

## Problem 1. split

Input file: `split.in`  
Output file: `split.out`  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 256MB

给你  $q$  个数，对于每个数  $n_i$ ，问  $n_i$  最多能分成多少个合数之和，如果不能分解输出  $-1$ 。

### Input

第一行一个整数  $q$  表示询问数。

接下来  $q$  行，每行一个整数  $n_i$  表示要分解的数。

### Output

如果能分解，则输出最多分解成多少个合数之和，否则输出  $-1$ 。

### Sample

split.in	split.out
1 12	3

样例解释：12 = 4 + 4 + 4 是最多的分解。

split.in	split.out
2 6 8	1 2

样例解释：6 = 6 和 8 = 4 + 4 是最多的分解。

split.in	split.out
3 1 2 3	-1 -1 -1

样例解释：1, 2, 3 不能分解成合数的和。

### Note

- 对于 30% 的数据， $1 \leq q \leq 100$ ,  $1 \leq n_i \leq 100$ ;
- 对于 100% 的数据， $1 \leq q \leq 10^5$ ,  $1 \leq n_i \leq 10^9$ .

## Problem 2. cross

Input file: `cross.in`  
Output file: `cross.out`  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 256 MB

给你  $n$  个点:  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ . 每个点你有三种可能的操作:

- 画一条水平线穿过该点
- 画一条竖线穿过该点
- 什么都不做

多条直线重叠算一条直线, 请问你可能画出多少种图形?

### Input

第一行一个整数  $n$  表示点数;

接下来  $n$  行, 每行两个整数  $x_i, y_i$  表示一个点.

### Output

可能的图形个数, 模  $10^9 + 7$ .

### Sample

cross.in	cross.out
2 -1 -1 0 1	9

样

例解释: 两个点都有三种选择, 总共有  $3^2 = 9$  种可能图形.

cross.in	cross.out
4 1 1 1 2 2 1 2 2	16

样

例解释: 最多可以画出 4 条线, 且这四条线的任意子集都可以画出, 所有有  $2^4 = 16$  种可能图形.

### Note

- 对于 30% 的数据,  $1 \leq n \leq 12$ ;
- 对于 100% 的数据,  $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ , 保证每个点不相同.

## Problem 3. string

Input file:           string.in  
Output file:         string.out  
Time limit:          1 second  
Memory limit:       256 MB

给你  $n$  个 01 字符串:  $s_1, s_2, \dots, s_n$ , 有  $m$  个操作, 第  $i$  个操作将  $s_{a_i}$  和  $s_{b_i}$  拼接起来形成一个新的字符串, 记为  $s_{n+i}$ . 每个操作之后, 你需要输出一个最大的  $k$ , 使得所有长度为  $k$  的 01 串 (有  $2^k$  个) 都是  $s_{n+i}$  的子串, 如果不存在这样的  $k$ , 则输出 0.

### Input

第 1 行包含一个整数  $n$ ;  
接下来  $n$  行每行包含一个 01 字符串;  
接下来 1 行包含一个整数  $m$ ;  
接下来  $m$  行每行包含两个整数  $a_i, b_i$  表示一个操作.

### Output

对于每个操作, 输出一行, 包含一个整数, 表示对应操作的答案.

### Sample

string.in	string.out
5	1
01	2
10	0
101	
11111	
0	
3	
1 2	
6 5	
4 4	

样例说明: 第一个操作得到的字符串是0110, 包含0 和1, 且不包含00, 故答案为 1.

第二个操作得到的字符串是01100, 包含所有长度为 2 的 01 串, 答案为 2.

第三个操作得到的字符串是111111111, 不包含0, 故答案为 0.

### Note

- 对于 30% 的数据,  $1 \leq n, m \leq 10$ .
- 对于 100% 的数据,  $1 \leq n, m \leq 100$ ,  $1 \leq |s_i| \leq 100$  for all  $1 \leq i \leq n$ ,  $1 \leq a_i, b_i \leq n + i - 1$ .