YES"를 출력하고, 아니면 "NO"를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
AbaAeCe  
baeeACA
```

### ■ 출력예제 1

```
YES
```

## 17. 선생님 퀴즈

현수네 반은 학생이 N명 있습니다. 수업도중 선생님이 잠깐 자리를 비워야 하는데 그 동안 학생들이 떠들거나 놀지 않도록 각 학생들에게 퀴즈를 냈습니다.

선생님은 각 학생들에게 숫자가 적힌 카드를 줬습니다. 각 학생들은 1부터 자기 카드에 적힌 숫자까지의 합을 구하는 퀴즈입니다.

선생님이 돌아와서 각 학생들의 답이 맞았는지 확인을 하려고 하는데 너무 힘들어서 여러분에게 자동으로 채점을 하는 프로그램을 부탁했습니다. 여러분이 선생님을 도와주세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 반 학생수인 자연수  $N(1 \leq N \leq 10)$ 이 주어집니다.

각 학생들은 1부터 N까지 번호가 부여되어 있다고 가정합니다.

두 번째 줄부터 1번 학생부터의 카드에 적힌 수와 학생이 구한 정답이 공백을 사이에 두고 입력된다. 카드에 적힌 수는 1000을 넘지 않는다.

### ■ 출력설명

첫 줄부터 1번 학생이 정답을 맞추면 "YES", 틀리면 "NO"를 출력하세요.

### ■ 입력예제 1

```
3
10 55
20 350
100 5050
```

### ■ 출력예제 1

```
YES
NO
YES
```

## 18. 층간소음

T편한 세상 아파트는 층간소음 발생 시 윗집의 발뽀를 방지하기 위해 애초 아파트를 지을 때 바닥에 진동센서를 설치했습니다. 이 센서는 각 세대의 층간 진동소음 측정치를 초단위로 아파트 관리실에 실시간으로 전송합니다. 그리고 한 세대의 측정치가 M값을 넘으면 세대호수와 작은 경보음이 관리실 모니터에서 울립니다. 한 세대의 N초 동안의 실시간 측정치가 주어지면 최대 연속으로 경보음이 울린 시간을 구하세요. 경보음이 없으면 -1를 출력합니다.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수  $N(10 \leq N \leq 100)$ 과  $M$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 N개의 측정값(1000이하 자연수)이 초 순서대로 입력된다.

### ■ 출력설명

최대 연속 경보음이 울린 시간(초)를 출력하세요.

### ■ 입력예제 1

```
10 90
23 17 120 34 112 136 123 23 25 113
```

### ■ 출력예제 1

```
3
```

## 19. 분노 유발자

오늘은 수능이 끝난 다음날로 교장선생님은 1, 2학년 재학생들에게 강당에 모여 어벤져스 영화를 보여준다고 하여 학생들이 강당에 모였습니다.

강당의 좌석은 영화관처럼 계단형이 아니라 평평한 바닥에 의자만 배치하고 학생들이 앉습니다. 그런데 만약 앞자리에 앉은 키가 큰 학생이 앉으면 그 학생보다 앉은키가 작은 뒷자리 학생은 스크린이 보이지 않습니다. 한 줄에 앉은키 정보가 주어진다면 뒷사람 모두의 시야를 가려 영화 시청이 불가능하게 하는 분노유발자가 그 줄에 몇 명이 있는지 구하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 한 줄에 앉은 학생수  $N(3 \leq N \leq 100)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에  $N$ 명의 앉은 키 정보(45이상 100이하)가 앞 자리 학생부터 차례대로 주어집니다.

### ■ 출력설명

자신의 뒷 사람 모두를 시청방해하는 학생수를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
10
56 46 55 76 65 53 52 53 55 50
```

### ■ 출력예제 1

```
3
```

※ 76, 65, 55 세명이 분노유발자입니다.

## 20. 가위 바위 보

A, B 두 사람이 가위바위보 게임을 합니다. 총 N번의 게임을 하여 A가 이기면 A를 출력하고, B가 이기면 B를 출력합니다. 비길 경우에는 D를 출력합니다.

가위, 바위, 보의 정보는 1:가위, 2:바위, 3:보로 정하겠습니다.

예를 들어 N=5이면

| 회수    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|---|---|---|---|---|
| A의 정보 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| B의 정보 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 승자    | A | B | A | B | D |

두 사람의 각 회의 가위, 바위, 보 정보가 주어지면 각 회를 누가 이겼는지 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 게임 횟수인 자연수  $N(1 \leq N \leq 100)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에는 A가 낸 가위, 바위, 보 정보가 N개 주어집니다.

세 번째 줄에는 B가 낸 가위, 바위, 보 정보가 N개 주어집니다.

### ■ 출력설명

각 줄에 각 회의 승자를 출력합니다. 비겼을 경우는 D를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
5
2 3 3 1 3
1 1 2 2 3
```

### ■ 출력예제 1

```
A
B
A
B
D
```

출처 : 한국정보올림피아드

## 21. 카드게임

0부터 9까지의 숫자가 표시된 카드를 가지고 두 사람 A와 B가 게임을 한다. A와 B에게는 각각 0에서 9까지의 숫자가 하나씩 표시된 10장의 카드뭉치가 주어진다. 두 사람은 카드를 임의의 순서로 섞은 후 숫자가 보이지 않게 일렬로 늘어놓고 게임을 시작한다. 단, 게임 도중 카드의 순서를 바꿀 수는 없다.

A와 B 각각이 늘어놓은 카드를 뒤집어서 표시된 숫자를 확인하는 것을 한 라운드라고 한다. 게임은 첫 번째 놓인 카드부터 시작하여 순서대로 10번의 라운드로 진행된다. 각 라운드에서는 공개된 숫자가 더 큰 사람이 승자가 된다. 승자에게는 승점 3점이 주어지고 패자에게는 승점이 주어지지 않는다. 만약 공개된 두 숫자가 같아서 비기게 되면, A, B 모두에게 승점 1점이 주어진다.

10번의 라운드가 모두 진행된 후, 총 승점이 큰 사람이 게임의 승자가 된다. 만약, A와 B의 총 승점이 같은 경우에는, 제일 마지막에 이긴 사람을 게임의 승자로 정한다. 그래도 승부가 나지 않는 경우는 모든 라운드에서 비기는 경우뿐이고 이 경우에 두 사람은 비겼다고 한다.

예를 들어, 다음 표에서 3번째 줄은 각 라운드의 승자를 표시하고 있다. 표에서 D는 무승부를 나타낸다. 이 경우에 A의 총 승점은 16점이고, B는 13점이어서, A가 게임의 승자가 된다.

| 라운드 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| A   | 4 | 5 | 6 | 7 | 0 | 1 | 2 | 3 | 9 | 8  |
| B   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0  |
| 승   | A | A | A | A | B | B | B | B | D | A  |

아래 표의 경우에는 A와 B의 총 승점은 13점으로 같다. 마지막으로 승부가 난 라운드는 7번째 라운드이고, 이 라운드의 승자인 B가 게임의 승자가 된다.

| 라운드 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| A   | 9 | 1 | 7 | 2 | 6 | 3 | 0 | 4 | 8 | 5  |
| B   | 6 | 3 | 9 | 2 | 1 | 0 | 7 | 4 | 8 | 5  |
| 승   | A | B | B | D | A | A | B | D | D | D  |

## [C++를 이용한 창의적 문제 해결]

---

A와 B가 늘어놓은 카드의 숫자가 순서대로 주어질 때, 게임의 승자가 A인지 B인지, 또는 비겼는지 결정하는 프로그램을 작성하시오.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에는 A가 늘어놓은 카드의 숫자들이 빈칸을 사이에 두고 순서대로 주어진다. 두 번째 줄에는 B가 늘어놓은 카드의 숫자들이 빈칸을 사이에 두고 순서대로 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에는 게임이 끝난 후, A와 B가 받은 총 승점을 순서대로 빈칸을 사이에 두고 출력한다. 두 번째 줄에는 이긴 사람이 A인지 B인지 결정해서, 이긴 사람을 문자 A 또는 B로 출력한다. 만약 비기는 경우에는 문자 D를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
4 5 6 7 0 1 2 3 9 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
```

### ■ 출력예제 1

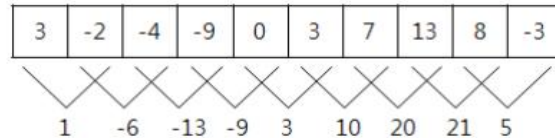
```
16 13
A
```

출처 : 한국정보올림피아드

## 22. 온도의 최대값

매일 아침 9시에 학교에서 측정한 온도가 어떤 정수의 수열로 주어졌을 때, 연속적인 며칠 동안의 온도의 합이 가장 큰 값을 알아보고자 한다.

예를 들어, 다음과 같이 10일 간의 온도가 주어졌을 때, 3 -2 -4 -9 0 3 7 13 8 -3 모든 연속적인 이들간의 온도의 합은 다음과 같다.



이때, 온도의 합이 가장 큰 값은 21이다.

매일 측정한 온도가 정수의 수열로 주어졌을 때, 연속적인 며칠 동안의 온도의 합이 가장 큰 값을 계산하는 프로그램을 작성하시오.

### ■ 입력설명

첫째 줄에는 두 개의 정수 N과 K가 한 개의 공백을 사이에 두고 순서대로 주어진다. 첫 번째 정수 N은 온도를 측정한 전체 날짜의 수이다. N은 2 이상 100,000 이하이다. 두 번째 정수 K는 합을 구하기 위한 연속적인 날짜의 수이다. K는 1과 N 사이의 정수이다. 둘째 줄에는 매일 측정한 온도를 나타내는 N개의 정수가 빈칸을 사이에 두고 주어진다. 이 수들은 모두 -100 이상 100 이하이다.

### ■ 출력설명

첫째 줄에는 온도의 수열에서 연속적인 K일의 온도의 합이 최대가 되는 값을 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
10 2
3 -2 -4 -9 0 3 7 13 8 -3
```

### ■ 출력예제 1

```
21
```



## 23. 연속 부분 증가수열

N개의 숫자가 나열된 수열이 주어집니다. 이 수열 중 연속적으로 증가하는 부분 수열을 최대 길이를 구하여 출력하는 프로그램을 작성하세요.

만약 N=9이고

5 7 3 3 12 12 13 10 11 이면 “3 3 12 12 13”부분이 최대 길이 증가수열이므로 그 길이인 5를 출력합니다. 값이 같을 때는 증가하는 걸로 생각합니다.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수의 개수  $N(5 \leq N \leq 100,000)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 N개의 숫자열이 주어집니다. 각 숫자는 100미만의 자연수입니다.

### ■ 출력설명

최대 부분 증가수열의 길이를 출력하세요.

### ■ 입력예제 1

```
9
5 7 3 3 12 12 13 10 11
```

### ■ 출력예제 1

```
5
```

## 24. Jolly Jumpers

N개의 정수로 이루어진 수열에 대해 서로 인접해 있는 두 수의 차가 1에서 N-1까지의 값을 모두 가지면 그 수열을 유쾌한 점퍼(jolly jumper)라고 부른다. 예를 들어 다음과 같은 수열에서 1 4 2 3 앞 뒤에 있는 숫자 차의 절대 값이 각각 3, 2, 1이므로 이 수열은 유쾌한 점퍼가 된다. 어떤 수열이 유쾌한 점퍼인지 판단할 수 있는 프로그램을 작성하라.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(3 \leq N \leq 100)$ 이 주어진다.

그 다음 줄에 N개의 정수가 주어진다. 정수의 크기는 int 형 범위안에 있습니다.

### ■ 출력설명

유쾌한 점퍼이면 "YES"를 출력하고, 그렇지 않으면 "NO"를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
5
1 4 2 3 7
```

### ■ 출력예제 1

```
YES
```

## 25. 석차 구하기

N명의 학생의 수학점수가 입력되면 각 학생의 석차를 입력된 순서대로 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에  $N(1 \leq N \leq 100)$ 이 입력되고, 두 번째 줄에 수학점수를 의미하는 N개의 정수가 입력된다. 같은 점수가 입력될 경우 높은 석차로 동일 처리한다. 즉 가장 높은 점수가 92점인데 92점이 3명 존재하면 1등이 3명이고 그 다음 학생은 4등이 된다. 점수는 100점 만점이다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 입력된 순서대로 석차를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
5
90 85 92 95 90
```

### ■ 출력예제 1

```
3 5 2 1 3
```

## 26. 마라톤

KSEA 장거리 달리기 대회가 진행되어 모든 선수가 반환점을 넘었다. 각 선수의 입장에서 자기보다 앞에 달리고 있는 선수들 중 평소 실력이 자기보다 좋은 선수를 남은 거리 동안 앞지르는 것은 불가능하다. 반대로, 평소 실력이 자기보다 좋지 않은 선수가 앞에 달리고 있으면 남은 거리 동안 앞지르는 것이 가능하다. 이러한 가정 하에서 각 선수는 자신이 앞으로 얻을 수 있는 최선의 등수를 알 수 있다.

각 선수의 평소 실력은 정수로 주어지는데 더 큰 값이 더 좋은 실력을 의미한다. 현재 달리고 있는 선수를 앞에서 부터 표시했을 때 평소 실력이 각각 2, 8, 10, 7, 1, 9, 4, 15라고 하면 각 선수가 얻을 수 있는 최선의 등수는 (같은 순서로) 각각 1, 1, 1, 3, 5, 2, 5, 1이 된다. 예를 들어, 4번째로 달리고 있는 평소 실력이 7인 선수는 그 앞에서 달리고 있는 선수들 중 평소 실력이 2인 선수만 앞지르는 것이 가능하고 평소실력이 8과 10인 선수들은 앞지르는 것이 불가능하므로, 최선의 등수는 3등이 된다.

선수들의 평소 실력을 현재 달리고 있는 순서대로 입력 받아서 각 선수의 최선의 등수를 계산하는 프로그램을 작성하시오.

### ■ 입력설명

첫째 줄에는 선수의 수를 의미하는 정수 N이 주어진다. N은 3 이상 10,000 이하이다. 다음 줄에는 N개의 정수가 주어진다. 이 값들은 각 선수들의 평소 실력을 앞에서 달리고 있는 선수부터 제시한 것이다. 각 정수는 1 이상 100,000 이하이다. 참가한 선수의 평소실력은 같을 수 있습니다. 그리고 실력이 같다면 앞에 달리는 선수를 앞지를 수 없습니다.

### ■ 출력설명

각 선수의 최선의 등수를 나타내는 정수 N개를 입력에 주어진 선수 순서와 동일한 순서로 한 줄에 출력한다. 모든 정수들 사이에는 하나의 공백을 둔다.

### ■ 입력예제 1

```
8
2 8 10 7 1 9 4 15
```

### ■ 출력예제 1

```
1 1 1 3 5 2 5 1
```

출처 : 한국정보올림피아드

## 27. N!의 표현법

임의의 N에 대하여 N!은 1부터 N까지의 곱을 의미한다. 이는 N이 커짐에 따라 급격하게 커진다. 이러한 큰 수를 표현하는 방법으로 소수들의 곱으로 표현하는 방법이 있다. 먼저 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13... 순으로 증가함을 알아야 한다. 예를 들면 825는 (0 1 2 0 1)로 표현이 가능한데, 이는 2는 없고 3은 1번, 5는 2번, 7은 없고, 11은 1번의 곱이라는 의미이다. 101보다 작은 임의의 N에 대하여 N 팩토리얼을 이와 같은 표기법으로 변환하는 프로그램을 작성해보자. 출력은 아래 예제와 같이 하도록 한다.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수  $N(3 \leq N \leq 1000)$ 이 입력된다.

### ■ 출력설명

소수의 곱으로 표현한다.

### ■ 입력예제 1

5

### ■ 출력예제 1

5! = 3 1 1

### ■ 입력예제 2

53

### ■ 출력예제 2

53! = 49 23 12 8 4 4 3 2 2 1 1 1 1 1 1

## 28. N!에서 0의 개수

자연수 N이 입력되면 N! 값에서 일의 자리부터 연속적으로 '0'이 몇 개 있는지 구하는 프로그램을 작성하세요.

만약  $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ 으로 일의 자리부터 연속적된 '0'의 개수는 1입니다.

만약  $12! = 479001600$ 으로 일의 자리부터 연속적된 '0'의 개수는 2입니다.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수 N( $10 \leq N \leq 1,000$ )이 입력된다.

### ■ 출력설명

일의 자리부터 연속된 0의 개수를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

12

### ■ 출력예제 1

2

## 29. 3의 개수는?(small)

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지의 자연수를 종이에 적을 때 각 숫자 중 3의 개수가 몇 개 있는지 구하려고 합니다.

예를 들어 1부터 15까지는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 0, 1, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 4, 1, 5으로 3의 개수는 2개입니다.

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지 숫자를 적을 때, 3의 개수가 몇 개인지 구하여 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수의 개수  $N$  ( $3 \leq N \leq 100,000$ )이 주어집니다.

### ■ 출력설명

3의 개수를 출력하세요.

### ■ 입력예제 1

15

### ■ 출력예제 1

2

### 30. 3의 개수는?(large)

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지의 자연수를 종이에 적을 때 각 숫자 중 3의 개수가 몇 개 있는지 구하려고 합니다.

예를 들어 1부터 15까지는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 0, 1, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 4, 1, 5으로 3의 개수는 2개입니다.

자연수  $N$ 이 입력되면 1부터  $N$ 까지 숫자를 적을 때, 3의 개수가 몇 개인지 구하여 출력하는 프로그램을 작성하세요.

#### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수의 개수  $N(3 \leq N \leq 1,000,000,000)$ 이 주어집니다.

#### ■ 출력설명

3의 개수를 출력하세요.

#### ■ 입력예제 1

15

#### ■ 출력예제 1

2



### 31. 탄화수소 질량

탄소(C)와 수소(H)로만 이루어진 화합물을 탄화수소라고 합니다.

탄소(C) 한 개의 질량은 12g, 수소(H) 한 개의 질량은 1g입니다.

에틸렌(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)의 질량은 12\*2+1\*4=28g입니다.

메탄(CH<sub>4</sub>)의 질량은 12\*1+1\*4=16g입니다.

탄화수소식이 주어지면 해당 화합물의 질량을 구하는 프로그램을 작성하세요.

#### ■ 입력설명

첫 줄에 탄화수소식이 주어집니다. 식의 형태는 C<sub>a</sub>H<sub>b</sub> 형태이며 (1≤a, b≤100)이다.

단 a 나 b 가 1이면 숫자가 식에 입력되지 않는다. 예) CH<sub>4</sub>

#### ■ 출력설명

첫 줄에 탄화수소의 질량을 출력합니다.

#### ■ 입력예제 1

C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

#### ■ 출력예제 1

28

#### ■ 입력예제 2

CH<sub>4</sub>

#### ■ 출력예제 2

16

## 32. 선택정렬

N개이 숫자가 입력되면 오름차순으로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하세요.  
정렬하는 방법은 선택정렬입니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 100)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 N개의 자연수가 공백을 사이에 두고 입력됩니다. 각 자연수는 정수형 범위 안에 있습니다.

### ■ 출력설명

오름차순으로 정렬된 수열을 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
6
13 5 11 7 23 15
```

### ■ 출력예제 1

```
5 7 11 13 15 23
```

### 33. 3등의 성적은?

N명의 수학성적이 주어지면 그 중 3등을 한 수학성적을 출력하는 프로그램을 작성하세요.  
만약 학생의 점수가 100점이 3명, 99점이 2명, 98점이 5명, 97점이 3명 이런식으로 점수가 분포되면 1등은 3명이며, 2등은 2명이며 3등은 5명이 되어 98점이 3등을 한 점수가 됩니다.

#### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 100)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 N개의 수학성적 점수가 공백을 사이에 두고 입력됩니다. 수학성적 점수는 100점 만점 기준으로 입력됩니다.

#### ■ 출력설명

3등을 한 점수를 출력합니다.

#### ■ 입력예제 1

```
7
80 96 75 82 96 92 100
```

#### ■ 출력예제 1

```
92
```

## 34. 버블정렬

N개이 숫자가 입력되면 오름차순으로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하세요.  
정렬하는 방법은 버블정렬입니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 100)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 N개의 자연수가 공백을 사이에 두고 입력됩니다. 각 자연수는 정수형 범위 안에 있습니다.

### ■ 출력설명

오름차순으로 정렬된 수열을 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
6
13 23 11 7 5 15
```

### ■ 출력예제 1

```
5 7 11 13 15 23
```

## 35. Special Sort(구글 인터뷰)

N개의 정수가 입력되면 당신은 입력된 값을 정렬해야 한다.

음의 정수는 왼쪽에 양의정수는 오른쪽에 있어야 한다. 또한 양의정수와 음의정수의 순서에는 변함이 없어야 한다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 정수  $N(5 \leq N \leq 100)$ 이 주어지고, 그 다음 줄부터 음수를 포함한 정수가 주어진다. 숫자 0은 입력되지 않는다.

### ■ 출력설명

정렬된 결과를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
8
1 2 3 -3 -2 5 6 -6
```

### ■ 출력예제 1

```
-3 -2 -6 1 2 3 5 6
```

## 36. 삽입정렬

N개이 숫자가 입력되면 오름차순으로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하세요.  
정렬하는 방법은 삽입정렬입니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 100)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 N개의 자연수가 공백을 사이에 두고 입력됩니다. 각 자연수는 정수형 범위 안에 있습니다.

### ■ 출력설명

오름차순으로 정렬된 수열을 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
6
11 7 5 6 10 9
```

### ■ 출력예제 1

```
5 6 7 9 10 11
```

## 37. Least Recently Used(카카오 캐시 문제 변형)

캐시메모리는 CPU와 주기억장치(DRAM) 사이의 고속의 임시 메모리로서 CPU가 처리할 작업을 저장해 놓았다가 필요할 바로 사용해서 처리속도를 높이는 장치이다. 워낙 비싸고 용량이 작아 효율적으로 사용해야 한다. 철수의 컴퓨터는 캐시메모리 사용 규칙이 LRU 알고리즘을 따른다. LRU 알고리즘은 Least Recently Used 의 약자로 직역하자면 가장 최근에 사용되지 않은 것 정도의 의미를 가지고 있습니다. 캐시에서 작업을 제거할 때 가장 오랫동안 사용하지 않은 것을 제거하겠다는 알고리즘입니다.

만약 캐시의 사이즈가 5이고 작업이 

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 1 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|

 순으로 저장되어 있다면, (맨 앞이 가장 최근에 쓰인 작업이고, 맨 뒤는 가장 오랫동안 쓰이지 않은 작업이다.)

1) Cache Miss : 해야할 작업이 캐시에 없는 상태로 위 상태에서 만약 새로운 작업인 5번 작업을 CPU가 사용한다면 Cache miss가 되고 모든 작업이 뒤로 밀리고 5번작업은 캐시의 맨

앞에 위치한다. 

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 2 | 3 | 1 | 6 |
|---|---|---|---|---|

 (7번 작업은 캐시에서 삭제된다.)

2) Cache Hit : 해야할 작업이 캐시에 있는 상태로 위 상태에서 만약 3번 작업을 CPU가 사용한다면 Cache Hit가 되고, 63번 앞에 있는 5, 2번 작업은 한 칸 뒤로 밀리고, 3번이 맨 앞으

로 위치하게 된다. 

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 2 | 3 | 1 | 6 |
|---|---|---|---|---|

 ---> 

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 2 | 1 | 6 |
|---|---|---|---|---|

캐시의 크기가 주어지고, 캐시가 비어있는 상태에서 N개의 작업을 CPU가 차례로 처리한다면 N개의 작업을 처리한 후 캐시메모리의 상태를 가장 최근 사용된 작업부터 차례대로 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 캐시의 크기인  $S(3 \leq S \leq 10)$ 와 작업의 개수  $N(5 \leq N \leq 1,000)$ 이 입력된다. 두 번째 줄에 N개의 작업번호가 처리순으로 주어진다. 작업번호는 1 ~100 이다.

### ■ 출력설명

마지막 작업 후 캐시메모리의 상태를 가장 최근 사용된 작업부터 차례로 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

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

### ■ 출력예제 1

|           |
|-----------|
| 7 5 3 2 6 |
|-----------|

### 캐시 메모리 상태 변화

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 2 | 6 | 3 | 1 | 0 |
| 3 | 2 | 6 | 1 | 0 |
| 5 | 3 | 2 | 6 | 1 |
| 7 | 5 | 3 | 2 | 6 |

## 38. Inversion Sequence

1부터  $n$ 까지의 수를 한 번씩만 사용하여 이루어진 수열이 있을 때, 1부터  $n$ 까지 각각의 수 앞에 놓여 있는 자신보다 큰 수들의 개수를 수열로 표현한 것을 Inversion Sequence라 한다.

예를 들어 다음과 같은 수열의 경우

4 8 6 2 5 1 3 7

1앞에 놓인 1보다 큰 수는 4, 8, 6, 2, 5. 이렇게 5개이고,

2앞에 놓인 2보다 큰 수는 4, 8, 6. 이렇게 3개,

3앞에 놓인 3보다 큰 수는 4, 8, 6, 5 이렇게 4개.....

따라서 4 8 6 2 5 1 3 7의 inversion sequence는 5 3 4 0 2 1 1 0 이 된다.

$n$ 과 1부터  $n$ 까지의 수를 사용하여 이루어진 수열의 inversion sequence가 주어졌을 때, 원래의 수열을 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(3 \leq N < 100)$ 이 주어지고, 두 번째 줄에는 inversion sequence가 숫자 사이에 한 칸의 공백을 두고 주어진다.

### ■ 출력설명

오름차순으로 정렬된 수열을 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
8
5 3 4 0 2 1 1 0
```

### ■ 출력예제 1

```
4 8 6 2 5 1 3 7
```



### 39. 두 배열 합치기

오름차순으로 정렬이 된 두 배열이 주어지면 두 배열을 오름차순으로 합쳐 출력하는 프로그램을 작성하세요.

#### ▣ 입력설명

첫 번째 줄에 첫 번째 배열의 크기  $N(1 \leq N \leq 100)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에  $N$ 개의 배열 원소가 오름차순으로 주어집니다.

세 번째 줄에 두 번째 배열의 크기  $M(1 \leq M \leq 100)$ 이 주어집니다.

네 번째 줄에  $M$ 개의 배열 원소가 오름차순으로 주어집니다.

각 배열의 원소는 int형 변수의 크기를 넘지 않습니다.

#### ▣ 출력설명

오름차순으로 정렬된 배열을 출력합니다.

#### ▣ 입력예제 1

```
3
1 3 5
5
2 3 6 7 9
```

#### ▣ 출력예제 1

```
1 2 3 3 5 6 7 9
```

## 40. 교집합(투포인트 알고리즘)

두 집합 A, B가 주어지면 두 집합의 교집합을 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 집합 A의 크기  $N(1 \leq N \leq 30,000)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 N개의 원소가 주어집니다. 원소가 중복되어 주어지지 않습니다.

세 번째 줄에 집합 B의 크기  $M(1 \leq M \leq 30,000)$ 이 주어집니다.

네 번째 줄에 M개의 원소가 주어집니다. 원소가 중복되어 주어지지 않습니다.

각 집합의 원소는 int형 변수의 크기를 넘지 않습니다.

### ■ 출력설명

두 집합의 교집합을 오름차순 정렬하여 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
5
2 7 10 5 3
5
3 10 5 17 12
```

### ■ 출력예제 1

```
3 5 10
```

## 41. 연속된 자연수의 합

입력으로 양의 정수  $N$ 이 입력되면 2개 이상의 연속된 자연수의 합으로 정수  $N$ 을 표현하는 방법의 가짓수를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

만약  $N=15$ 이면

$$7+8=15$$

$$4+5+6=15$$

$$1+2+3+4+5=15$$

와 같이 총 3가지의 경우가 존재한다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 양의 정수  $N(7 \leq N < 1000)$ 이 주어진다.

### ■ 출력설명

첫줄부터 각각의 경우의 수를 출력한다.

맨 마지막 줄에 총 개수를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

15

### ■ 출력예제 1

```
7 + 8 = 15
4 + 5 + 6 = 15
1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15
3
```

## 42. 이분검색

임의의 N개의 숫자가 입력으로 주어집니다. N개의 수를 오름차순으로 정렬한 다음 N개의 수 중 한 개의 수인 M이 주어지면 이분검색으로 M이 정렬된 상태에서 몇 번째에 있는지 구하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 한 줄에 자연수  $N(3 \leq N \leq 1,000,000)$ 과 M이 주어집니다.

두 번째 줄에 N개의 수가 공백을 사이에 두고 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 정렬 후 M의 값의 위치 번호를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

|                                 |
|---------------------------------|
| 8 32<br>23 87 65 12 57 32 99 81 |
|---------------------------------|

### ■ 출력예제 1

|   |
|---|
| 3 |
|---|

### 43. 뮤직비디오(이분검색 응용)

지니레코드에서는 불세출의 가수 조영필의 라이브 동영상을 DVD로 만들어 판매하려 한다. DVD에는 총  $N$ 개의 곡이 들어가는데, DVD에 녹화할 때에는 라이브에서의 순서가 그대로 유지되어야 한다. 순서가 바뀌는 것을 우리의 가수 조영필씨가 매우 싫어한다. 즉, 1번 노래와 5번 노래를 같은 DVD에 녹화하기 위해서는 1번과 5번 사이의 모든 노래도 같은 DVD에 녹화해야 한다.

지니레코드 입장에서는 이 DVD가 팔릴 것인지 확신할 수 없기 때문에 이 사업에 낭비되는 DVD를 가급적 줄이려고 한다. 고민 끝에 지니레코드는  $M$ 개의 DVD에 모든 동영상을 녹화하기로 하였다. 이 때 DVD의 크기(녹화 가능한 길이)를 최소로 하려고 한다. 그리고  $M$ 개의 DVD는 모두 같은 크기여야 제조원가가 적게 들기 때문에 꼭 같은 크기로 해야 한다.

#### ■ 입력설명

첫째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 1,000)$ ,  $M(1 \leq M \leq N)$ 이 주어진다. 다음 줄에는 조영필이 라이브에서 부른 순서대로 부른 곡의 길이가 분 단위로(자연수) 주어진다. 부른 곡의 길이는 10,000분을 넘지 않는다고 가정하자.

#### ■ 출력설명

첫 번째 줄부터 DVD의 최소 용량 크기를 출력하세요.

#### ■ 입력예제 1

```
9 3
1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

#### ■ 출력예제 1

```
17
```

설명 : 3개의 DVD용량이 17분짜리이면 (1, 2, 3, 4, 5) (6, 7), (8, 9) 이렇게 3개의 DVD로 녹음을 할 수 있다. 17분 용량보다 작은 용량으로는 3개의 DVD에 모든 영상을 녹화할 수 없다.

## 44. 마구간 정하기(이분검색 응용)

N개의 마구간이 1차원 수직선상에 있습니다. 각 마구간은  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ 의 좌표를 가지며, 마구간간에 좌표가 중복되는 일은 없습니다.

현수는 C마리의 말을 가지고 있는데, 이 말들은 서로 가까이 있는 것을 좋아하지 않습니다. 각 마구간에는 한 마리의 말만 넣을 수 있고, 가장 가까운 두 말의 거리가 최대가 되게 말을 마구간에 배치하고 싶습니다.

C마리의 말을 N개의 마구간에 배치했을 때 가장 가까운 두 말의 거리가 최대가 되는 그 최대 값을 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### 입력설명

첫 줄에 자연수  $N(3 \leq N \leq 200,000)$ 과  $C(2 \leq C \leq N)$ 이 공백을 사이에 두고 주어집니다.

둘째 줄부터 N개의 줄에 걸쳐 마구간의 좌표  $x_i(0 \leq x_i \leq 1,000,000,000)$ 가 한 줄에 하나씩 주어집니다.

### 출력설명

첫 줄에 가장 가까운 두 말의 최대 거리를 출력하세요.

### 입력예제 1

```
5 3
1
2
8
4
9
```

### 출력예제 1

```
3
```

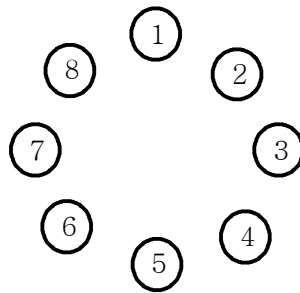
## 45. 공주 구하기

정보 왕국의 이웃 나라 외동딸 공주가 숲속의 괴물에게 잡혀갔습니다.

정보 왕국에는 왕자가 N명이 있는데 서로 공주를 구하러 가겠다고 합니다. 정보왕국의 왕은 다음과 같은 방법으로 공주를 구하러 갈 왕자를 결정하기로 했습니다.

왕은 왕자들을 나이 순으로 1번부터 N번까지 차례로 번호를 매긴다. 그리고 1번 왕자부터 N번 왕자까지 순서대로 시계 방향으로 돌아가며 동그랗게 앉게 한다. 그리고 1번 왕자부터 시계방향으로 돌아가며 1부터 시작하여 번호를 외치게 한다. 한 왕자가 K(특정숫자)를 외치면 그 왕자는 공주를 구하러 가는데서 제외되고 원 밖으로 나오게 된다. 그리고 다음 왕자부터 다시 1부터 시작하여 번호를 외친다.

이렇게 해서 마지막까지 남은 왕자가 공주를 구하러 갈 수 있다.



예를 들어 총 8명의 왕자가 있고, 3을 외친 왕자가 제외된다고 하자. 처음에는 3번 왕자가 3을 외쳐 제외된다. 이어 6, 1, 5, 2, 8, 4번 왕자가 차례대로 제외되고 마지막까지 남게 된 7번 왕자에게 공주를 구하러갑니다.

N과 K가 주어질 때 공주를 구하러 갈 왕자의 번호를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수  $N(5 \leq N \leq 1,000)$ 과  $K(2 \leq K \leq 9)$ 가 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 마지막 남은 왕자의 번호를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

8 3

### ■ 출력예제 1

7

## 46. 멀티태스킹(카카오 먹방 문제 변형)

현수의 컴퓨터는 멀티태스킹이 가능하다. 처리해야 할 작업이 N개 들어오면 현수의 컴퓨터는 작업을 1부터 N까지의 번호를 부여하고 처리를 다음과 같이 한다.

1) 컴퓨터는 1번 작업부터 순서대로 1초씩 작업을 한다. 즉 각 작업을 1초만 작업하고 다음 작업을 하는 식이다.

2) 마지막 번호의 작업을 1초 했으면 다시 1번 작업으로 가서 다시 1초씩 후속 처리를 한다.

3) 처리가 끝난 작업은 작업 스케줄에서 사라지고 새로운 작업은 들어오지 않는다.

그런데 현수의 컴퓨터가 일을 시작한 지 K초 후에 정전이 되어 컴퓨터가 일시적으로 멈추었다. 전기가 들어오고 나서 현수의 컴퓨터가 몇 번 작업부터 다시 시작해야 하는지 알아내는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 작업의 개수  $N(1 \leq N \leq 2,000)$ 이 주어지고 그 다음 N줄에 걸쳐 각 작업을 처리하는데 걸리는 시간이 초단위로 주어진다. 한 작업을 처리하는데 필요한 시간은 1,000를 넘지 않는다.

마지막 줄에 정전이 발생한 시간  $K(1 \leq K \leq 2,000,000)$ 가 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 몇 번 작업부터 다시 시작해야 하는지 작업 번호를 출력한다.

만약 더 이상 처리할 작업이 없다면 -1을 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
3
1
2
3
5
```

### ■ 출력예제 1

```
3
```

### <입출력 설명>

- 0~1초 동안에 1번 작업을 처리한다. 남은 시간은 [0, 2, 3] 이다.
- 1~2초 동안 2번 작업을 처리한다. 남은 시간은 [0, 1, 3] 이다.
- 2~3초 동안 3번 작업을 처리한다. 남은 시간은 [0, 1, 2] 이다.



## [C++ 를 이용한 창의적 문제 해결]

---

- 3~4초 동안 2번 작업을 처리한다(1번 작업은 다 처리했다). 남은 시간은 [0, 0, 2] 이다.
- 4~5초 동안 3번 작업을 처리한다. 남은 시간은 [0, 0, 1] 이다.
- 5초 후 정전이 발행했으므로 3번 작업을 해야 할 때 중단되었으므로, 전기가 돌아온 후로는 3번 작업부터 시작하면 된다.

## 47. 봉우리

지도 정보가 N\*N 격자판에 주어집니다. 각 격자에는 그 지역의 높이가 쓰여있습니다. 각 격자판의 숫자 중 자신의 상하좌우 숫자보다 큰 숫자는 봉우리 지역입니다. 봉우리 지역이 몇 개 있는 지 알아내는 프로그램을 작성하세요.

격자의 가장자리는 0으로 초기화 되었다고 가정한다.

만약 N=5 이고, 격자판의 숫자가 다음과 같다면 봉우리의 개수는 10개입니다.

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 5 | 3 | 7 | 2 | 3 | 0 |
| 0 | 3 | 7 | 1 | 6 | 1 | 0 |
| 0 | 7 | 2 | 5 | 3 | 4 | 0 |
| 0 | 4 | 3 | 6 | 4 | 1 | 0 |
| 0 | 8 | 7 | 3 | 5 | 2 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수 N이 주어진다.(1≤N≤50)

두 번째 줄부터 N줄에 걸쳐 각 줄에 N개의 자연수가 주어진다. 각 자연수는 100을 넘지 않는다.

### ■ 출력설명

봉우리의 개수를 출력하세요.

### ■ 입력예제 1

```
5
5 3 7 2 3
3 7 1 6 1
7 2 5 3 4
4 3 6 4 1
8 7 3 5 2
```

### ■ 출력예제 1

```
10
```

## 48. 각 행의 평균과 가장 가까운 값

<그림 1>과 같이  $9 \times 9$  격자판에 쓰여진 81개의 자연수가 주어질 때, 각 행의 평균을 구하고, 그 평균과 가장 가까운 값을 출력하는 프로그램을 작성하세요. 평균은 소수점 첫 째 자리에서 반올림합니다. 평균과 가까운 값이 두 개이면 그 중 큰 값을 출력하세요.

### ■ 입력설명

첫 째 줄부터 아홉 번째 줄까지 한 줄에 아홉 개씩 자연수가 주어진다. 주어지는 자연수는 100보다 작다.

### ■ 출력설명

첫째 줄에 첫 번째 줄부터 각 줄에 각행의 평균과 그 행에서 평균과 가장 가까운 수를 출력한다.

### ■ 입력예제

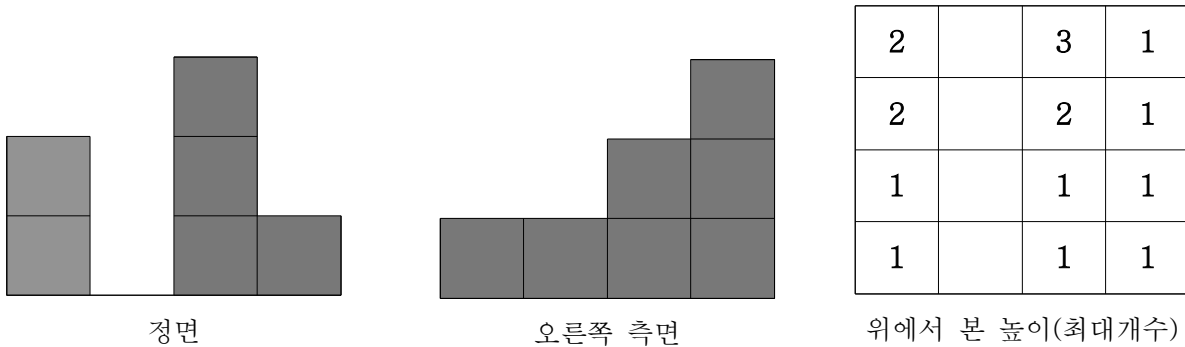
```
3 23 85 34 17 74 25 52 65
10 7 39 42 88 52 14 72 63
87 42 18 78 53 45 18 84 53
34 28 64 85 12 16 75 36 55
21 77 45 35 28 75 90 76 1
25 87 65 15 28 11 37 28 74
65 27 75 41 7 89 78 64 39
47 47 70 45 23 65 3 41 44
87 13 82 38 50 12 48 29 80
```

### ■ 출력예제

```
42 34
43 42
53 53
45 36
50 45
41 37
54 64
43 44
49 50
```

## 49. 블록의 최댓값

현수는 블록놀이를 좋아합니다. 현수에게 정면에서 본 단면과 오른쪽 측면에서 본 단면을 주고 최대 블록개수를 사용하여 정면과 오른쪽 측면에서 본 모습으로 블록을 쌓으라 했습니다. 현수가 블록을 쌓는데 사용해야 할 최대 개수를 출력하는 프로그램을 작성하세요.



위에서 봤을 때 각 칸의 블록의 개수입니다. 정면에서의 높이 정보와 오른쪽 측면에서의 높이 정보가 주어지면 사용할 수 있는 블록의 최대 개수를 출력하세요.

### 입력설명

첫 줄에 블록의 크기  $N(3 \leq N \leq 10)$ 이 주어집니다. 블록이 크기는 정사각형  $N \times N$ 입니다. 두 번째 줄에  $N$ 개의 정면에서의 높이 정보가 왼쪽 정보부터 주어집니다. 세 번째 줄에  $N$ 개의 오른쪽 측면 높이 정보가 앞쪽부터 주어집니다. 블록의 높이는 10 미만입니다.

### 출력설명

첫 줄에 블록의 최대 개수를 출력합니다.

### 입력예제 1

```
4
2 0 3 1
1 1 2 3
```

### 출력예제 1

```
17
```

## 50. 영지(territory) 선택 : (small)

세종대왕은 현수에게 현수가 다스릴 수 있는 영지를 하사하기로 했다. 전체 땅은 사각형으로 표시된다. 그 사각형의 땅 중에서 세종대왕이 현수가 다스릴 수 있는 땅의 크기(세로의 길이와 가로 길이를 곱한 값)를 정해주면 전체 땅 중에서 그 크기의 땅의 위치를 현수가 정하면 되는 것이다. 전체 땅은 사각형의 모양의 격자로 되어 있으며, 그 사각형 땅 안에는 많은 오렌지 나무가 심겨져 있다. 현수는 오렌지를 무척 좋아하여 오렌지 나무가 가장 많이 포함되는 지역을 선택하고 싶어 한다. 현수가 얻을 수 있는 영지의 오렌지 나무 최대 개수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 다음과 같은 땅의 정보가 주어지고, 현수가 하사받을 크기가, 가로 2, 세로 3의 크기이면 가장 많은 오렌지 나무가 있는 영지는 총 오렌지 나무의 개수가 16인 3행 4열부터 시작하는 구역이다.

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| 5 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 |

### ■ 입력설명

첫 줄에 H(세로길이)와 W(가로길이)가 입력된다. ( $5 \leq H$ ,  $W \leq 50$ ) 그 다음 H줄에 걸쳐 각 사각형 지역에 오렌지의 나무 개수(1~9개) 정보가 주어진다. 그 다음 영지의 크기인 세로길이(1~H)와 가로길이(1~W)가 차례로 입력된다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 현수가 얻을 수 있는 오렌지 나무의 최대 개수를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
6 7
3 5 1 3 1 3 2
1 2 1 3 1 1 2
1 3 1 5 1 3 4
5 1 1 3 1 3 2
3 1 1 3 1 1 2
1 3 1 3 1 2 2
2 3
```

### ■ 출력예제 1

```
16
```

## 51. 영지(territory) 선택 : (large)

세종대왕은 현수에게 현수가 다스릴 수 있는 영지를 하사하기로 했다. 전체 땅은 사각형으로 표시된다. 그 사각형의 땅 중에서 세종대왕이 현수가 다스릴 수 있는 땅의 크기(세로의 길이와 가로 길이를 곱한 값)를 정해주면 전체 땅 중에서 그 크기의 땅의 위치를 현수가 정하면 되는 것이다. 전체 땅은 사각형의 모양의 격자로 되어 있으며, 그 사각형 땅 안에는 많은 오렌지 나무가 심겨져 있다. 현수는 오렌지를 무척 좋아하여 오렌지 나무가 가장 많이 포함되는 지역을 선택하고 싶어 한다. 현수가 얻을 수 있는 영지의 오렌지 나무 최대 개수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 다음과 같은 땅의 정보가 주어지고, 현수가 하사받을 크기가, 가로 2, 세로 3의 크기이면 가장 많은 오렌지 나무가 있는 영지는 총 오렌지 나무의 개수가 16인 3행 4열부터 시작하는 구역이다.

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| 5 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 |

### 입력설명

첫 줄에 H(세로길이)와 W(가로길이)가 입력된다. ( $1 \leq H, W \leq 700$ ) 그 다음 H줄에 걸쳐 각 사각형 지역에 오렌지의 나무 개수(1~9개) 정보가 주어진다. 그 다음 영지의 크기인 세로길이(1~H)와 가로길이(1~W)가 차례로 입력된다.

### 출력설명

첫 줄에 현수가 얻을 수 있는 오렌지 나무의 최대 개수를 출력한다.

### 입력예제 1

```

6 7
3 5 1 3 1 3 2
1 2 1 3 1 1 2
1 3 1 5 1 3 4
5 1 1 3 1 3 2
3 1 1 3 1 1 2
1 3 1 3 1 2 2
2 3
    
```

### 출력예제 1

```

16
    
```

## 52. Ugly Numbers

어떤 수를 소인수분해 했을 때 그 소인수가 2 또는 3 또는 5로만 이루어진 수를 Ugly Number라고 부릅니다. Ugly Number를 차례대로 적어보면

1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, .....입니다. 숫자 1은 Ugly Number의 첫 번째 수로 합니다. 자연수  $N$ 이 주어지면 Ugly Number를 차례로 적을 때  $N$ 번째 Ugly Number를 구하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수  $N(3 \leq N \leq 1500)$ 이 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 줄에  $N$ 번째 Ugly Number를 출력하세요.

### ■ 입력예제 1

10

### ■ 출력예제 1

12

### ■ 입력예제 2

1500

### ■ 출력예제 2

859963392

## 53. K진수 출력

10진수  $N$ 이 입력되면  $K$ 진수로 변환하여 출력하는 프로그램을 작성하세요. 스택 자료구조를 사용하시기 바랍니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 10진수  $N$  ( $10 \leq N \leq 1,000$ )과  $K$  (2, 5, 8, 16)가 주어진다.

### ■ 출력설명

$K$ 진수를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

11 2

### ■ 출력예제 1

1011

### ■ 입력예제 2

31 16

### ■ 출력예제 2

1F



## 54. 올바른 괄호(stack)

괄호가 입력되면 올바른 괄호이면 "YES", 올바르지 않으면 "NO"를 출력합니다.  
(())() 이것은 괄호의 쌍이 올바르게 위치하는 거지만, (()())은 올바른 괄호가 아니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 괄호 문자열이 입력됩니다. 문자열의 최대 길이는 30이다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 YES, NO를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

(()())()

### ■ 출력예제 1

NO

### ■ 입력예제 2

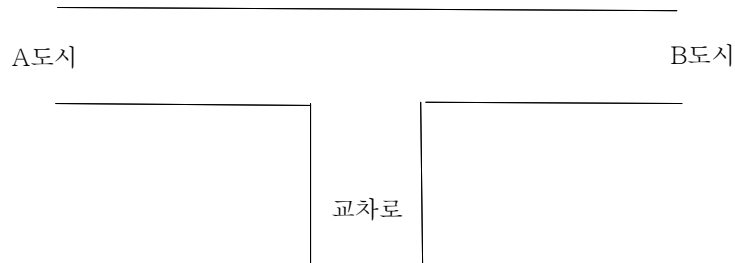
()()())

### ■ 출력예제 2

YES

## 55. 기차운행(stack 응용)

A도시에서 출발한 기차는 B도시로 도착한다. 그런데 도로 중간에 T자형 교차로가 있어 출발한 기차의 도착 순서를 조정할 수 있다.



교차로에서는 다음과 같은 두 개의 작업을 합니다.

P(push)작업 : A도시에서 오는 기차를 교차로에 넣는다.

O(out)작업 : 교차로에 들어온 가장 최근 기차를 B도시로 보낸다.

만약 2 1 3 기차 번호 순으로 A도시에서 출발하더라도 B도시에는 T교차로를 이용하여 1 2 3 순으로 도착하게 할 수 있습니다.

그 작업 P, P, O, P, O순으로 작업을 하면 B도시에 1, 2, 3 순으로 도착합니다.

1부터 N까지 번호를 가진 기차가 A도시에서 어떤 순으로 출발하든, B도시에 번호순으로 도착하도록 하는 교차로 작업을 출력합니다. 모든 기차는 교차로에 들어가야만 B도시로 갈 수 있습니다. 번호순서대로 도착이 불가능하면 impossible 이라고 출력합니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(3 \leq N \leq 30)$ 가 주어진다.

두 번째 줄에 A도시에서 출발하는 기차번호순이 차례대로 입력된다.

### ■ 출력설명

교차로 작업을 순서대로 P와 O로 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
3
2 1 3
```

### ■ 출력예제 1

```
PPOOPO
```

## 56. 재귀함수 분석

자연수  $N$ 이 주어지면 아래와 같이 출력하는 프로그램을 작성하세요. 재귀함수를 이용해서 출력해야 합니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 이 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 재귀함수를 이용해서 출력하세요.

### ■ 입력예제 1

3

### ■ 출력예제 1

1 2 3

## 57. 재귀함수 이진수 출력

10진수  $N$ 이 입력되면 2진수로 변환하여 출력하는 프로그램을 작성하세요. 단 재귀함수를 이용해서 출력해야 합니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 10진수  $N(1 \leq N \leq 1,000)$ 이 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 이진수를 출력하세요.

### ■ 입력예제 1

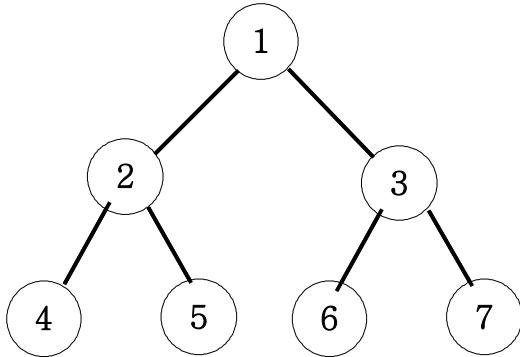
|    |
|----|
| 11 |
|----|

### ■ 출력예제 1

|      |
|------|
| 1011 |
|------|

## 58. 이진트리 깊이우선탐색(DFS)

아래 그림과 같은 이진트리를 전위순회와 후위순회를 연습해보세요.



전위순회 출력 : 1 2 4 5 3 6 7

중위순회 출력 : 4 2 5 1 6 3 7

후위순회 출력 : 4 5 2 6 7 3 1

## 59. 부분집합(DFS)

자연수  $N$ 이 주어지면 1부터  $N$ 까지의 원소를 갖는 집합의 부분집합을 모두 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 10)$ 이 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄부터 각각의 부분집합을 출력합니다. 부분집합을 출력하는 순서는 출력예제에서 출력한 순서와 같게 합니다. 단 공집합은 출력하지 않습니다.

### ■ 입력예제 1

3

### ■ 출력예제 1

1 2 3  
1 2  
1 3  
1  
2 3  
2  
3

## 60. 합이 같은 부분집합(DFS : 아마존 인터뷰)

N개의 원소로 구성된 자연수 집합이 주어지면, 이 집합을 두 개의 부분집합으로 나누었을 때 두 부분집합의 원소의 합이 서로 같은 경우가 존재하면 "YES"를 출력하고, 그렇지 않으면 "NO"를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

예를 들어 {1, 3, 5, 6, 7, 10}이 입력되면 {1, 3, 5, 7} = {6, 10} 으로 두 부분집합의 합이 16으로 같은 경우가 존재하는 것을 알 수 있다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 10)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 집합의 원소 N개가 주어진다. 각 원소는 중복되지 않는다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 "YES" 또는 "NO"를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
6
1 3 5 6 7 10
```

### ■ 출력예제 1

```
YES
```

## 61. 특정 수 만들기(DFS : MS 인터뷰)

N개의 원소로 구성된 자연수 집합이 주어지면, 집합의 원소와 '+', '-' 연산을 사용하여 특정 수인 M을 만드는 경우가 몇 가지 있는지 출력하는 프로그램을 작성하세요. 각 원소는 연산에 한 번만 사용됩니다.

예를 들어 {2, 4, 6, 8}이 입력되고, M=12이면

$$2+4+6=12$$

$$4+8=12$$

$$6+8-2=12$$

$$2-4+6+8=12$$

로 총 4가지의 경우가 있습니다. 만들어지는 경우가 존재하지 않으면 -1을 출력한다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수 N( $1 \leq N \leq 10$ )와 M( $1 \leq M \leq 100$ ) 주어집니다.

두 번째 줄에 집합의 원소 N개가 주어진다. 각 원소는 중복되지 않는다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 "YES" 또는 "NO"를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

|         |
|---------|
| 4 12    |
| 2 4 6 8 |

### ■ 출력예제 1

|   |
|---|
| 4 |
|---|



## 62. 병합정렬

N개이 숫자가 입력되면 오름차순으로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하세요.  
정렬하는 방법은 병합정렬입니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 100)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 N개의 자연수가 공백을 사이에 두고 입력됩니다. 각 자연수는 정수형 범위 안에 있습니다.

### ■ 출력설명

오름차순으로 정렬된 수열을 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

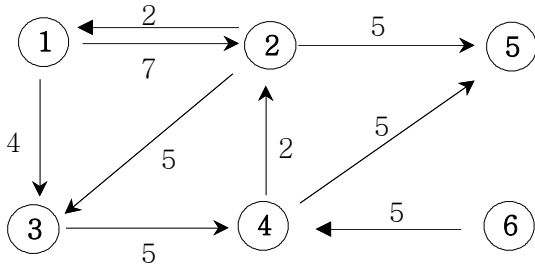
```
8
7 6 3 1 5 2 4 8
```

### ■ 출력예제 1

```
1 2 3 4 5 6 7 8
```

## 63. 인접행렬(가중치 방향그래프)

아래 그림과 같은 그래프 정보를 인접행렬로 표현해보세요.



### 입력설명

첫째 줄에는 정점의 수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 와 간선의 수  $M$ 가 주어진다. 그 다음부터  $M$ 줄에 걸쳐 연결정보와 거리비용이 주어진다.

### 출력설명

인접행렬을 출력하세요.

### 입력예제 1

```

6 9
1 2 7
1 3 4
2 1 2
2 3 5
2 5 5
3 4 5
4 2 2
4 5 5
6 4 5
    
```

### 출력예제 1

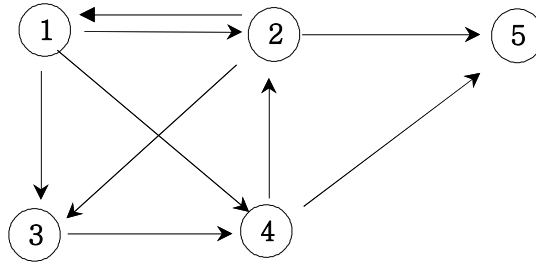
```

0 7 4 0 0 0
2 0 5 0 5 0
0 0 0 5 0 0
0 2 0 0 5 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 5 0 0
    
```

## 64. 경로 탐색(DFS)

방향그래프가 주어지면 1번 정점에서 N번 정점으로 가는 모든 경로의 가지 수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 아래 그래프에서 1번 정점에서 5번 정점으로 가는 가지 수는

1 2 3 4 5  
1 2 5  
1 3 4 2 5  
1 3 4 5  
1 4 2 5  
1 4 5



총 6 가지입니다.

### 입력설명

첫째 줄에는 정점의 수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 와 간선의 수  $M$ 가 주어진다. 그 다음부터  $M$ 줄에 걸쳐 연결정보가 주어진다.

### 출력설명

총 가지수를 출력한다.

### 입력예제 1

```
5 9
1 2
1 3
1 4
2 1
2 3
2 5
3 4
4 2
4 5
```

### 출력예제 1

```
6
```

## 65. 미로탐색(DFS)

자연수  $N$ 이 주어지면  $7 \times 7$  격자판 미로를 탈출하는 경로의 가지수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 출발점은 격자의 (1, 1) 좌표이고, 탈출 도착점은 (7, 7)좌표이다. 격자판의 1은 벽이고, 0은 통로이다. 격자판의 움직임은 상하좌우로만 움직인다. 미로가 다음과 같다면

|    |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|----|
| 출발 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| 0  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0  |
| 0  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0  |
| 1  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  |
| 1  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  |
| 1  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0  |
| 1  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 도착 |

위의 지도에서 출발점에서 도착점까지 갈 수 있는 방법의 수는 8가지이다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄부터 격자판 정보가 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 경로의 가지수를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

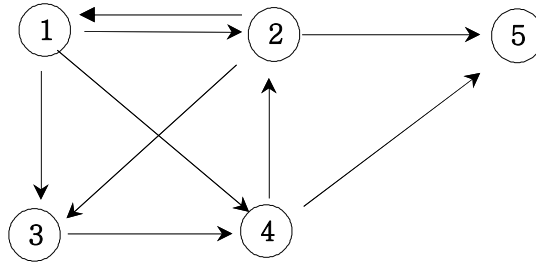
### ■ 출력예제 1

|   |
|---|
| 8 |
|---|

## 66. 경로 탐색(DFS : 인접리스트 방법)

방향그래프가 주어지면 1번 정점에서 N번 정점으로 가는 모든 경로의 가지 수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 아래 그래프에서 1번 정점에서 5번 정점으로 가는 가지 수는

1 2 3 4 5  
1 2 5  
1 3 4 2 5  
1 3 4 5  
1 4 2 5  
1 4 5



총 6 가지입니다.

### 입력설명

첫째 줄에는 정점의 수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 와 간선의 수  $M$ 가 주어진다. 그 다음부터  $M$ 줄에 걸쳐 연결정보가 주어진다.

### 출력설명

총 가지수를 출력한다.

### 입력예제 1

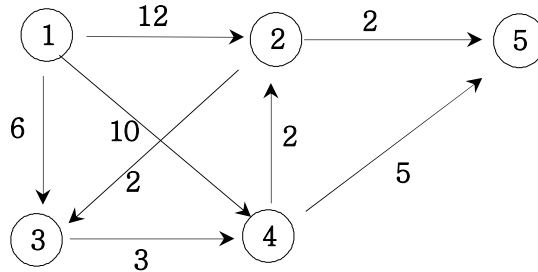
```
5 9
1 2
1 3
1 4
2 1
2 3
2 5
3 4
4 2
4 5
```

### 출력예제 1

```
6
```

## 67. 최소비용(DFS : 인접행렬)

가중치 방향그래프가 주어지면 1번 정점에서 N번 정점으로 가는 최소비용을 출력하는 프로그램을 작성하세요.



### 입력설명

첫째 줄에는 정점의 수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 와 간선의 수  $M$ 가 주어진다. 그 다음부터  $M$ 줄에 걸쳐 연결정보가 주어진다.

### 출력설명

총 가지수를 출력한다.

### 입력예제 1

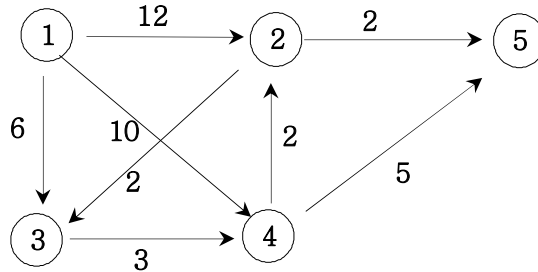
```
5 8
1 2 12
1 3 6
1 4 10
2 3 2
2 5 2
3 4 3
4 2 2
4 5 5
```

### 출력예제 1

```
13
```

## 68. 최소비용(DFS : 가중치 방향그래프 인접리스트)

가중치 방향그래프가 주어지면 1번 정점에서 N번 정점으로 가는 최소비용을 출력하는 프로그램을 작성하세요.



### 입력설명

첫째 줄에는 정점의 수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 와 간선의 수  $M$ 가 주어진다. 그 다음부터  $M$ 줄에 걸쳐 연결정보가 주어진다.

### 출력설명

총 가지수를 출력한다.

### 입력예제 1

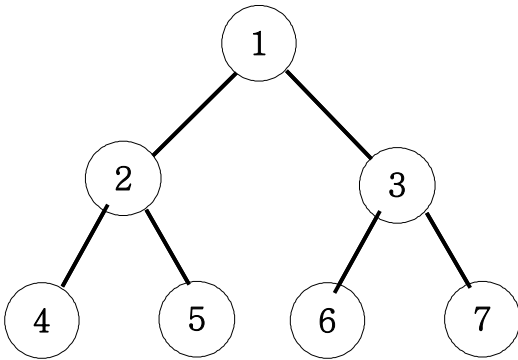
```
5 8
1 2 12
1 3 6
1 4 10
2 3 2
2 5 2
3 4 3
4 2 2
4 5 5
```

### 출력예제 1

```
13
```

## 69. 이진트리 넓이우선탐색(BFS)

아래 그림과 같은 이진트리를 넓이우선탐색해 보세요. 간선 정보 6개를 입력받아 처리해보세요.



넓이 우선 탐색 : 1 2 3 4 5 6 7

### ■ 입력예제 1

```
1 2
1 3
2 4
2 5
3 6
3 7
```

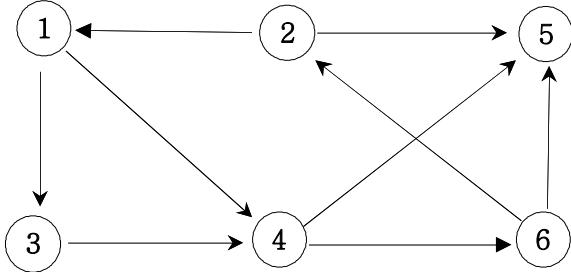
### ■ 출력예제 1

```
1 2 3 4 5 6 7
```



## 70. 그래프 최단거리(BFS)

다음 그래프에서 1번 정점에서 각 정점으로 가는 최소 이동 간선수를 출력하세요.



### 입력설명

첫째 줄에는 정점의 수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 와 간선의 수  $M$ 가 주어진다. 그 다음부터  $M$ 줄에 걸쳐 연결정보가 주어진다.

### 출력설명

1번 정점에서 각 정점으로 가는 최소 간선수를 2번 정점부터 차례대로 출력하세요.

### 입력예제 1

```
6 9
1 3
1 4
2 1
2 5
3 4
4 5
4 6
6 2
6 5
```

### 출력예제 1

```
2 : 3
3 : 1
4 : 1
5 : 2
6 : 2
```

## 71. 송아지 찾기(BFS : 상태트리탐색)

현수는 송아지를 잃어버렸다. 다행히 송아지에는 위치추적기가 달려 있다. 현수의 위치와 송아지의 위치가 직선상의 좌표 점으로 주어지면 현수는 현재 위치에서 송아지의 위치까지 다음과 같은 방법으로 이동한다.

현수는 스카이 쿵쿵을 타고 가는데 한 번의 점프로 앞으로 1, 뒤로 1, 앞으로 5를 이동할 수 있다. 최소 몇 번의 점프로 현수가 송아지의 위치까지 갈 수 있는지 구하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 현수의 위치 S와 송아지의 위치 E가 주어진다. 직선의 좌표 점은 1부터 10,000까지이다.

### ■ 출력설명

점프의 최소횟수를 구한다.

### ■ 입력예제 1

|      |
|------|
| 5 14 |
|------|

### ■ 출력예제 1

|   |
|---|
| 3 |
|---|

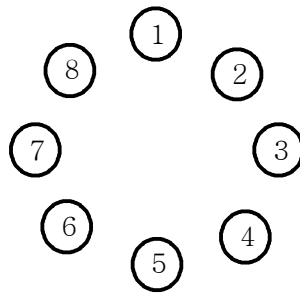
## 72. 공주 구하기(큐 자료구조로 해결)

정보 왕국의 이웃 나라 외동딸 공주가 숲속의 괴물에게 잡혀갔습니다.

정보 왕국에는 왕자가 N명이 있는데 서로 공주를 구하러 가겠다고 합니다. 정보왕국의 왕은 다음과 같은 방법으로 공주를 구하러 갈 왕자를 결정하기로 했습니다.

왕은 왕자들을 나이 순으로 1번부터 N번까지 차례로 번호를 매긴다. 그리고 1번 왕자부터 N번 왕자까지 순서대로 시계 방향으로 돌아가며 동그랗게 앉게 한다. 그리고 1번 왕자부터 시계방향으로 돌아가며 1부터 시작하여 번호를 외치게 한다. 한 왕자가 K(특정숫자)를 외치면 그 왕자는 공주를 구하러 가는데서 제외되고 원 밖으로 나오게 된다. 그리고 다음 왕자부터 다시 1부터 시작하여 번호를 외친다.

이렇게 해서 마지막까지 남은 왕자가 공주를 구하러 갈 수 있다.



예를 들어 총 8명의 왕자가 있고, 3을 외친 왕자가 제외된다고 하자. 처음에는 3번 왕자가 3을 외쳐 제외된다. 이어 6, 1, 5, 2, 8, 4번 왕자가 차례대로 제외되고 마지막까지 남게 된 7번 왕자에게 공주를 구하러갑니다.

N과 K가 주어질 때 공주를 구하러 갈 왕자의 번호를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

### ■ 입력설명

첫 줄에 자연수  $N(5 \leq N \leq 1,000)$ 과  $K(2 \leq K \leq 9)$ 가 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 줄에 마지막 남은 왕자의 번호를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

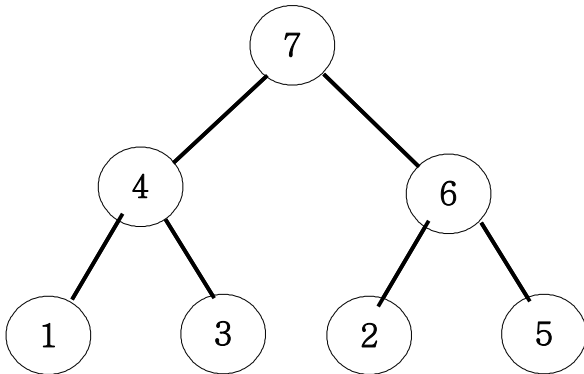
8 3

### ■ 출력예제 1

7

### 73. 최대힙(priority\_queue : 우선순위 큐)

최대힙은 완전이진트리로 구현된 자료구조입니다. 그 구성은 부모 노드값이 왼쪽자식과 오른쪽 자식노드의 값보다 크게 트리를 구성하는 것입니다. 그렇게 하면 트리의 루트(root)노드는 입력된 값들 중 가장 큰 값이 저장되어 있습니다. 예를 들어 5 3 2 1 4 6 7순으로 입력되면 최대힙 트리는 아래와 같이 구성됩니다.



최대힙 자료를 이용하여 다음과 같은 연산을 하는 프로그램을 작성하세요.

- 1) 자연수가 입력되면 최대힙에 입력한다.
- 2) 숫자 0 이 입력되면 최대힙에서 최댓값을 꺼내어 출력한다.  
(출력할 자료가 없으면 -1를 출력한다.)
- 3) -1이 입력되면 프로그램 종료한다.

#### ■ 입력설명

첫 번째 줄부터 숫자가 입력된다. 입력되는 숫자는 100,000개 이하이며 각 숫자의 크기는 정수형 범위에 있다.

#### ■ 출력설명

- 2) 연산을 한 결과를 보여준다.

■ 입력예제 1

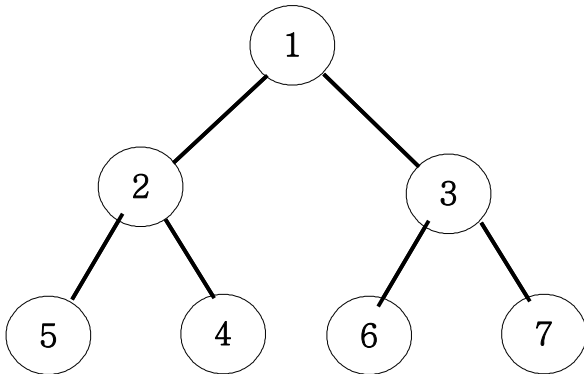
```
5
3
6
0
5
0
2
4
0
-1
```

■ 출력예제 1

```
6
5
5
```

## 74. 최소힙(priority\_queue : 우선순위 큐)

최소힙은 완전이진트리로 구현된 자료구조입니다. 그 구성은 부모 노드값이 왼쪽자식과 오른쪽 자식노드의 값보다 작게 트리를 구성하는 것입니다. 그렇게 하면 트리의 루트(root)노드는 입력된 값들 중 가장 작은 값이 저장되어 있습니다. 예를 들어 5 3 2 1 4 6 7순으로 입력되면 최소힙 트리는 아래와 같이 구성됩니다.



최소힙 자료를 이용하여 다음과 같은 연산을 하는 프로그램을 작성하세요.

- 1) 자연수가 입력되면 최소힙에 입력한다.
- 2) 숫자 0 이 입력되면 최소힙에서 최솟값을 꺼내어 출력한다.  
(출력할 자료가 없으면 -1를 출력한다.)
- 3) -1이 입력되면 프로그램 종료한다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄부터 숫자가 입력된다. 입력되는 숫자는 100,000개 이하이며 각 숫자의 크기는 정수형 범위에 있다.

### ■ 출력설명

- 2) 연산을 한 결과를 보여준다.

■ 입력예제 1

```
5
3
6
0
5
0
2
4
0
-1
```

■ 출력예제 1

```
3
5
2
```

## 75. 최대 수입 스케줄(priority\_queue 응용문제)

현수는 유명한 강연자이다.  $N$ 개 기업에서 강연 요청을 해왔다. 각 기업은  $D$ 일 안에 와서 강연을 해 주면  $M$ 만큼의 강연료를 주기로 했다.

각 기업이 요청한  $D$ 와  $M$ 를 바탕으로 가장 많은 돈을 벌 수 있도록 강연 스케줄을 짜야 한다. 단 강연의 특성상 현수는 하루에 하나의 기업에서만 강연을 할 수 있다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N$  ( $1 \leq N \leq 10,000$ )이 주어지고, 다음  $N$ 개의 줄에  $M$  ( $1 \leq M \leq 10,000$ )과  $D$  ( $1 \leq D \leq 10,000$ )가 차례로 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 최대로 벌 수 있는 수입을 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
6
50 2
20 1
40 2
60 3
30 3
30 1
```

### ■ 출력예제 1

```
150
```



## 76. 이항계수(메모이제이션)

이항계수는  $N$ 개의 원소를 가지는 집합에서  $R$ 개의 원소를 뽑아 부분집합을 만드는 경우의 수를 의미한다. 공식은  ${}_nC_r$ 로 표현된다.

$N$ 과  $R$ 이 주어지면 이항계수를 구하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 과  $R(0 \leq R \leq 20)$ 이 주어진다. 단 ( $N \geq R$ )

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 이항계수 값을 출력한다.

### ■ 입력예제 1

5 3

### ■ 출력예제 1

10

## 77. 친구인가? (Union&Find 자료구조)

오늘은 새 학기 새로운 반에서 처음 시작하는 날이다. 현수네 반 학생은 N명이다. 현수는 각 학생들의 친구관계를 알고 싶다.

모든 학생은 1부터 N까지 번호가 부여되어 있고, 현수에게는 각각 두 명의 학생은 친구 관계가 번호로 표현된 숫자쌍이 주어진다. 만약 (1, 2), (2, 3), (3, 4)의 숫자쌍이 주어지면 1번 학생과 2번 학생이 친구이고, 2번 학생과 3번 학생이 친구, 3번 학생과 4번 학생이 친구이다. 그리고 1번 학생과 4번 학생은 2번과 3번을 통해서 친구관계가 된다.

학생의 친구관계를 나타내는 숫자쌍이 주어지면 특정 두 명이 친구인지를 판별하는 프로그램을 작성하세요. 두 학생이 친구이면 "YES"이고, 아니면 "NO"를 출력한다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 반 학생수인 자연수  $N(1 \leq N \leq 1,000)$ 과 숫자쌍의 개수인  $M(1 \leq M \leq 3,000)$ 이 주어지고, 다음 M개의 줄에 걸쳐 숫자쌍이 주어진다.

마지막 줄에는 두 학생이 친구인지 확인하는 숫자쌍이 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 "YES"또는 "NO"를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
9 7
1 2
2 3
3 4
4 5
6 7
7 8
8 9
3 8
```

### ■ 출력예제 1

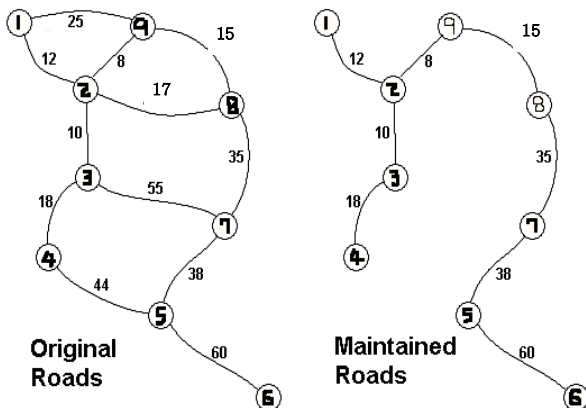
```
NO
```

## 78. 원더랜드(Kruskal MST 알고리즘 : Union&Find 활용)

원더랜드에 문제가 생겼다. 원더랜드의 각 도로를 유지보수하는 재정이 바닥난 것이다.

원더랜드는 모든 도시를 서로 연결하면서 최소의 유지비용이 들도록 도로를 선택하고 나머지 도로는 폐쇄하려고 한다. 어떤 도로는 도로를 유지보수하면 재정에 도움이 되는 도로도 존재한다. 재정에 도움이 되는 도로는 비용을 음수로 표현했다.

아래의 그림은 그 한 예를 설명하는 그림이다.



위의 지도는 각 도시가 1부터 9로 표현되었고, 지도의 오른쪽은 최소비용 196으로 모든 도시를 연결하는 방법을 찾아낸 것이다.

### ■ 입력설명

첫째 줄에 도시의 개수  $V(1 \leq V \leq 100)$ 와 도로의 개수  $E(1 \leq E \leq 1,000)$ 가 주어진다. 다음  $E$ 개의 줄에는 각 도로에 대한 정보를 나타내는 세 정수  $A, B, C$ 가 주어진다. 이는  $A$ 번 도시와  $B$ 번 도시가 유지비용이  $C$ 인 도로로 연결되어 있다는 의미이다.  $C$ 는 음수일 수도 있으며, 절댓값이 1,000,000을 넘지 않는다.

### ■ 출력설명

모든 도시를 연결하면서 드는 최소비용을 출력한다.

■ 입력예제 1

```
9 12
1 2 12
1 9 25
2 3 10
2 8 17
2 9 8
3 4 18
3 7 55
4 5 44
5 6 60
5 7 38
7 8 35
8 9 15
```

■ 출력예제 1

```
196
```

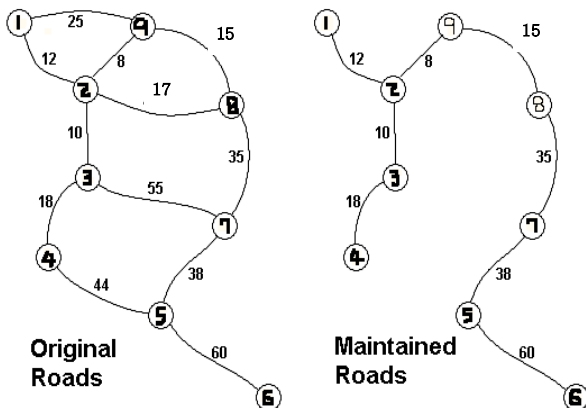
출처 : Mid-Central USA 2002

## 79. 원더랜드(Prim MST 알고리즘 : priority\_queue 활용)

원더랜드에 문제가 생겼다. 원더랜드의 각 도로를 유지보수하는 재정이 바닥난 것이다.

원더랜드는 모든 도시를 서로 연결하면서 최소의 유지비용이 들도록 도로를 선택하고 나머지 도로는 폐쇄하려고 한다. 어떤 도로는 도로를 유지보수하면 재정에 도움이 되는 도로도 존재한다. 재정에 도움이 되는 도로는 비용을 음수로 표현했다.

아래의 그림은 그 한 예를 설명하는 그림이다.



위의 지도는 각 도시가 1부터 9로 표현되었고, 지도의 오른쪽은 최소비용 196으로 모든 도시를 연결하는 방법을 찾아낸 것이다.

### 입력설명

첫째 줄에 도시의 개수  $V(1 \leq V \leq 100)$ 와 도로의 개수  $E(1 \leq E \leq 1,000)$ 가 주어진다. 다음  $E$ 개의 줄에는 각 도로에 대한 정보를 나타내는 세 정수  $A, B, C$ 가 주어진다. 이는  $A$ 번 도시와  $B$ 번 도시가 유지비용이  $C$ 인 도로로 연결되어 있다는 의미이다.  $C$ 는 음수일 수도 있으며, 절댓값이 1,000,000을 넘지 않는다.

### 출력설명

모든 도시를 연결하면서 드는 최소비용을 출력한다.

■ 입력예제 1

```
9 12
1 2 12
1 9 25
2 3 10
2 8 17
2 9 8
3 4 18
3 7 55
4 5 44
5 6 60
5 7 38
7 8 35
8 9 15
```

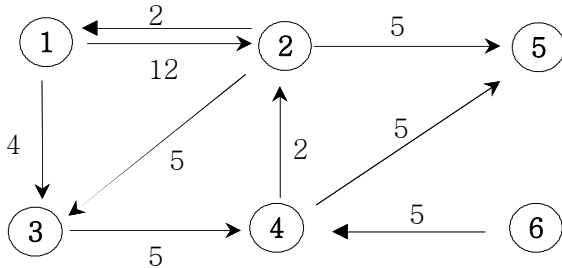
■ 출력예제 1

```
196
```

출처 : Mid-Central USA 2002

## 80. 다익스트라 알고리즘

아래의 가중치 방향그래프에서 1번 정점에서 모든 정점으로의 최소 거리비용을 출력하는 프로그램을 작성하세요. (경로가 없으면 Impossible를 출력한다)



### 입력설명

첫째 줄에는 정점의 수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 와 간선의 수  $M$ 가 주어진다. 그 다음부터  $M$ 줄에 걸쳐 연결정보와 거리비용이 주어진다.

### 출력설명

1번 정점에서 각 정점으로 가는 최소 비용을 2번 정점부터 차례대로 출력하세요.

### 입력예제 1

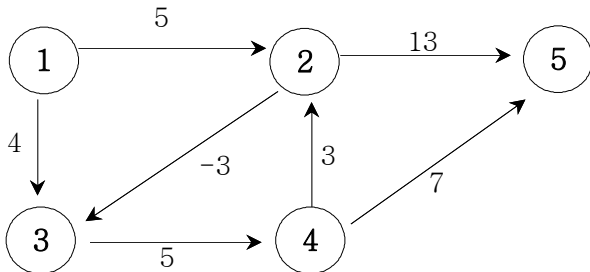
```
6 9
1 2 12
1 3 4
2 1 2
2 3 5
2 5 5
3 4 5
4 2 2
4 5 5
6 4 5
```

### 출력예제 1

```
2 : 11
3 : 4
4 : 9
5 : 14
6 : impossible
```

## 81. 벨만-포드 알고리즘

N개의 도시가 주어지고, 각 도시들을 연결하는 도로와 해당 도로를 통행하는 비용이 주어질 때 한 도시에서 다른 도시로 이동하는데 쓰이는 비용의 최소값을 구하는 프로그램을 작성하세요.



### 입력설명

첫 번째 줄에는 도시의 수  $N(N \leq 100)$ 과 도로수  $M(M \leq 200)$ 가 주어지고, M줄에 걸쳐 도로정보와 비용이 주어진다. 만약 1번 도시와 2번도시가 연결되고 그 비용이 13이면 “1 2 13”으로 주어진다. 그 다음 마지막 줄에 출발도시와 도착도시가 주어진다.

### 출력설명

출발도시에서 도착도시까지 가는데 걸리는 최소비용과 경로를 출력한다. 음의 사이클이 존재할 경우 -1를 출력한다.

### 입력예제 1

```

5 7
1 2 5
1 3 4
2 3 -3
2 5 13
3 4 5
4 2 3
4 5 7
1 5
    
```

### 출력예제 1

```

14
    
```

참고 : 벨만포드 알고리즘은 그래프가 음의 사이클이 존재하면 안된다.



## 82. 순열구하기(DFS : Depth First Search)

자연수  $N$ 과  $R$ 이 주어지면 서로 다른  $N$ 개의 자연수 중  $R$ 개를 뽑아 일렬로 나열하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 15)$ 과  $R(0 \leq R \leq 15)$ 이 주어진다. 단  $(N \geq R)$   
두 번째 줄에  $N$ 개의 서로 다른 자연수가 오름차순으로 주어진다.

### ■ 출력설명

순열의 각 경우를 아래와 같이 오름차순으로 출력한다. 마지막 줄에 총 개수도 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
4 3
1 3 6 7
```

### ■ 출력예제 1

```
1 3 6
1 3 7
1 6 3
1 6 7
1 7 3
1 7 6
3 1 6
3 1 7
3 6 1
3 6 7
3 7 1
3 7 6
6 1 3
6 1 7
6 3 1
6 3 7
6 7 1
6 7 3
7 1 3
7 1 6
7 3 1
7 3 6
7 6 1
7 6 3
24
```

### 83. 복면산 SEND+MORE=MONEY (MS인터뷰)

SEND+MORE=MONEY 라는 유명한 복면산이 있습니다. 이 복면산을 구하는 프로그램을 작성하세요.

출력형태

```
  9 5 6 7
+ 1 0 8 5
-----
1 0 6 5 2
```

## 84. 휴가(삼성 SW역량평가 기출문제 : DFS활용)

카운셀러로 일하고 있는 현수는 오늘부터 N+1일째 되는 날 휴가를 가기 위해서, 남은 N일 동안 최대한 많은 상담을 해서 휴가비를 넉넉히 만들어 휴가를 떠나려 한다.

현수가 다니는 회사에 하루에 하나씩 서로 다른 사람의 상담이 예약되어 있다.

각각의 상담은 상담을 완료하는데 걸리는 날수 T와 상담을 했을 때 받을 수 있는 금액 P로 이루어져 있다.

만약 N = 7이고, 아래와 같이 예약이 잡혔 있다면

|   | 1일 | 2일 | 3일 | 4일 | 5일 | 6일 | 7일 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| T | 4  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 1  |
| P | 20 | 10 | 15 | 20 | 30 | 20 | 10 |

1일에 잡혀있는 상담은 총 4일이 걸리며, 상담했을 때 받을 수 있는 금액은 20이다. 만약 1일에 예약된 상담을 하면 4일까지는 상담을 할 수가 없다.

하나의 상담이 하루를 넘어가는 경우가 많기 때문에 현수는 예약된 모든 상담을 혼자 할 수 없어 최대 이익이 나는 상담 스케줄을 짜기로 했다.

휴가를 떠나기 전에 할 수 있는 상담의 최대 이익은 1일, 5일, 7일에 있는 상담을 하는 것이며, 이때의 이익은  $20+30+10=60$ 이다.

현수가 휴가를 가기 위해 얻을 수 있는 최대 수익을 구하는 프로그램을 작성하시오.

### ■ 입력설명

첫째 줄에 N ( $1 \leq N \leq 15$ )이 주어진다.

둘째 줄부터 1일부터 N일까지 순서대로 주어진다. ( $1 \leq T \leq 7$ ,  $1 \leq P \leq 100$ )

### ■ 출력설명

첫째 줄에 현수가 얻을 수 있는 최대 이익을 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
7
4 20
2 10
3 15
3 20
2 30
2 20
1 10
```

### ■ 출력예제 1

```
60
```

## 85. 수식만들기(삼성 SW역량평가 기출문제 : DFS활용)

길이가 N인 자연수로 이루어진 수열이 주어집니다. 수열의 각 항 사이에 끼워넣을 N-1개의 연산자가 주어집니다. 연산자는 덧셈(+), 뺄셈(-), 곱셈( $\times$ ), 나눗셈( $\div$ )으로만 이루어져 있습니다.

수열의 순서는 그대로 유지한 채 각 항사이에 N-1개의 연산자를 적절히 배치하면 다양한 수식이 나옵니다.

예를 들면

수열이 1 2 3 4 5이고 덧셈(+) 1개, 뺄셈(-) 1개, 곱셈( $\times$ ) 1개, 나눗셈( $\div$ ) 1개인 일 때 만들 수 있는 수식은 많은 경우가 존재한다.

그 중  $1+2*3-4/5$ 와 같이 수식을 만들었다면 수식을 계산하는 결과는 연산자 우선순위를 따지지 않고 맨 앞쪽 연산자부터 차례로 계산한다. 수식을 계산한 결과는 1이다.

N길이의 수열과 N-1개의 연산자가 주어지면 만들 수 있는 수식들 중에서 연산한 결과가 최대인 것과 최소인 것을 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫째 줄에 수의 개수  $N(2 \leq N \leq 10)$ 가 주어진다. 둘째 줄에 수열이 주어진다. 수열의 값은 100까지이다. 셋째 줄에는 연산자의 각 개수가 차례대로 덧셈(+) 개수, 뺄셈(-) 개수, 곱셈( $\times$ ) 개수, 나눗셈( $\div$ ) 개수로 주어진다. 연산자의 총 개수는 N-1이다.

### ■ 출력설명

첫째 줄에는 최댓값을, 둘째 줄에는 최솟값을 출력한다.

### ■ 입력예제 1

```
3
5 3 8
1 0 1 0
```

### ■ 출력예제 1

```
64
23
```

## 86. 피자 배달 거리(삼성 SW역량평가 기출문제 : DFS활용)

$N \times N$  크기의 도시지도가 있습니다. 도시지도는  $1 \times 1$ 크기의 격자칸으로 이루어져 있습니다. 각 격자칸에는 0은 빈칸, 1은 집, 2는 피자집으로 표현됩니다. 각 격자칸은 좌표(행번호, 열 번호)로 표현됩니다. 행번호는 1번부터  $N$ 번까지이고, 열 번호도 1부터  $N$ 까지입니다.

도시에는 각 집마다 “피자배달거리”가 있는데 각 집의 피자배달거리는 해당 집과 도시의 존재하는 피자집들과의 거리 중 최소값을 해당 집의 “피자배달거리”라고 한다.

집과 피자집의 피자배달거리는  $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$  이다.

예를 들어, 도시의 지도가 아래와 같다면

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 2 | 0 | 2 |

(1, 2)에 있는 집과 (2, 3)에 있는 피자집과의 피자 배달 거리는  $|1-2| + |2-3| = 2$ 가 된다.

최근 도시가 불경기에 접어들어 우후죽순 생겼던 피자집들이 파산하고 있습니다. 도시 시장은 도시에 있는 피자집 중  $M$ 개만 살리고 나머지는 보조금을 주고 폐업시키려고 합니다.

시장은 살리고자 하는 피자집  $M$ 개를 선택하는 기준으로 도시의 피자배달거리가 최소가 되는  $M$ 개의 피자집을 선택하려고 합니다.

도시의 피자 배달 거리는 각 집들의 피자 배달 거리를 합한 것을 말합니다.

### ■ 입력설명

첫째 줄에  $N(2 \leq N \leq 50)$ 과  $M(1 \leq M \leq 12)$ 이 주어진다.

둘째 줄부터 도시 정보가 입력된다.

### ■ 출력설명

첫째 줄에  $M$ 개의 피자집이 선택되었을 때 도시의 최소 피자배달거리를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

|         |
|---------|
| 4 4     |
| 0 1 2 0 |
| 1 0 2 1 |
| 0 2 1 2 |
| 2 0 1 2 |

### ■ 출력예제 1

|   |
|---|
| 6 |
|---|

## 87. 섬나라 아일랜드(BFS 활용)

섬나라 아일랜드의 지도가 격자판의 정보로 주어집니다. 각 섬은 1로 표시되어 상하좌우와 대각선으로 연결되어 있으며, 0은 바다입니다. 섬나라 아일랜드에 몇 개의 섬이 있는지 구하는 프로그램을 작성하세요.

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

만약 위와 같다면

### ▣ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄부터 격자판 정보가 주어진다.

### ▣ 출력설명

첫 번째 줄에 섬의 개수를 출력한다.

### ▣ 입력예제 1

```
7
1 1 0 0 0 1 0
0 1 1 0 1 1 0
0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 1 1
1 1 0 1 1 0 0
1 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 1 0 0
```

### ▣ 출력예제 1

```
5
```

## 88. 미로의 최단거리 통로(BFS 활용)

자연수  $N$ 이 주어지면  $7 \times 7$  격자판 미로를 탈출하는 최단경로의 경로수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 경로수는 출발점에서 도착점까지 가는데 이동한 횟수를 의미한다. 출발점은 격자의 (1, 1) 좌표이고, 탈출 도착점은 (7, 7)좌표이다. 격자판의 1은 벽이고, 0은 도로이다.

격자판의 움직임은 상하좌우로만 움직인다. 미로가 다음과 같다면

|    |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|----|
| 출발 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| 0  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0  |
| 0  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0  |
| 1  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  |
| 1  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0  |
| 1  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0  |
| 1  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 도착 |

위와 같은 경로가 최단 경로이며 경로수는 12이다.

### 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄부터 격자판 정보가 주어진다.

### 출력설명

첫 번째 줄에 최단으로 움직인 칸의 수를 출력한다. 도착할 수 없으면 -1를 출력한다.

### 입력예제 1

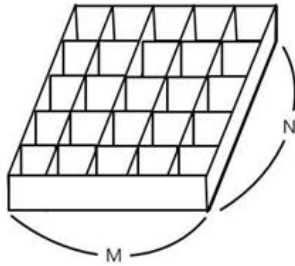
|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

### 출력예제 1

|    |
|----|
| 12 |
|----|

## 89. 토마토(BFS 활용)

현수의 토마토 농장에서는 토마토를 보관하는 큰 창고를 가지고 있다. 토마토는 아래의 그림과 같이 격자 모양 상자의 칸에 하나씩 넣어서 창고에 보관한다.



창고에 보관되는 토마토들 중에는 잘 익은 것도 있지만, 아직 익지 않은 토마토들도 있을 수 있다. 보관 후 하루가 지나면, 익은 토마토들의 인접한 곳에 있는 익지 않은 토마토들은 익은 토마토의 영향을 받아 익게 된다. 하나의 토마토의 인접한 곳은 왼쪽, 오른쪽, 앞, 뒤 네 방향에 있는 토마토를 의미한다. 대각선 방향에 있는 토마토들에게는 영향을 주지 못하며, 토마토가 혼자 저절로 익는 경우는 없다고 가정한다. 현수는 창고에 보관된 토마토들이 며칠이 지나면 다 익게 되는지, 그 최소 일수를 알고 싶어 한다.

토마토를 창고에 보관하는 격자모양의 상자들의 크기와 익은 토마토들과 익지 않은 토마토들의 정보가 주어졌을 때, 며칠이 지나면 토마토들이 모두 익는지, 그 최소 일수를 구하는 프로그램을 작성하라. 단, 상자의 일부 칸에는 토마토가 들어있지 않을 수도 있다.

### ■ 입력설명

첫 줄에는 상자의 크기를 나타내는 두 정수  $M$ ,  $N$ 이 주어진다.  $M$ 은 상자의 가로 칸의 수,  $N$ 은 상자의 세로 칸의 수를 나타낸다. 단,  $2 \leq M, N \leq 1,000$  이다.

둘째 줄부터는 하나의 상자에 저장된 토마토들의 정보가 주어진다. 즉, 둘째 줄부터  $N$ 개의 줄에는 상자에 담긴 토마토의 정보가 주어진다. 하나의 줄에는 상자 가로줄에 들어있는 토마토의 상태가  $M$ 개의 정수로 주어진다. 정수 1은 익은 토마토, 정수 0은 익지 않은 토마토, 정수 -1은 토마토가 들어있지 않은 칸을 나타낸다.

### ■ 출력설명

여러분은 토마토가 모두 익을 때까지의 최소 날짜를 출력해야 한다. 만약, 저장될 때부터 모든 토마토가 익어있는 상태이면 0을 출력해야 하고, 토마토가 모두 익지는 못하는 상황이면 -1을 출력해야 한다.



▣ 입력예제 1

```
6 4
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1
```

▣ 출력예제 1

```
8
```

출처 : 한국정보올림피아드

## 90. 라이언 킹 심바(삼성 SW역량평가 기출 : BFS활용)

$N \times N$  크기의 정글에 토끼  $M$ 마리와 어린 사자 심바가 있다. 정글은  $1 \times 1$  크기의 격자로 이루어져 있다. 각 격자칸에는 토끼 1한마리가 있거나 또는 없을 수 있다. 어린 사자 심바는 주어진 정글에서 토끼를 잡아먹고 덩치를 키워 삼촌 스카에게 복수를 하러 갈 예정이다.

어린 사자 심바와 토끼는 모두 몸 크기를 가지고 있고, 이 크기는 자연수이다. 가장 처음에 어린 사자 심바의 크기는 2이고, 심바는 1초에 인접한 상하좌우 격자칸으로 이동할 수 있다.

어린 사자 심바는 자신보다 크기가 큰 토끼가 있는 칸은 지나갈 수 없고, 나머지 칸은 모두 지나갈 수 있다. 심바는 자신보다 크기가 작은 토끼만 잡아먹을 수 있다. 크기가 같은 토끼는 먹을 수는 없지만, 그 토끼가 있는 칸은 지날 수 있다.

어린 사자 심바가 토끼를 잡아먹기 위한 이동규칙은 다음과 같다.

- 1) 더 이상 먹을 수 있는 토끼가 정글에 없다면 이제 심바는 삼촌 스카에게 복수하러 갈 수 있다.
- 2) 먹을 수 있는 토끼가 딱 한마리라면, 그 토끼를 먹으러 간다.
- 3) 먹을 수 있는 토끼가 2마리 이상이면, 거리가 가장 가까운 토끼를 먹으러 간다.
  - ① 거리는 심바가 있는 칸에서 먹으려고 하는 토끼가 있는 칸으로 이동할 때, 지나야하는 칸의 개수의 최소값이다.
  - ② 가장 가까운 토끼가 많으면, 그 중 가장 위쪽에 있는 토끼, 그러한 토끼가 여러 마리라면, 가장 왼쪽에 있는 토끼를 잡아먹는다.

심바가 격자칸 하나를 이동하는데 1초 걸리고, 토끼를 먹는데 걸리는 시간은 없다고 가정한다. 심바가 해당 격자칸의 토끼를 먹으면, 그 칸은 빈 칸이 된다.

심바는 자신의 몸 크기와 같은 마리수 만큼 잡아먹으면 몸의 크기가 1증가한다.

만약 심바의 몸크기가 5라면 자신보다 작은 토끼 5마리를 잡아먹으면 심바의 몸 크기는 6으로 변한다.

정글의 상태가 주어졌을 때, 심바가 몇 초 동안 토끼를 잡아먹고 삼촌 스카에게 복수를 하러 갈 수 있는지 구하는 프로그램을 작성하시오.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 정글의 크기  $N(2 \leq N \leq 25)$ 이 주어진다.

둘 번째 줄부터 정글의 지도 정보가 주어진다.

0은 빈칸이고, 각 토끼의 크기(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)과 9는 심바를 뜻한다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 심바가 토끼를 잡아먹고 삼촌 스카에게 복수를 하러갈 수 있는 시간을 출력한다.

▣ 입력예제 1

```
3
0 1 3
1 9 1
0 1 1
```

▣ 출력예제 1

```
10
```