



## Xp Orbs

U Minecraft-u, za svaki završen zadatak, igrač je nagrađen određenim brojem bodova iskustva (XP) u formi nekih zelenih kuglica, od kojih svaka igrača nagrađuje s različitim količinama iskustva zavisno od njene veličine.

Kuglica veličine  $i$  nagrađuje igrača sa  $xp_i$  bodova iskustva, gdje je  $xp$  definisano na sljedeći način:

- $xp_1 = 1$ ;
- $xp_i = \text{prev\_prime}(2 \cdot xp_{i-1})$ , gdje je  $\text{prev\_prime}(a)$  najveći prost broj koji je manji ili jednak  $a$ . Na primjer,  $\text{prev\_prime}(16) = 13$  i  $\text{prev\_prime}(23) = 23$ .

Na primjer, prvih 8 veličina kuglica nagrađuju igrača sa po: 1, 2, 3, 5, 7, 13, 23 i 43 bodova iskustva.

Notch, tvorac Minecraft-a, je napravio tako da se svaki nenegativan cijeli broj bodova iskustva može napisati kao suma bodova iskustva dobijenih od kuglica na sljedeći način (ovdje  $\oplus$  predstavlja nadovezivanje nizova):

- Neka je  $\text{dec}(a)$  niz koji predstavlja dekompoziciju  $a$  bodova iskustva kao sumu iskustva dobijenog od kuglica;
- $\text{dec}(0) = []$  (prazan niz)
- $\text{dec}(a) = [xp_{max}] \oplus \text{dec}(a - xp_{max})$ , gdje je  $xp_{max}$  najveći element u  $xp$  takav da  $xp_{max} \leq a$ . Na primjer, dekompozicija 11 je  $\text{dec}(11) = [7, 3, 1]$  i dekompozicija 15 je  $\text{dec}(15) = [13, 2]$ . Također je definisao  $\text{cnt}(a)$  kao dužinu niza  $\text{dec}(a)$ , dakle  $\text{cnt}(11) = 3$ ,  $\text{cnt}(15) = 2$ .

Notch želi znati odgovor na  $q$  upita sljedećeg oblika:

- $l, r$  – nađi sumu  $\frac{l}{\text{cnt}(l)} + \frac{l+1}{\text{cnt}(l+1)} + \dots + \frac{r-1}{\text{cnt}(r-1)} + \frac{r}{\text{cnt}(r)}$

## Input

Prva linija se sastoji od jednog cijelog broja koji predstavlja broj upita  $q$ . Svaka od sljedećih  $q$  linija sadrže po par cijelih brojeva.  $i$ -ta od ovih linija opisuje  $i$ -ti upit:  $l_i$  i  $r_i$ .

## Output

Izlaz se sastoji od  $q$  linija.  $i$ -ta od ovih linija sadrži jedan cijeli broj koji predstavlja odgovor na  $i$ -ti upit.

**Napomena za ispis izlaza.** Neka je razlomak  $\frac{x}{y}$  odgovor za upit. Da bi ga ispisali, trebate ispisati jedan cijeli broj koji predstavlja proizvod  $x \cdot \text{mod\_inv}(y) \bmod 998\,244\,353$ , gdje je  $\text{mod\_inv}(y)$  definisan kao  $\text{mod\_inv}(y) = y^{998\,244\,351} \bmod 998\,244\,353$ .

**Napomena za modularnu aritmetiku.** Također, imajte na umu sljedeće:

- Za data dva razlomka  $\frac{a}{b}$  i  $\frac{c}{d}$ , njihova modularna suma se lako može izračunati kao:  
 $(a \cdot \text{mod\_inv}(b) + c \cdot \text{mod\_inv}(d)) \bmod 998\,244\,353$ ;
- Ukoliko su dva razlomka  $\frac{a}{b}$  i  $\frac{c}{d}$  jednaki, onda  
 $a \cdot \text{mod\_inv}(b) \bmod 998\,244\,353 = c \cdot \text{mod\_inv}(d) \bmod 998\,244\,353$ .

## Ograničenja

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

## Podzadaci

| # | Bodovi | Ograničenja                     |
|---|--------|---------------------------------|
| 1 | 18     | $0 \leq r_i - l_i < 100$        |
| 2 | 65     | $1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^8$ |
| 3 | 17     | Bez dodatnih ograničenja        |

## Primjeri

### Ulazni primjer #1

```
2
5 12
1 1000000
```

### Izlazni primjer #1

```
166374097
439931963
```

### Ulazni primjer #2

```

5
11 15
5 14
3 10
12 20
7 19

```

## Izlazni primjer #2

```

166374096
166374117
499122210
499122249
665496322

```

## Obašnjenje

Za prvi upit u prvom primjeru, odgovor, počevši s  $ans = 0$ , može se izračunati na sljedeći način:

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

Ukupni zbir je  $ans = \frac{229}{6}$ , a rezultat je:  
 $229 \cdot mod\_inv(6) \bmod 998\,244\,353 = 229 \cdot 166\,374\,059 \bmod 998\,244\,353 = 166\,374\,097.$