

Problem A. Обучение сложению

Input file: Standard input
Output file: Standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Маленький Томек учится складывать. Учитель написал на доске последовательность из n целых чисел. Томек идёт слева направо и по очереди прибавляет числа к имеющейся у него сумме (которая изначально равна нулю). Однако время от времени он путает порядок цифр. Фактически после каждого сложения он записывает сумму в случайном порядке, опуская ведущие нули.

Например, если предыдущее значение суммы было равно 67 и Томек прибавил 42, в качестве новой суммы может оказаться записано любое из чисел 109, 901, 190, 910, 91 или 19.

Какую максимальную сумму Томек сможет получить в конце?

Input

Первая строка входа содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 5$) — длину выписанной учителем последовательности. Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 100$) — элементы этой последовательности, перечисленные подряд, начиная с самого первого.

Output

Выведите одно число — максимальную сумму, которую сможет получить Томек.

Examples

Standard input	Standard output
5 42 1 3 3 6	100

Note

В примере Томек может выполнить следующие действия:

- $0 + 42 = 42$
- $42 + 1 = 43$
- $43 + 3 = 46$
- $46 + 3 = \mathbf{94}$
- $94 + 6 = 100$

Отметим, что в данной последовательности Томек переставил цифры суммы только один раз; в общем случае он может сделать любое количество перестановок.

Problem B. Подстройка уток

Input file: Standard input
Output file: Standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Войтек занимается разведением уток. Его сосед Томек пожаловался на то, что утки постоянно крикают... «Ну и что?» — ответил Войтек, после чего Томек достал рогатку и стал подбирать соответствующие камни. В результате соседи согласились на переговоры.

Как выяснилось, если криканье каких-то двух и более уток идёт с одинаковой тональностью, то звук в данной тональности становится монотонным и Томя не раздражает. То есть, если для каждой утки будет существовать как минимум ещё одна, крикающая в данной тональности, то компромисс будет достигнут. Местный ветеринар-отоларинголог умеет изменять тональность, в которой крикают утки. За смену тональности криканья утки с a на b ветеринар берёт $|b - a|$ злотых.

В какую минимальную цену обойдётся Войтеку достижение компромисса?

Input

Первая строка входя содержит целое число n ($2 \leq n \leq 10^5$) — количество уток у Войтека. Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^8$) — тональности, в которых крикают утки.

Output

Выведите наименьшую цену, которую должен заплатить Войтек для того, чтобы для каждой утки существовала как минимум одна, крикающая в той же тональности.

Examples

Standard input	Standard output
5 42 1 3 3 6	38

Note

Вариант решения — сделать тональность криканья второй утки равной 3 (за 2 злотых), а тональность криканья последней утки равной 42 (за 36 злотых).

Problem C. Concave

Input file: Standard input
Output file: Standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Томек нашёл кучу палочек и собирается построить из них четырёхугольник. Войтек предложил сделать четырёхугольник невыпуклым. Томек согласился. Напоминаем, что невыпуклый четырёхугольник — это такой четырёхугольник, как минимум один внутренний угол которого строго больше 180 градусов. Кроме того, никакие две стороны четырёхугольника не должны иметь общих точек, отличных от его вершин.

Найдите наибольший возможный периметр невыпуклого четырёхугольника, который могут построить Войтек и Томек.

Input

Первая строка входа содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10\,000$) — количество палочек, найденных Томеком. Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^8$) — длины этих палочек.

Output

Выведите одно целое число — наибольший возможный периметр невыпуклого четырёхугольника, который может быть построен с использованием четырёх палочек из заданного набора. Если невыпуклый четырёхугольник из данного набора построить невозможно, выведите -1 .

Examples

Standard input	Standard output
5 42 1 3 3 6	13

Note

В примере из условия невыпуклый четырёхугольник с наибольшим периметром строится из четырёх последних палочек.

Problem D. Делёж денег

Input file: Standard input
Output file: Standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Томек и Войтек решили выкопать колодец. В процессе рытья колодца они нашли коробку, заполненную дореформенными банкнотами. Некоторые банкноты могли иметь одинаковые номиналы, все банкноты отличимы друг от друга по номерам. Учитывая, что обмен дореформенных банкнот уже закончился, а ценности для коллекционеров такие банкноты пока что не представляют, соседи решили поделить находку между собой следующим не вполне обычным образом. Томек берёт себе несколько банкнот (или не берёт ничего), после чего Войтек берёт себе несколько банкнот (или не берёт ничего) таким образом, что *xor* номиналов выбранных Войтеком банкнот совпадает с *xor* номиналов выбранных Томеком банкнот. Не выбранные Томеком или Войтеком банкноты остаются в коробке.

Сколько существует различных способов разделить находку указанным образом?

Input

Первая строка входа содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10\,000$) — количество банкнот. Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10\,000$) — номиналы банкнот.

Output

Выведите одно число — количество способов выбрать по несколько (или ни одной) купюр так, чтобы *xor* номиналов выбранных Томеком купюр совпадал с *xor* номиналов выбранных Войтеком купюр. Так как ответ может быть большим, выведите его по модулю $10^9 + 7$.

Examples

Standard input	Standard output
5 42 1 3 3 6	5

Note

В примере из условия возможны следующие варианты распределения:

- $\{3\} : \{3\}$ (двумя способами)
- $\{3, 3\} : \{\}$
- $\{\} : \{3, 3\}$
- $\{\} : \{\}$

Problem E. Бургер-бар

Input file: Standard input
Output file: Standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Заработав на разведении уток, Войтек решил открыть бургер-бар. Считается, что он является лучшим в городе, ну или одним из лучших... Как минимум, это хорошее заведение, и уж во всяком случае не худшее. В бургер-баре много завсегдатаев... как минимум, Томек точно является его завсегдатаем.

Томек рекомендовал бар Войтека некоторым из своих друзей; они спросили, сколько возможных дополнительных ингредиентов можно выбрать для бургера. Точное число Томек не запомнил, однако у него в кармане нашлось несколько чеков. Каждый раз при покупке бургера Томек выбирал некоторый набор дополнительных ингредиентов и оплачивал их суммарную стоимость (при этом оплачивается сам факт выбора дополнительного ингредиента, а не его количество).

Зная сумму в злотых, которую Томек платил за дополнительные ингредиенты при каждом посещении, определите наименьшее возможное количество различных дополнительных ингредиентов в баре Войтека.

Input

Первая строка ввода содержит целое число n ($1 \leq n \leq 20$) — количество чеков в кармане у Войтека. Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 50$) — суммарную стоимость дополнительных ингредиентов на каждом из чеков.

Output

Выведите одно число — наименьшее возможное количество различных дополнительных ингредиентов в ресторане Войтека. Обратите внимание, что цена каждого дополнительного ингредиента является неотрицательным целым числом.

Examples

Standard input	Standard output
5 42 1 3 3 6	4

Note

В примере к условию возможен такой вариант: первый ингредиент стоит 1 злотый, второй и третий — по 3 злотых, четвёртый — 35 злотых.

Problem F. Обработка данных

Input file: Standard input
Output file: Standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Войтек работает программистом в компании Bytes, Inc. Он отвечает за сбор данных. В его распоряжении находится кластер из n последовательно соединённых серверов. Сервер 1 соединён только с сервером 2, сервер 2 соединён с серверами 1 и 3 и так далее до сервера n , который соединён только с сервером $n - 1$.

Войтек узнал, что начальство собирается забрать для своих целей все сервера, на которых хранится мало данных. Чтобы избежать этого, Войтек решил заполнить сервера данными. В процессе заполнения он может выбрать любой сервер и скопировать все данные с него на один из серверов, с которым тот соединён. У Войтека есть время, чтобы провести k операций подобного рода до момента, когда начальство будет принимать решение о перераспределении.

Войтек хочет максимизировать объём данных, хранящийся на наименее заполненном сервере. Более формально, пусть на n серверах по завершении процесса хранится объём данных s_1, \dots, s_n ; требуется максимизировать $S = \min(s_1, \dots, s_n)$. Считается, что объём свободного места на каждом из серверов практически бесконечен.

Input

Первая строка входа содержит целое число k ($0 \leq k \leq 10^6$) — количество операций, которое может провести Войтек.

Вторая строка содержит целое число n ($2 \leq n \leq 10\,000$) — количество серверов в кластере. Третья строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^8$) — объём данных на соответствующих серверах перед началом процесса копирования.

Output

Выведите одно число — максимальный объём данных, который будет храниться на наименее заполненном сервере после того, как Войтек проведёт k операций копирования. Поскольку ответ может быть очень большим, выведите его по модулю $10^9 + 7$.

Examples

Standard input	Standard output
5 5 42 1 3 3 6	43

Note

В примере из условия Войтек может сделать следующие операции копирования:

- с сервера 2 на сервер 1,
- с сервера 1 на сервер 2,
- с сервера 2 на сервер 3,
- с сервера 3 на сервер 4,

- с сервера 4 на сервер 5.

Распределение занятого места на серверах по окончании операции копирования: 43, 44, 47, 50 и 56, соответственно.