Xp Orbs

Во Minecraft, за секоја постигната цел, играчот се наградува со одреден број поени во форма на некои зелени топчиња, при што секое зелено топче го наградува играчот со различен број на поени врз основа на големината на топчето.

Топчето со големина i го наградува играчот со xp_i поени, каде што xp низата е дефинирана на следниов начин:

- $xp_1 = 1$;
- $xp_i = prev\_prime(2 \cdot xp_{i-1})$, каде што $prev\_prime(a)$ е најголем прост број кој е помал или еднаков на a. На пример, $prev\_prime(16) = 13$ и $prev\_prime(23) = 23$.

На пример, првите 8 големини на топчиња го наградуваат играчот со: $1, 2, 3, 5, 7, 13, 23$ и 43 поени, соодветно.

Ноч, креаторот на Minecraft, направи било кој ненегативен цел број на поени да може да се расчлени како збир од поени на неколку топчиња. Тоа е направено на следниот начин (тука $\oplus$ претставува конкатенација на низи):

- Нека $dec(a)$ е низа што го претставува расчленувањето на a поени како збир на поени наградени со зелени топчиња;
- $dec(0) = [\,]$ (празната низа)
- $dec(a) = [xp_{max}] \oplus dec(a - xp_{max})$, каде што xp_{max} е најголемиот елемент во xp така што $xp_{max} \leq a$. На пример, расчленувањето на 11 е $dec(11) = [7, 3, 1]$ и расчленувањето на 15 е $dec(15) = [13, 2]$. Тој, исто така, дефинираше $cnt(a)$ да биде должината на низата $dec(a)$, затоа $cnt(11) = 3, cnt(15) = 2$.

Ноч сака да го знае одговорот на q прашанки од следнава форма:

- l, r – најдете го збирот $\dfrac{l}{cnt(l)} + \dfrac{l+1}{cnt(l+1)} + \ldots + \dfrac{r-1}{cnt(r-1)} + \dfrac{r}{cnt(r)}$

Влез

Првата линија содржи еден цел број, што го претставува бројот на прашанки q. Секоја од следните q линии содржи пар цели броеви. i-тата од овие линии ја опишува i-тата прашанка: l_i и r_i.

Излез

Излезот содржи q линии. i-тата од овие линии содржи еден цел број, што го претставува одговорот на i-тата прашанка.

Забелешка за печатење на излезот. Нека $\frac{x}{y}$ е одговорот за некоја прашанка. Треба да отпечатите еден цел број што го претставува производот $x \cdot mod\_inv(y)\ mod\ 998\,244\,353$, каде што $mod\_inv(y)$ се дефинира како $mod\_inv(y) = y^{998\,244\,351}\ mod\ 998\,244\,353$.

Забелешка во врска со модуларната аритметика. Дополнително, имајте го на ум следново:

- За две дропки $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$, нивниот модуларен збир може лесно да се пресмета како: $a \cdot mod\_inv(b) + c \cdot mod\_inv(d)\ mod\ 998\,244\,353$;
- Ако две дропки $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ се еднакви, тогаш $a \cdot mod\_inv(b)\ mod\ 998\,244\,353 = c \cdot mod\_inv(d)\ mod\ 998\,244\,353$.

Ограничувања

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

Подзадачи

#	Поени	Ограничувања
1	18	$0 \le r_i - l_i < 100$
2	65	$1 \le l_i \le r_i \le 10^8$
3	17	Нема дополнителни ограничувања.

Примери

Влез Пример #1

```
2
5 12
1 1000000
```

Излез Пример #1

```
166374097
439931963
```

Влез Пример #2

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

Излез Пример #2

```
166374096
166374117
499122210
499122249
665496322
```

Објаснување

За првата прашанка во првиот пример, одговорот, почнувајќи од $ans = 0$, може да се пресмета на следниов начин:

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

Вкупниот збир е $ans = \frac{229}{6}$, а излезот е: $229 \cdot mod\_inv(6) \; mod \; 998\,244\,353 = 229 \cdot 166\,374\,059 \; mod \; 998\,244\,353 = 166\,374\,097$.