

Pinezki

XVI OIJ, zawody I stopnia, tura otwarta
26 października 2021 – 6 grudnia 2021

Kod zadania: **pin**
Limit czasu: **2 s (C++) / 15 s (Python)**
Limit pamięci: **256 MB**

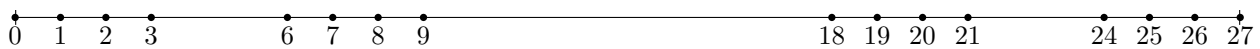


Bajtusia wbija pinezki w oś liczbową – dokładniej mówiąc, wybiera sobie pewne N i wbija pinezki w swój ulubiony odcinek $[0, 3^N]$ na osi. Pierwsze dwie pinezki trafiają na na początek i koniec odcinka, a następnie Bajtusia działa według następującego planu:

Najpierw wbija nowe pinezki w jednej trzeciej długości od początku swojego odcinka oraz w jednej trzeciej długości od końca. Tak wyznaczone punkty dzielą odcinek na trzy części równej długości: lewą, środkową i prawą. Następnie Bajtusia powtarza cały proces najpierw dla części lewej (jej początek i koniec już ma zaznaczony), a potem dla części prawej (ale nie dla środkowej!). Po drodze w obu tych częściach pojawią się mniejsze części, w których Bajtusia będzie znowu powtarzać swój plan, i tak dopóki się da – ponieważ Bajtusia wbija pinezki tylko w punkty całkowite, nie będzie już dalej dzielić odcinków, które mają długość 1.

Końcowy układ pinezek otrzymany przez Bajtusię nazywa się *fraktalem*¹.

Przykładowo, jeśli $N = 3$, na odcinku zaznaczone będą następujące punkty:



Bajtusia zastanawia się czy się nie pomyliła, sprawdzając dla różnych K pozycję K -tej pinezki od lewej. Pomożesz jej? Napisz program, który wczyta wartość N oraz zapytania Bajtosi i dla każdego zapytania K_i wyznaczy, gdzie leży K_i -ta pinezka.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna N ($1 \leq N \leq 36$). W drugim wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna Q ($1 \leq Q \leq 200\,000$) określająca liczbę zapytań Bajtosi. W kolejnych Q wierszach znajduje się opis kolejnych zapytań, po jednym w wierszu. Opis każdego zapytania składa się z jednej liczby K_i ($1 \leq K_i \leq 10^{18}$) określającej zapytanie Bajtosi jaka jest pozycja K_i -tej od lewej pinezki wbitej na jej odcinku.

Wbite przez Bajtusię pinezki numerujemy kolejnymi liczbami naturalnymi zaczynając od 1.

Wyjście

Twój program powinien wypisać dokładnie Q wierszy. W i -tym wierszu powinna się znaleźć odpowiedź dla i -tego zapytania Bajtosi – pozycja K_i -tej pinezki na odcinku. Jeżeli Bajtusia wbiła mniej niż K_i pinezek, zamiast tego należy wypisać (dla tego zapytania) odpowiedź NIE.

Ocenianie

Możesz rozwiązać zadanie w kilku prostszych wariantach – niektóre grupy testów spełniają pewne dodatkowe ograniczenia. Poniższa tabela pokazuje, ile punktów otrzyma Twój program, jeśli przejdzie testy z takim ograniczeniem.

Dodatkowe ograniczenia	Liczba punktów
$N \leq 4$	10
$N \leq 18$	50

¹Obiekt, w którym mniejsze części są podobne do całości, zobacz także <https://pl.wikipedia.org/wiki/Fraktal>.

Przykłady

Wejście dla testu pin0a:

```
3
3
10
2
50
```

Wyjście dla testu pin0a:

```
19
1
NIE
```

Wyjaśnienie do przykładu: Rysunek przedstawiający odcinek wraz z wbitymi przez Bajtosię pinezkami znajduje się w treści powyżej. Ponieważ wbitych pinezek jest mniej niż 50, to odpowiedź na ostatnie zapytanie to NIE.

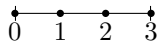
Wejście dla testu pin0b:

```
1
3
4
5
3
```

Wyjście dla testu pin0b:

```
3
NIE
2
```

Wyjaśnienie do przykładu: Odcinek wraz z wbitymi przez Bajtosię pinezkami:



Wejście dla testu pin0c:

```
2
2
1
10000000000000000000
```

Wyjście dla testu pin0c:

```
0
NIE
```

Pozostałe testy przykładowe

- test pin0d: $N = 18$, $Q = 100\ 000$, $K_i = i^2$.
- test pin0e: $N = 36$, $Q = 200\ 000$, $K_i = 10^6 \cdot i$.