

Redukcja (E)

Limit pamięci: 512 MB

Limit czasu: 1.00 s

Rozważmy następujący proces redukcji danej liczby naturalnej N :

- Jeżeli w zapisie binarnym liczby N w pewnym miejscu występują kolejno cyfry 101, to zmień te cyfry w 1.
- Jeżeli w zapisie binarnym liczby N w pewnym miejscu występują kolejno cyfry 010, to zmień te cyfry w 0.

Przykładowo, liczbę $5 = 101_{(2)}$ możemy w ten sposób zmienić w liczbę 1, a liczbę $90 = 1011010_{(2)}$ w $26 = 11010_{(2)}$ lub $22 = 10110_{(2)}$. Proces mogliśmy kontynuować na obu z tych liczb. Dla danej liczby N przez $R(N)$ oznaczmy zbiór wszystkich liczb, do których możemy zredukować liczbę N w dowolnej liczbie kroków. Przykładowo, $R(5) = \{5, 2\}$, $R(0) = \{0\}$ oraz $R(90) = \{90, 26, 22, 6\}$.

Twoim zadaniem jest, dla danej liczby K , znaleźć najmniejszą nieujemną liczbę całkowitą N_K taką, że $|R(N_K)| = K$. Innymi słowy, należy znaleźć najmniejszą liczbę naturalną taką, że można zredukować ją do dokładnie K liczb. Jako, że N może być bardzo duże, należy wypisać wartość reszty z dzielenia N_K przez 998 244 353.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita T oznaczająca liczbę zestawów testowych. W następnych T wierszach następuje opis każdego zestawu testowego, i -ty z nich składa się z jednej liczby całkowitej K_i .

Wyjście

Należy wypisać T wierszy. W i -tym wierszu należy wypisać jedną liczbę, resztę z dzielenia N_{K_i} przez 998 244 353.

Ograniczenia

$$1 \leq T \leq 20, 1 \leq K_i \leq 10^{12}.$$

Przykład

Wejście

3
2
6
1234567890

Wyjście

5
173
368322