

Podzielność kontratakuje po raz kolejny

XIX OIJ, zawody trzeciego stopnia – dzień drugi
13 kwietnia 2025

Kod zadania: pod
Limit czasu: 1 s (C++) / 8 s (Python)
Limit pamięci: 256 MiB



Bajtek bardzo dziękuje za pomoc w zadaniach *Podzielność* oraz *Podzielność kontratakuje* na zawodach pierwszego i trzeciego stopnia zeszłorocznej Olimpiady. Znajomość tych zadań nie jest konieczna do rozwiązania tego zadania.

Chłopiec od jakiegoś czasu nie bawi się już wiaderkiem z cyframi, a za ładne uznaje jedynie liczby podzielne przez 7 lub 9 – jednego dnia woli dziewiątkę, innego siódemkę.

Zainteresował się jednak tematyką bardzo dużych liczb: tak dużych, że może być trudno nawet zapisać je w pamięci komputera.

Aby jakoś sobie poradzić z tak wielkimi liczbami, Bajtek wymyślił sposób kompresji zapisu liczby dziesiętnej oparty na cyfrach rzymskich. Zapis $V[\langle\text{liczba}\rangle]$ oznacza pięciokrotne zapisanie cyfr zawartych w liczbie $\langle\text{liczba}\rangle$ obok siebie. Napis w nawiasach kwadratowych nie może być pusty. Przykładowo, liczbę 1212121212 można zapisać w systemie Bajtka jako $V[12]$. Możliwe jest również używanie innych cyfr rzymskich do uzyskania innej krotności zapisu liczby w nawiasach kwadratowych. Tabela poniżej przypomina cyfry rzymskie i odpowiadające im krotności:

M	D	C	L	X	V	I
1000	500	100	50	10	5	1

Z tabeli można przykładowo odczytać, że zapis $X[5]$ oznaczałby liczbę 555555555.

Aby móc zapisywać liczby jeszcze większe jeszcze krócej, Bajtek postanowił nie ograniczać się i dopuścić również stosowanie analogicznego skrótu nie tylko dla liczb umieszczonych w nawiasach kwadratowych, ale także dla już skompresowanych zapisów tych liczb. Aby odkodować taki zapis, można najpierw rozkompresować napis wewnątrz, a potem powtórzyć go odpowiednią liczbę razy. Przykładowo: zapis $V[7V[4]]$ oznaczałby to samo, co zapis $V[7444444]$, czyli liczbę 744444744444744444744444744444.

Bajtek podaje Ci kilka liczb zakodowanych w opisany powyżej sposób oraz informuje Cię, czy dzisiaj za ładne uważa liczby podzielne przez 7, czy też 9. Rozstrzygnij, które z jego liczb są ładne.

Bajtek preferuje liczbę 9 bardziej niż 7, dlatego rozwiązując problem dla przypadku dziewiątki otrzymasz więcej punktów (patrz sekcja *Ocenianie*).

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się dwie liczby naturalne Q, L ($1 \leq Q \leq 10, L = 7$ lub $L = 9$) oznaczające liczbę liczb do sprawdzenia oraz informację, jakie dzisiaj liczby Bajtek uznaje za ładne (podzielne przez L). W kolejnych Q wierszach znajdują się kolejne liczby do sprawdzenia, po jednej w wierszu, podane w skompresowanej postaci (zgodnie z opisem powyżej).

Łączna długość wszystkich napisów w skompresowanej postaci nie przekroczy 1 000 000 znaków.

Wyjście

Twój program powinien wypisać dokładnie Q wierszy. W i -tym wierszu należy wypisać TAK, jeżeli i -ta sprawdzana liczba jest ładna (podzielna przez L) oraz NIE w przeciwnym przypadku.



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
nie występują żadne nawiasy kwadratowe	6
po rozkompresowaniu wartość żadnej liczby nie przekracza 10^{18}	16
długość skompresowanego zapisu żadnej liczby nie przekracza 100	31
w nawiasach kwadratowych nie występują inne nawiasy kwadratowe	21
nie występują cyfry rzymskie V, L ani D	22
występują tylko cyfry rzymskie I oraz V	31
$L = 7$	32
$L = 9$	68

Przykłady

Wejście dla testu pod0a:

```
5 9
81
V[12]
X[5]
V[7V[4]]
V[3]X[2]
```

Wyjście dla testu pod0a:

```
TAK
NIE
NIE
TAK
NIE
```

Wyjaśnienie do przykładu: Liczby po dekompresji to:

- 81,
- 1 212 121 212,
- 5 555 555 555,
- 744 444 744 444 744 444 744 444 744 444,
- 333 332 222 222 222.

Wejście dla testu pod0b:

```
1 9
I[V[X[L[C[D[M[9]]]]]]]
```

Wyjście dla testu pod0b:

```
TAK
```

Wejście dla testu pod0c:

```
2 7
1X[0]1
V[V[3]2X[1]]6
```

Wyjście dla testu pod0c:

```
NIE
TAK
```

Pozostałe testy przykładowe

- test pod0d: $L = 9$, jedna skompresowana liczba, która składa się z napisu $M[1]$ powtórnego 10 000 razy;
- test pod0e: $L = 7$, jedna skompresowana liczba, która składa się z napisu $M[1]$ powtórnego 25 000 razy.