



Xp Orbs

Në Minecraft, për çdo detyrë të përfunduar, lojtari shpërblehet me një numër të caktuar pikësh eksperience në formën e disa rruzulleve jeshile, ku secila rruzull e shpërblen lojtarin me sasi të ndryshme eksperience në bazë të madhësisë së tij. Një rruzull me madhësi i shpërblen lojtarin me xp_i pikë përvojë. Ku xp përcaktohet si më poshtë:

- $xp_1 = 1$;
- $xp_i = prev_prime(2 \cdot xp_{i-1})$, ku $prev_prime(a)$ është numri më i madh i thjeshtë që është më i vogël ose i barabartë me a . Për shembull, $prev_prime(16) = 13$ dhe $prev_prime(23) = 23$.

Për shembull, 8 madhësitë e para të rruzullit shpërblejnë lojtarin me : 1, 2, 3, 5, 7, 13, 23 dhe 43 pikë përvojë respektivisht. Notch, krijuesi i Minecraft, e bëri atë në mënyrë që çdo numër i plotë jo negativ i pikëve të përvojës mund të zbërthehet si një shumë e përvojës e shpërblyer nga rruzullat në mënyrën e mëposhtme (këtu \oplus përfaqëson lidhjen e grupeve):

- Le të jetë $dec(a)$ një grup që përfaqëson zbërthimin e pikëve të përvojës a si një shumë e përvojës e shpërblyer nga rruzullat;
- $dec(0) = []$ (array bosh)
- $dec(a) = [xp_{max}] \oplus dec(a - xp_{max})$, ku xp_{max} është elementi më i madh xp sikurse $xp_{max} \leq a$. Për shembull, zbërthimi i 11 është $dec(11) = [7, 3, 1]$ dhe zbërthimi i 15 është $dec(15) = [13, 2]$. Ai gjithashtu përcaktoi $cnt(a)$ të jetë gjatësia e array $dec(a)$, prandaj $cnt(13) = 3, cnt(15) = 2$. Notch dëshiron të dijë përgjigjet për q pyetjet e formës si më poshtë:

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

Input

Rreshti i parë përmban një numër të vetëm të plotë që përfaqëson numrin e pyetjeve q . Secila prej rreshtave të ardhshëm q përmban një çift numrash të plotë. Rreshti i i^{te} përshkruan pyetjen i^{te} : l_i dhe r_i .

Output

Output përmban q rreshta. Rreshti i i^{te} përmban një numër të plotë që përfaqëson përgjigjen e pyetjes së i^{te} .

Shënim në lidhje me output e prodhimit. Le të jetë thyesa $\frac{x}{y}$ përgjigja për një pyetje. Për ta nxjerrë atë, duhet të printoni një numër të plotë që përfaqëson produktin $x \cdot \text{mod_inv}(y) \bmod 998\,244\,353$, ku $\text{mod_inv}(y)$ është përcaktuar si $\text{mod_inv}(y) = y^{998\,244\,351} \bmod 998\,244\,353$.

Shënim në lidhje me aritmetikën modulare. Për më tepër, mbani parasysh sa vijon:

- Duke pasur parasysh dy thyesa $\frac{a}{b}$ dhe $\frac{c}{d}$, shuma e tyre modulare mund të llogaritet lehtësisht si: $(a \cdot \text{mod_inv}(b) + c \cdot \text{mod_inv}(d)) \bmod 998\,244\,353$;
- Nëse dy thyesa $\frac{a}{b}$ dhe $\frac{c}{d}$ janë të barabarta, atëherë $a \cdot \text{mod_inv}(b) \bmod 998\,244\,353 = c \cdot \text{mod_inv}(d) \bmod 998\,244\,353$.

Kufijtë

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

Subtasks

#	Pikët	Kufijtë
1	18	$0 \leq r_i - l_i < 100$
2	65	$1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^8$
3	17	Nuk ka kufizime të mëtejshme.

Shembuj

Input Shembull #1

```
2
5 12
1 1000000
```

Output Shembull #1

```
166374097
439931963
```

Input Shembull #2

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

Output Shembull #2

```
166374096
166374117
499122210
499122249
665496322
```

Spjegime

Për pyetjen e parë në shembullin e parë, përgjigja fillon me $ans = 0$, mund të llogaritet si më poshtë:

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

Shuma totale është $ans = \frac{229}{6}$ dhe output:
 $229 \cdot mod_inv(6) \bmod 998\,244\,353 = 229 \cdot 166\,374\,059 \bmod 998\,244\,353 = 166\,374\,097.$