

Задача А. Числа Фибоначчи

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Напишите программу, которая принимает на вход число n и вычисляет n -е число Фибоначчи с помощью рекурсии.

Последовательностью Фибоначчи называется последовательность чисел $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$, где $a_1 = 1, a_2 = 1, a_k = a_{k-1} + a_{k-2}$ ($k > 1$).

Формат входных данных

На вход программы поступает целое неотрицательное число n ($n \leq 30$).

Формат выходных данных

Требуется вывести 1 целое число — n -е число Фибоначчи.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	5

Задача В. Факториал

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Напишите программу, которая вычисляет $N!$ ("эн-факториал") — произведение всех натуральных чисел от 1 до N ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$) с помощью рекурсии.

Формат входных данных

Вводится единственное число N — натуральное, не превосходит 20.

Формат выходных данных

Выведите полученное значение $N!$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	120

Задача С. Количество вызовов функции Фибоначчи

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Напишите программу, которая подсчитывает количество вызовов функции для вычисления n -го числа Фибоначчи.

Формат входных данных

На вход программы поступает целое неотрицательное число n ($n \leq 30$).

Формат выходных данных

Требуется вывести одно число — количество вызовов рекурсивной функции.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	3

Задача D. Подмножества

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Напишите программу, которая принимает на вход натуральное число n и выводит все подмножества множества, состоящего из n первых букв латинского алфавита (кроме пустого подмножества).

Примечание: Количество подмножеств n -элементного множества равно 2^n (включая пустое подмножество).

Формат входных данных

Программа получает на вход одно натуральное число n ($n \leq 18$).

Формат выходных данных

Программа должна вывести все подмножества (кроме пустого), каждое в отдельной строке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	a ab abc ac b bc c

Задача Е. Функция

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Функция f с натуральными аргументами и значениями определена так:

- $f(0) = 0$
- $f(1) = 1$
- $f(2n) = f(n)$
- $f(2n + 1) = f(n) + f(n + 1)$

Напишите программу вычисления $f(n)$ по заданному n .

Формат входных данных

Дано одно число n ($1 \leq n \leq 10^{12}$).

Формат выходных данных

Выведите $f(n)$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10	3

Задача F. Ханойские башни

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Головоломка "Ханойские башни" состоит из трех стержней, пронумерованных числами 1, 2, 3. На стержень 1 надета пирамидка из n дисков различного диаметра в порядке возрастания диаметра. Диски можно перекладывать с одного стержня на другой по одному, при этом диск нельзя класть на диск меньшего диаметра. Необходимо переложить всю пирамидку со стержня 1 на стержень 3.

Напишите программу, которая решает головоломку; для данного числа дисков n печатает последовательность перекладываний в формате $a\ b\ c$, где a — номер перекладываемого диска, b — номер стержня с которого снимается данный диск, c — номер стержня на который надевается данный диск.

Например, строка $1\ 2\ 3$ означает перемещение диска номер 1 со стержня 2 на стержень 3. В одной строке печатается одна команда. Диски пронумерованы числами от 1 до n в порядке возрастания диаметров.

Формат входных данных

Вводится натуральное число n ($n \leq 10$).

Формат выходных данных

Программа должна вывести любой способ перекладывания пирамидки из данного числа дисков.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	1 1 2 2 1 3 1 2 3

Задача G. Экзамен по C++

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Зачет по предмету «Advanced C++» проходит аналогично телеигре «Поле чудес». Вам задают теоретический вопрос, после чего вы по буквам угадываете правильный ответ.

Формально правила зачета выглядят следующим образом:

- Лев Довжик задает вопрос, на который есть единственный верный ответ — слово из маленьких латинских букв.
- Студент называет букву, которая, как он считает, должна присутствовать в правильном ответе.
- Если в ответе действительно есть такая буква, Лев сообщает студенту все позиции в ответе, на которых эта буква встречается, после чего студент снова называет новую букву, и так далее.
- Экзамен заканчивается либо когда студент называет букву, которой нет в ответе (тогда студент не закрывает предмет), либо когда слово-ответ целиком угадано (тогда экзамен успешно сдан).

Известно, что все ответы на вопросы экзамена имеют длину ровно m . Гриша, будучи прилежным студентом, заранее выучил список всех n возможных терминов из языка C++ длины m , и теперь задается вопросом — сможет ли он гарантированно сдать экзамен независимо от того, какой из этих n терминов будет ответом на вопрос Льва.

Формат входных данных

В первой строке даны два числа m и n — длина ответа на вопрос и количество возможных правильных ответов ($1 \leq m \leq 10^6$; $1 \leq n \leq 10^5$).

В следующих n строках даны различные слова длины ровно m , состоящие из строчных латинских букв. Гарантируется, что суммарная длина всех слов не превышает 10^6 .

Формат выходных данных

Выведите «YES», если Гриша может гарантированно сдать экзамен, и «NO» иначе.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 hello world	YES
4 4 idea play game warm	YES
4 2 game name	NO

Замечание

В первом примере выигрышной стратегией будет назвать букву «l». По позициям, на которых она стоит в ответе, этот ответ однозначно восстанавливается.

В третьем примере независимо от стратегии всегда есть вероятность назвать неправильную букву, и экзамен можно сдать только если повезет.

Задача Н. Моо

Имя входного файла: стандартный ввод
 Имя выходного файла: стандартный вывод
 Ограничение по времени: 1 секунда
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Коровы придумали новую игру «Моо». Они стоят в ряд, где каждая корова отвечает за то, чтобы назвать конкретную букву как можно быстрее.

Последовательность букв определена до бесконечности. Ее начало представлено ниже:

м о о м о о о м о о м о о о о м о о м о о о м о о м о о о о о

Эта последовательность проще всего описывается рекурсивно. Пусть s_0 будет последовательность из трех символов “м о о”. s_k получается конкатенацией: копии последовательности s_{k-1} , затем “м о . . . о” с $k + 2$ символами ‘о’ и затем еще одна копия последовательности s_{k-1} . Например:

$s_0 = \text{“м о о”}$

$s_1 = \text{“м о о м о о о м о о”}$

$s_2 = \text{“м о о м о о о м о о м о о о о м о о м о о о м о о”}$

Очевидно, так можно построить строку любой длины и эта строка используется для игры в «Моо».

Беси, которая про себя думает, что она умная корова, хочет предсказать, каким будет символ на позиции n — ‘м’ или ‘о’. Помогите ей!

Формат входных данных

Во входных данных содержится целое число n ($1 \leq n \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Единственная строка вывода должна содержать один символ, м или о.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
11	м