



Χρ Orbs (Σφαίρες)

Στο Minecraft, για κάθε εργασία που ολοκληρώνεται, ο παίκτης ανταμείβεται με έναν ορισμένο αριθμό πόντων εμπειρίας με τη μορφή μερικών πράσινων σφαιρών, κάθε σφαίρα ανταμείβει τον παίκτη με διαφορετικά ποσά εμπειρίας ανάλογα με το μέγεθός της.

Μια σφαίρα μεγέθους i ανταμείβει τον παίκτη με xp_i πόντους εμπειρίας. Όπου 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 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 έφτιαξε έτσι ώστε οποιοσδήποτε μη αρνητικός ακέραιος αριθμός πόντων εμπειρίας να μπορεί να αναλυθεί ως άθροισμα εμπειρίας που ανταμείβεται από τις σφαίρες με τον ακόλουθο τρόπο (εδώ το \oplus αντιπροσωπεύει τη συνένωση πινάκων):

- Έστω $dec(a)$ ένας πίνακας που αναπαριστά την ανάλυση των πόντων εμπειρίας a ως άθροισμα εμπειρίας που ανταμείβεται από σφαίρες,
- $dec(0) = []$ (ο άδειος πίνακας)
- $dec(a) = [xp_{max}] \oplus dec(a - xp_{max})$, όπου xp_{max} είναι το μεγαλύτερο στοιχείο στο xp τέτοιο ώστε $xp_{max} \leq a$. Για παράδειγμα, η διάσπαση του 11 είναι $dec(11) = [7, 3, 1]$ και η διάσπαση του 15 είναι $dec(15) = [13, 2]$. Επίσης όρισε $cnt(a)$ ως το μήκος του πίνακα $dec(a)$, επομένως $cnt(11) = 3, cnt(15) = 2$.

Ο Notch θέλει να μάθει την απάντηση σε q ερωτήματα της ακόλουθης 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 απλό ακέραιο που αντιπροσωπεύει τον αριθμό των ερωτημάτων q . Κάθε μία από τις επόμενες γραμμές q περιέχει ένα ζεύγος ακεραίων αριθμών. Η i -οστή από αυτές τις γραμμές περιγράφει το i -οστό ερώτημα: l_i και r_i .

Έξοδος

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

Σημείωση σχετικά με την εκτύπωση της εξόδου. Έστω ότι το κλάσμα $\frac{x}{y}$ είναι η απάντηση για ένα ερώτημα. Για την έξοδό του, θα πρέπει να εκτυπώσετε έναν 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 τη σπονδυλωτή αριθμητική Επιπλέον, λάβετε υπόψη σας τα ακόλουθα:

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

Περιορισμοί

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

Υποεργασίες

| # | 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 | Δεν υπάρχουν περαιτέρω περιορισμοί. |

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
```

Επεξήγηση

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:
 $229 \cdot mod_inv(6) \bmod 998\,244\,353 = 229 \cdot 166\,374\,059 \bmod 998\,244\,353 = 166\,374\,097.$