Сферы xp

В Minecraft за каждое выполненное задание игрок награждается определенным количеством очков опыта в виде зеленых сфер, причем каждая сфера награждает игрока разным количеством опыта в зависимости от её размера.

Сфера размера i награждает игрока xp_i очками опыта. Где xp определяется следующим образом:

- $xp_1 = 1$;
- $xp_i = prev\_prime(2 \cdot xp_{i-1})$, где $prev\_prime(a)$ — наибольшее простое число, меньшее или равное a. Например, $prev\_prime(16) = 13$ и $prev\_prime(23) = 23$.

Например, первые 8 размеров сфер награждают игрока: $1, 2, 3, 5, 7, 13, 23$ и 43 очка опыта соответственно.

Нотч, создатель Minecraft, сделал так, что любое неотрицательное целое число очков опыта можно разбить на сумму опыта, вознаграждаемого сферами, следующим образом (здесь $\oplus$ представляет собой объединение массивов):

- Пусть $dec(a)$ — массив, представляющий разложение a очков опыта как сумму опыта, вознаграждаемого сферами;
- $dec(0) = [\,]$ (пустой массив)
- $dec(a) = [xp_{max}] \oplus dec(a - xp_{max})$, где xp_{max} — наибольший элемент в xp такой, что $xp_{max} \leq a$. Например, разложение числа 11 равно $dec(11) = [7, 3, 1]$, а разложение числа 15 — $dec(15) = [13, 2]$. Он также определил $cnt(a)$ как длину массива $dec(a)$, поэтому $cnt(11) = 3, cnt(15) = 2$.

Нотч хочет знать ответы на q запросов следующего вида:

- l, r – найти сумму $\dfrac{l}{cnt(l)} + \dfrac{l+1}{cnt(l+1)} + \ldots + \dfrac{r-1}{cnt(r-1)} + \dfrac{r}{cnt(r)}$

Вход

Первая строка содержит одно целое число q, обозначающее количество запросов. Каждая из следующих q строк содержит пару целых чисел. i^{th} строка описывает i^{th} запрос: l_i и r_i.

Выход

Вывод содержит q строк. i^{th} строка содержит одно целое число, представляющее ответ на i^{th} запрос.

Примечание относительно вывода ответа. Пусть дробь $\frac{x}{y}$ является ответом на запрос. Чтобы вывести его, вам нужно вывести одно целое число, представляющее произведение $x \cdot mod\_inv(y)\ mod\ 998\ 244\ 353$, где $mod\_inv(y)$ определяется как $mod\_inv(y) = y^{998\ 244\ 351}\ mod\ 998\ 244\ 353$.

Примечание относительно модульной арифметики. Кроме того, имейте в виду следующее:

- Учитывая две дроби $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$, их модульную сумму можно легко вычислить как: $(a \cdot mod\_inv(b) + c \cdot mod\_inv(d))\ mod\ 998\ 244\ 353$;
- Если две дроби $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ равны, то $a \cdot mod\_inv(b)\ mod\ 998\ 244\ 353 = c \cdot mod\_inv(d)\ mod\ 998\ 244\ 353$.

Ограничения

- $1 \leq q \leq 5 \cdot 10^4$
- $1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^{12}$

Подзадачи

#	Баллы	Ограничения
1	18	$0 \leq r_i - l_i < 100$
2	65	$1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^8$
3	17	Никаких дополнительных ограничений.

Примеры

Пример ввода #1

```
2
5 12
1 1000000
```

Пример вывода #1

```
166374097
439931963
```

Пример ввода #2

```
5
11 15
5 14
3 10
12 20
7 19
```

Пример вывода #2

```
166374096
166374117
499122210
499122249
665496322
```

Объяснение

Для первого запроса в первом примере ответ, начинающийся с $ans = 0$, можно вычислить следующим образом:

- $dec(5) = [5] \to ans \mathrel{+}= \frac{5}{1}$
- $dec(6) = [5, 1] \to ans \mathrel{+}= \frac{6}{2}$
- $dec(7) = [7] \to ans \mathrel{+}= \frac{7}{1}$
- $dec(8) = [7, 1] \to ans \mathrel{+}= \frac{8}{2}$
- $dec(9) = [7, 2] \to ans \mathrel{+}= \frac{9}{2}$
- $dec(10) = [7, 3] \to ans \mathrel{+}= \frac{10}{2}$
- $dec(11) = [7, 3, 1] \to ans \mathrel{+}= \frac{11}{3}$
- $dec(12) = [7, 5] \to ans \mathrel{+}= \frac{12}{2}$

Общая сумма равна $ans = \frac{229}{6}$, а результат: $229 \cdot mod\_inv(6)\ mod\ 998\,244\,353 = 229 \cdot 166\,374\,059\ mod\ 998\,244\,353 = 166\,374\,097$.