

## 재귀함수

자연수  $N$ 이 입력되면 재귀함수를 이용하여 1부터  $N$ 까지를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

■ 입력설명

첫 번째 줄은 정수  $N(3 \leq N \leq 10)$ 이 입력된다.

■ 출력설명

첫째 줄에 출력한다.

■ 입력예제 1

3

■ 출력예제 1

1 2 3

## 재귀함수를 이용한 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

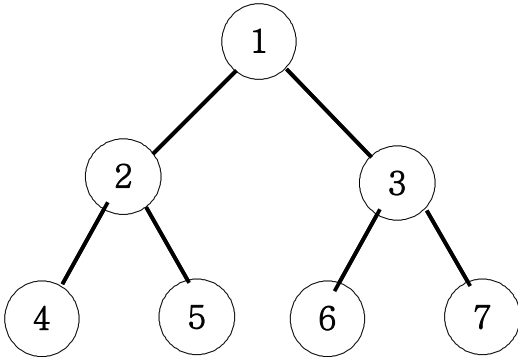
11

### ■ 출력예제 1

1011

## 이진트리 순회(깊이우선탐색)

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

## 부분집합 구하기(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 각 줄에 하나씩 부분집합을 아래와 출력예제와 같은 순서로 출력한다.  
단 공집합은 출력하지 않습니다.

### ■ 입력예제 1

3

### ■ 출력예제 1

1 2 3

1 2

1 3

1

2 3

2

3

## 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.

둘로 나뉘는 두 부분집합은 서로소 집합이며, 두 부분집합을 합하면 입력으로 주어진 원래의 집합이 되어 합니다.

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 않으며, 그 크기는 1,000,000 이하입니다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 "YES" 또는 "NO"를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

6

1 3 5 6 7 10

### ■ 출력예제 1

YES

## 바둑이 승차(DFS)

철수는 그의 바둑이들을 데리고 시장에 가려고 한다. 그런데 그의 트럭은 C킬로그램 넘게 태울수가 없다. 철수는 C를 넘지 않으면서 그의 바둑이들을 가장 무겁게 태우고 싶다. N마리의 바둑이와 각 바둑이의 무게 W가 주어지면, 철수가 트럭에 태울 수 있는 가장 무거운 무게를 구하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $C(1 \leq C \leq 100,000,000)$ 와  $N(1 \leq N \leq 30)$ 이 주어집니다. 둘째 줄부터 N마리 바둑이의 무게가 주어진다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 가장 무거운 무게를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

259 5

81

58

42

33

61

### ■ 출력예제 1

242

## 최대점수 구하기(DFS)

이번 정보올림피아드대회에서 좋은 성적을 내기 위하여 현수는 선생님이 주신  $N$ 개의 문제를 풀려고 합니다. 각 문제는 그것을 풀었을 때 얻는 점수와 푸는데 걸리는 시간이 주어지게 됩니다. 제한시간  $M$ 안에  $N$ 개의 문제 중 최대점수를 얻을 수 있도록 해야 합니다. (해당문제는 해당시간이 걸리면 푸는 걸로 간주한다, 한 유형당 한개만 풀 수 있습니다.)

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 문제의 개수  $N(1 \leq N \leq 20)$ 과 제한 시간  $M(10 \leq M \leq 300)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄부터  $N$ 줄에 걸쳐 문제를 풀었을 때의 점수와 푸는데 걸리는 시간이 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 제한 시간안에 얻을 수 있는 최대 점수를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

```
5 20
10 5
25 12
15 8
6 3
7 4
```

### ■ 출력예제 1

```
41
```

## 중복순열 구하기

1부터 N까지 번호가 적힌 구슬이 있습니다. 이 중 중복을 허락하여 M번을 뽑아 일렬로 나열하는 방법을 모두 출력합니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(3 \leq N \leq 10)$ 과  $M(2 \leq M \leq N)$  이 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 결과를 출력합니다. 맨 마지막 총 경우의 수를 출력합니다.

출력순서는 사전순으로 오름차순으로 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

3 2

### ■ 출력예제 1

1 1

1 2

1 3

2 1

2 2

2 3

3 1

3 2

3 3

9



## 동전교환

다음과 같이 여러 단위의 동전들이 주어져 있을때 거스름돈을 가장 적은 수의 동전으로 교환 해주려면 어떻게 주면 되는가? 각 단위의 동전은 무한정 쓸 수 있다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에는 동전의 종류개수  $N(1 \leq N \leq 12)$ 이 주어진다. 두 번째 줄에는  $N$ 개의 동전의 종류가 주어지고, 그 다음줄에 거슬러 줄 금액  $M(1 \leq M \leq 500)$ 이 주어진다.

각 동전의 종류는 100원을 넘지 않는다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 거슬러 줄 동전의 최소개수를 출력한다.

### ■ 입력예제 1

3

1 2 5

15

### ■ 출력예제 1

3

설명 : 5 5 5 동전 3개로 거슬러 줄 수 있다.

## 순열 구하기

10이하의  $N$ 개의 자연수가 주어지면 이 중  $M$ 개를 뽑아 일렬로 나열하는 방법을 모두 출력합니다.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(3 \leq N \leq 10)$ 과  $M(2 \leq M \leq N)$  이 주어집니다.

두 번째 줄에  $N$ 개의 자연수가 오름차순으로 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 결과를 출력합니다. 맨 마지막 총 경우의 수를 출력합니다.

출력순서는 사전순으로 오름차순으로 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

3 2

3 6 9

### ■ 출력예제 1

3 6

3 9

6 3

6 9

9 3

9 6

6

## 팩토리얼

자연수  $N$ 을 입력하면  $N!$ 값을 구하세요.

$N! = n*(n-1)*(n-2)*.....*2*1$ 입니다.

만약  $N=5$ 라면  $5!=5*4*3*2*1=120$ 입니다.

### ▣ 입력설명

첫째 줄에 자연수  $N(3 \leq n \leq 10)$ 이 입력됩니다.

### ▣ 출력설명

첫째 줄에  $N$ 팩토리얼 값을 출력합니다.

### ▣ 입력예제 1

5

### ▣ 출력예제 1

120

## 조합의 경우수(메모이제이션)

$nCr = \frac{n!}{(n-r)!r!}$  로 계산합니다. 하지만 여러분은 이 공식을 쓰지않고 다음 공식을 사용하여 재귀를 이용해 조합수를 구해주는 프로그램을 작성하세요.

$${}_nC_r = {}_{n-1}C_{r-1} + {}_{n-1}C_r$$

### ▣ 입력설명

첫째 줄에 자연수  $n(3 \leq n \leq 33)$ 과  $r(0 \leq r \leq n)$ 이 입력됩니다.

### ▣ 출력설명

첫째 줄에 조합수를 출력합니다.

### ▣ 입력예제 1

5 3

### ▣ 출력예제 1

10

### ▣ 입력예제 2

33 19

### ▣ 출력예제 2

818809200

## 수열 추측하기

가장 윗줄에 1부터 N까지의 숫자가 한 개씩 적혀 있다. 그리고 둘째 줄부터 차례대로 파스칼의 삼각형처럼 위의 두개를 더한 값이 저장되게 된다. 예를 들어 N이 4 이고 가장 윗 줄에 3 1 2 4 가 있다고 했을 때, 다음과 같은 삼각형이 그려진다.

```
3 1 2 4
4 3 6
7 9
16
```

N과 가장 밑에 있는 숫자가 주어져 있을 때 가장 윗줄에 있는 숫자를 구하는 프로그램을 작성하시오. 단, 답이 여러가지가 나오는 경우에는 사전순으로 가장 앞에 오는 것을 출력하여야 한다.

### ■ 입력설명

첫째 줄에 두개의 정수  $N(1 \leq N \leq 10)$ 과 F가 주어진다. N은 가장 윗줄에 있는 숫자의 개수를 의미하며 F는 가장 밑에 줄에 있는 수로 1,000,000 이하이다.

### ■ 출력설명

첫째 줄에 삼각형에서 가장 위에 들어갈 N개의 숫자를 빈 칸을 사이에 두고 출력한다. 답이 존재하지 않는 경우는 입력으로 주어지지 않는다.

### ■ 입력예제 1

4 16

### ■ 출력예제 1

3 1 2 4

## 조합 구하기

1부터  $N$ 까지 번호가 적힌 구슬이 있습니다. 이 중  $M$ 개를 뽑는 방법의 수를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

### ■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수  $N(3 \leq N \leq 10)$ 과  $M(2 \leq M \leq N)$  이 주어집니다.

### ■ 출력설명

첫 번째 줄에 결과를 출력합니다. 맨 마지막 총 경우의 수를 출력합니다.  
출력순서는 사전순으로 오름차순으로 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

4 2

### ■ 출력예제 1

1 2

1 3

1 4

2 3

2 4

3 4

6

## 수들의 조합

N개의 정수가 주어지면 그 숫자들 중 K개를 뽑는 조합의 합이 임의의 정수 M의 배수인 개수는 몇 개가 있는지 출력하는 프로그램을 작성하세요.

예를 들면 5개의 숫자 2 4 5 8 12가 주어지고, 3개를 뽑은 조합의 합이 6의 배수인 조합을 찾으면 4+8+12 2+4+12로 2가지가 있습니다.

### ■ 입력설명

첫줄에 정수의 개수  $N(3 \leq N \leq 20)$ 과 임의의 정수  $K(2 \leq K \leq N)$ 가 주어지고,  
두 번째 줄에는 N개의 정수가 주어진다.  
세 번째 줄에 M이 주어집니다.

### ■ 출력설명

총 가지수를 출력합니다.

### ■ 입력예제 1

5 3  
2 4 5 8 12  
6

### ■ 출력예제 1

2