



Σφαίρες Εμπειρίας (Xp Orbs)

Στο Minecraft, για κάθε εργασία που ολοκληρώνεται, ο παίκτης ανταμείβεται με έναν ορισμένο αριθμό πόντων εμπειρίας με τη μορφή πράσινων σφαιρών, η κάθε μία από τις οποίες ανταμείβει τον παίκτη με διαφορετικούς αριθμούς εμπειρίας με βάση το μέγεθός της.

Μια σφαίρα μεγέθους i ανταμείβει τον παίκτη με xp_i πόντους εμπειρίας. Όπου το xp ορίζεται ως εξής:

- $xp_1 = 1$;
- $xp_i = prev_prime(2 \cdot xp_{i-1})$, όπου $prev_prime(a)$ είναι ο μεγαλύτερος πρώτος αριθμός που είναι μικρότερος ή ίσος με το a . Για παράδειγμα, $prev_prime(16) = 13$ και $prev_prime(23) = 23$.

Για παράδειγμα, τα πρώτα 8 μεγέθη σφαιρών ανταμείβουν τον παίκτη με: 1, 2, 3, 5, 7, 13, 23 και 43 πόντους εμπειρίας αντίστοιχα.

Ο Notch, ο δημιουργός του Minecraft, το σχεδίασε έτσι ώστε κάθε μη αρνητικός ακέραιος αριθμός πόντων εμπειρίας, να μπορεί να αναλυθεί ως άθροισμα της εμπειρίας που ανταμείβεται από τις σφαίρες με τον εξής τρόπο (εδώ το \oplus αντιπροσωπεύει τη συνένωση πινάκων):

- Ας είναι το $dec(a)$ μια σειρά (ακολουθία) αριθμών που αναπαριστά την ανάλυση των a πόντων εμπειρίας ως το άθροισμα των εμπειριών των σφαιρών.
- $dec(0) = []$ (ο άδειος πίνακας)
- $dec(a) = [xp_{max}] \oplus dec(a - xp_{max})$, όπου το xp_{max} είναι το μεγαλύτερο στοιχείο στο xp τέτοιο ώστε $xp_{max} \leq a$. Για παράδειγμα, η ανάλυση του 11 είναι $dec(11) = [7, 3, 1]$ και η ανάλυση του 15 είναι $dec(15) = [13, 2]$. Ορίζει επίσης το $cnt(a)$ ως το πλήθος των αριθμών στη σειρά (ακολουθία) $dec(a)$, επομένως $cnt(11) = 3$, $cnt(15) = 2$.

Ο Notch θέλει να γνωρίζει την απάντηση σε q ερωτήματα της εξής μορφής:

- l, r – βρείτε το άθροισμα $\frac{l}{cnt(l)} + \frac{l+1}{cnt(l+1)} + \dots + \frac{r-1}{cnt(r-1)} + \frac{r}{cnt(r)}$

Είσοδος

Η πρώτη γραμμή περιέχει έναν μοναδικό ακέραιο που αντιπροσωπεύει τον αριθμό των ερωτημάτων q . Κάθε μία από τις επόμενες q γραμμές περιέχει ένα ζεύγος ακεραίων. Η i^{η} από αυτές τις γραμμές περιγράφει το i° ερώτημα: l_i και r_i .

Έξοδος

Η έξοδος περιέχει q γραμμές. Η $i^{\text{η}}$ από αυτές τις γραμμές περιέχει έναν μοναδικό ακέραιο που αντιπροσωπεύει την απάντηση στο $i^{\text{ο}}$ ερώτημα.

Σημείωση σχετικά με την εκτύπωση του αποτελέσματος. Έστω το κλάσμα $\frac{x}{y}$ να είναι η απάντηση για μια ερώτηση. Για να το εκτυπώσετε, θα πρέπει να εκτυπώσετε έναν μοναδικό ακέραιο που αντιπροσωπεύει το γινόμενο $x \cdot \text{mod_inv}(y) \bmod 998\,244\,353$, όπου $\text{mod_inv}(y)$ ορίζεται ως $\text{mod_inv}(y) = y^{998\,244\,351} \bmod 998\,244\,353$.

Σημείωση σχετικά με την αριθμητική modulo. Επιπλέον, έχετε υπόψη τα εξής:

- Δεδομένων δύο κλασμάτων $\frac{a}{b}$ και $\frac{c}{d}$, το modulo του αθροίσματος μπορεί εύκολα να υπολογιστεί ως: $(a \cdot \text{mod_inv}(b) + c \cdot \text{mod_inv}(d)) \bmod 998\,244\,353$;
- Εάν δύο κλάσματα $\frac{a}{b}$ και $\frac{c}{d}$ είναι ίσα, τότε και $a \cdot \text{mod_inv}(b) \bmod 998\,244\,353 = c \cdot \text{mod_inv}(d) \bmod 998\,244\,353$.

Περιορισμοί

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

Υποπροβλήματα

#	Πόντοι	Περιορισμοί
1	18	$0 \leq r_i - l_i < 100$
2	65	$1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^8$
3	17	Χωρίς περαιτέρω περιορισμούς.

Παραδείγματα

Παράδειγμα Εισόδου #1

```
2
5 12
1 1000000
```

Παράδειγμα Εξόδου #1

```
166374097
439931963
```

Παράδειγμα Εισόδου #2

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

Παράδειγμα Εξόδου #2

```
166374096
166374117
499122210
499122249
665496322
```

Εξήγηση

Για το πρώτο ερώτημα στο πρώτο παράδειγμα, η απάντηση, ξεκινώντας με $ans = 0$, μπορεί να υπολογιστεί ως εξής:

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

Το συνολικό άθροισμα είναι $ans = \frac{229}{6}$ και η έξοδος είναι:
 $229 \cdot mod_inv(6) \bmod 998\,244\,353 = 229 \cdot 166\,374\,059 \bmod 998\,244\,353 = 166\,374\,097.$