

The 43<sup>rd</sup> Annual ACM  
International Collegiate Programming Contest  
Asia Regional – Seoul  
Nationwide Internet Competition



## Problem A

### Black Chain

Time Limit: 0.1 Second

There is a linear chain of  $n$  black rings. The weight of every black ring is exactly 1g. We want to generate all possible weights from 1g to  $ng$  using this black chain. To do this, we need to remove some single rings from the chain. Since it is very difficult work to remove a single ring from the chain, we want to remove the minimum number of rings as possible. For example, consider the black chain with 7 rings as shown in Figure A.1. If ring 3 is removed, the chain would be separated into a single ring, a chain with rings from 1 to 2, and a chain with rings from 4 to 7 as shown in Figure A.2. Using them we can generate all weights from 1g to 7g as shown in Figure A.3.

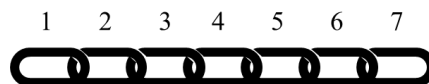


Figure A.1: A black chain with a length of 7.

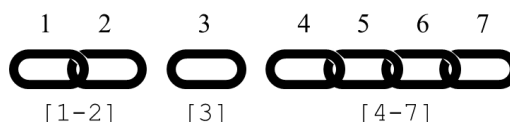


Figure A.2: A black chain separated into 3 pieces.

Weight	1g	2g	3g	4g	5g	6g	7g
Rings Configuration	[3]	[1-2]	[3] [1-2]	[4-7]	[3] [4-7]	[1-2] [4-7]	[3] [1-2] [4-7]

Figure A.3: Rings configurations for generating all weights from 1g to 7g.

Given a chain with  $n$  black rings, write a program to compute the minimum number of rings which should be removed for generating all weights from 1g to  $ng$ .

### Input

Your program is to read from standard input. The input starts with a line containing an integer,  $n$  ( $3 \leq n \leq 10^{18}$ ), where  $n$  is the number of rings in the black chain.

### Output

Your program is to write to standard output. Print exactly one line which contains the minimum number of rings which should be removed for generating all weights from 1g to  $ng$ .

The following shows sample input and output for two test cases.

Sample Input 1	Output for the Sample Input 1
7	1
Sample Input 2	Output for the Sample Input 2
20	2

The 43<sup>rd</sup> Annual ACM  
International Collegiate Programming Contest  
Asia Regional – Seoul  
Nationwide Internet Competition



## Problem A

### Black Chain

제한 시간: 0.1 초

$n$ 개의 블랙 고리가 일렬로 연결된 체인이 있다. 블랙 고리 하나는 무게가 정확히 1g 이다. 이 고리들을 이용하여 1g 부터  $ng$  까지 가능한 모든 무게를 생성하려고 한다. 이를 위해 고리를 일부 풀어야 하는데, 고리를 푸는데 힘이 들어 최소 개의 고리만 풀기를 원한다. 예를 들어 아래의 그림 A.1 처럼 7 개의 고리로 구성된 블랙 체인이 있다고 하자. 이 체인에서 3 번 고리 하나를 풀어 내면 그림 A.2 처럼 3 번 고리 1 개와 두 개의 체인(1~2 번 고리가 연결된 체인과 4~7 번 고리가 연결된 체인)으로 분리된다. 이들을 이용하면 그림 A.3 처럼 1g 부터 7g 까지의 모든 무게를 생성할 수 있다.

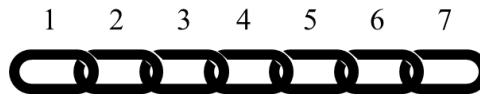


그림 A.1: 길이가 7 인 블랙 체인

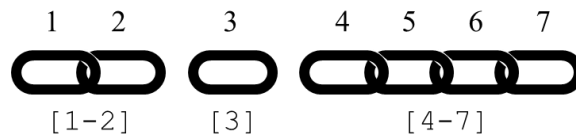


그림 A.2: 3 개로 분리된 블랙 체인

무게	1g	2g	3g	4g	5g	6g	7g
고리 구성	[3]	[1-2]	[3] [1-2]	[4-7]	[3] [4-7]	[1-2] [4-7]	[3] [1-2] [4-7]

그림 A.3: 1g 부터 7g 까지 가능한 모든 무게를 생성하는 고리 구성

$n$ 개의 고리가 연결된 체인이 주어져 있을 때, 1g 부터  $ng$  까지 가능한 모든 무게를 생성하기 위해 풀어야 할 고리의 최소 개수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

**Input**

입력은 표준입력을 사용한다. 첫 번째 줄에 블랙 고리의 개수를 나타내는 양의 정수  $n$  ( $3 \leq n \leq 10^{18}$ )이 주어진다.

**Output**

출력은 표준출력을 사용한다. 1g 부터  $ng$  까지 가능한 모든 무게를 생성하기 위해 풀어야 할 고리의 최소 개수를 출력한다.

다음은 두 테스트 케이스에 대한 입출력 예이다.

Sample Input 1	Output for the Sample Input 1
7	1

Sample Input 2	Output for the Sample Input 2
20	2