



ХП кулі

В Minecraft за кожне виконання завдання гравець отримує певну кількість очок досвіду у вигляді кількох зелених куль, причому кожна куля нагороджує гравця різною кількістю досвіду залежно від її розміру.

Куля розміром i дає гравцю xp_i очок досвіду, де xp визначається так:

- $xp_1 = 1$;
- $xp_i = prev_prime(2 \cdot xp_{i-1})$, де $prev_prime(a)$ є найбільшим простим числом, яке не більше ніж a . Наприклад, $prev_prime(16) = 13$ і $prev_prime(23) = 23$.

Наприклад, перші 8 розмірів куль дають: 1, 2, 3, 5, 7, 13, 23 і 43 очок досвіду відповідно.

Нотч, творець Minecraft, зробив так, що будь-яке невід'ємне ціле число очок досвіду можна розбити на суму досвідів, отриманих з куль, таким чином (тут \oplus представляє конкатенацію масивів):

- Нехай $dec(a)$ - це масив, що представляє розбиття a балів досвіду як суму досвіду, отриманого від куль.
- $dec(0) = []$ (порожній масив)
- $dec(a) = [xp_{max}] \oplus dec(a - xp_{max})$, де xp_{max} — найбільший елемент у xp , такий що $xp_{max} \leq a$. Наприклад, розбиття 11 має вигляд $dec(11) = [7, 3, 1]$, а розбиття 15 — $dec(15) = [13, 2]$. Він також визначив $cnt(a)$ як довжину масиву $dec(a)$, тому $cnt(11) = 3$, $cnt(15) = 2$.

Нотч хоче дізнатися відповідь на q запитів такої форми:

- l, r — обчисли суму $\frac{l}{cnt(l)} + \frac{l+1}{cnt(l+1)} + \dots + \frac{r-1}{cnt(r-1)} + \frac{r}{cnt(r)}$

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число - кількість запитів q . Кожен з наступних q рядків містять по парі цілих чисел. i -й з цих рядків описує i -й запит: l_i та r_i .

Формат вихідних даних

Вивід складається з q рядків. i -й з цих рядків містить одне ціле число, яке є відповіддю на i -й запит.

Примітка про вихідні дані. Нехай дріб $\frac{x}{y}$ - відповідь на запит. Вам потрібно вивести одне ціле число $x \cdot \text{mod_inv}(y) \bmod 998\,244\,353$, де $\text{mod_inv}(y)$ визначено як $\text{mod_inv}(y) = y^{998\,244\,351} \bmod 998\,244\,353$.

Примітка про модульної арифметики. Крім того, слід мати на увазі наступне:

- Для двох дробів $\frac{a}{b}$ та $\frac{c}{d}$, їх сума по модулю легко обчислюється як:
 $(a \cdot \text{mod_inv}(b) + c \cdot \text{mod_inv}(d)) \bmod 998\,244\,353$;
- Якщо два дробу $\frac{a}{b}$ та $\frac{c}{d}$ рівні, то
 $a \cdot \text{mod_inv}(b) \bmod 998\,244\,353 = c \cdot \text{mod_inv}(d) \bmod 998\,244\,353$.

Обмеження

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

Підзадачі

#	Бали	Обмеження
1	18	$0 \leq r_i - l_i < 100$
2	65	$1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^8$
3	17	Без додаткових обмежень.

Приклади

Приклад вхідних даних #1

```
2
5 12
1 1000000
```

Приклад вихідних даних #1

```
166374097
439931963
```

Приклад вхідних даних #2

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

Приклад вихідних даних #2

```
166374096
166374117
499122210
499122249
665496322
```

Пояснення

Для першого запиту в першому прикладі, відповідь, починаючи з $ans = 0$, можна обчислити так:

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

Загальна сума становить $ans = \frac{229}{6}$, а вихідні дані:
 $229 \cdot mod_inv(6) \bmod 998\,244\,353 = 229 \cdot 166\,374\,059 \bmod 998\,244\,353 = 166\,374\,097$.