

# Коллекция ягод

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

Хорнет решила выполнить задание по сбору ягод мха. Но чтобы ей не было скучно, она решила оценивать красоту каждой ягоды. Красота ягоды зависит от ее вида, который задаётся целым неотрицательным числом.

У Хорнет есть массив из  $n$  чисел  $a_i$ . Будем считать, что индексы массива идут с нуля. Когда Хорнет находит ягоду вида  $x$ , красота этой ягоды вычисляется следующим образом:

1. рассмотрим двоичное представление числа  $x$ , записанное  $n$  битами:  $\overline{b_{n-1}b_{n-2}\dots b_0}$ , где  $b_0$  — младший бит;
2. перемножим все  $a_i$ , для которых  $b_i = 1$ ; иными словами, рассмотрим  $a_n^{b_n} \cdot a_{n-1}^{b_{n-1}} \cdot \dots \cdot a_1^{b_1}$ ;
3. полученное значение обозначим за  $f(x)$  и будем называть *красотой* ягоды.

Всего есть  $q$  мест, в которых можно найти ягоды мха, в  $i$ -м из них есть по одной ягоде видов от  $l_i$  до  $r_i$  включительно.

Помогите Хорнет найти суммарную красоту ягод в каждой из локаций, то есть вычислить  $\sum_{j=l_i}^{r_i} f(j)$  для каждого  $i$ . Так как ответ может быть большим, выведите его остаток по модулю 998 244 353.

## Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $n$  — длина массива  $a$ , по которому Хорнет оценивает ягоды ( $1 \leq n \leq 60$ ).

Во второй строке даны  $n$  целых чисел  $a_i$  — множители, участвующие в вычислении красоты ягод ( $1 \leq a_i < 998\,244\,353$ ).

В третьей строке дано одно число  $q$  — количество локаций, в которых растут ягоды мха ( $1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$ ).

В последующих  $q$  строках даны по два числа  $l_i$  и  $r_i$ , задающие отрезок видов ягод в  $i$ -й локации ( $1 \leq l_i \leq r_i < 2^n$ ).

## Формат выходных данных

Выведите  $q$  чисел, каждое на отдельной строке. В  $i$ -й строке следует вывести суммарную красоту всех ягод в  $i$ -й локации.

Так как ответы могут быть большими, выводите их по модулю 998 244 353.

## Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	2
2 3 5 7	24
4	575
1 1	76
2 5	
1 15	
5 9	