



Xp Orbs

U Minecraftu, za svaki zadatak koji igrač dovrši, igrač je nagrađen određenim brojem iskustvenih bodova u obliku zelenih kugli, pri čemu svaka kugla nagrađuje igrača različitim brojem iskustvenih bodova na temelju svoje veličine.

Kugla veličine i nagrađuje igrača sa xp_i iskustvenih bodova. Gdje se xp definira na sljedeći način:

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

Na primjer, prve 8 veličina kugli nagrađuju igrača sa: 1, 2, 3, 5, 7, 13, 23 i 43 iskustvenih bodova, redom.

Notch, tvorac Minecrafta, osmislio je da bilo koji broj nenegativnih iskustvenih bodova može biti razbijen kao zbroj iskustava nagrađenih kuglama na sljedeći način (gdje \oplus predstavlja spajanje niza):

- Neka $dec(a)$ bude niz koji predstavlja razbijanje a iskustvenih bodova kao zbroj iskustava nagrađenih kuglama;
- $dec(0) = []$ (prazan niz)
- $dec(a) = [xp_{max}] \oplus dec(a - xp_{max})$, gdje je xp_{max} najveći element u xp takav da je $xp_{max} \leq a$. Na primjer, razbijanje broja 11 je $dec(11) = [7, 3, 1]$, a razbijanje broja 15 je $dec(15) = [13, 2]$. Također, definirao je $cnt(a)$ kao dužinu niza $dec(a)$, stoga $cnt(11) = 3$ i $cnt(15) = 2$.

Notch želi znati odgovor na q upita sljedećeg oblika:

- l, r – pronađite zbroj $\frac{l}{cnt(l)} + \frac{l+1}{cnt(l+1)} + \dots + \frac{r-1}{cnt(r-1)} + \frac{r}{cnt(r)}$

Ulaz

Prva linija sadrži jedan cijeli broj koji predstavlja broj upita q . Svaka od sljedećih q linija sadrži par cijelih brojeva. i -ta od ovih linija opisuje i -ti upit: l_i i r_i .

Izlaz

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

Napomena o ispisivanju izlaza. Neka je razlomak $\frac{x}{y}$ odgovor na upit. Kako biste ga ispisali, trebate ispisati jedan cijeli broj koji predstavlja produkt $x \cdot \text{mod_inv}(y) \bmod 998\,244\,353$, gdje se $\text{mod_inv}(y)$ definira kao $\text{mod_inv}(y) = y^{998\,244\,351} \bmod 998\,244\,353$.

Napomena o modularnoj aritmetici. Također, imajte na umu sljedeće:

- Ako su dva razlomka $\frac{a}{b}$ i $\frac{c}{d}$ jednaki, njihov modularni zbroj se može lako izračunati kao:
 $(a \cdot \text{mod_inv}(b) + c \cdot \text{mod_inv}(d)) \bmod 998\,244\,353$;
- Ako su dva razlomka $\frac{a}{b}$ i $\frac{c}{d}$ jednaki, tada vrijedi
 $a \cdot \text{mod_inv}(b) \bmod 998\,244\,353 = c \cdot \text{mod_inv}(d) \bmod 998\,244\,353$.

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

Primjer ulaza #1

```
2
5 12
1 1000000
```

Primjer izlaza #1

```
166374097
439931963
```

Primjer ulaza #2

```

5
11 15
5 14
3 10
12 20
7 19

```

Primjer izlaza #2

```

166374096
166374117
499122210
499122249
665496322

```

Objašnjenje

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

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

Ukupna suma je $ans = \frac{229}{6}$ i izlaz je:
 $229 \cdot mod_inv(6) \bmod 998\,244\,353 = 229 \cdot 166\,374\,059 \bmod 998\,244\,353 = 166\,374\,097.$