

Zadanie: POD

Podciągi



XXVI OI, etap I. Plik źródłowy pod. * Dostępna pamięć: 256 MB.

8.10 – 12.11.2018

Napisz program, który dla danej liczby naturalnej n generuje niezbyt długi napis złożony z niewielkiej liczby znaków, który ma dokładnie n różnych podciągow.

Formalnie, niech w będzie napisem złożonym kolejno ze znaków w_1, w_2, \dots, w_m . Podciągiem tego napisu nazwiemy dowolny napis postaci $w_{i_1}w_{i_2}\dots w_{i_k}$, gdzie $0 \leq k \leq m$ oraz $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq m$. W szczególności napis pusty (0-literowy) jest podciągiem napisu w . Dwa podciągi uznajemy za różne, jeśli reprezentowane przez nie napisy są różne. Przykładowo, napis ioi ma siedem różnych podciągow: podciąg pusty oraz podciągi i , o , ii , io , oi i ioi . Zauważ, że podciąg jednoliterowy i pojawia się w napisie ioi dwukrotnie, a mimo tego jest liczony tylko raz.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajduje się jedna liczba naturalna q ($1 \leq q \leq 10\,000$) określająca liczbę zestawów danych. W kolejnych q wierszach znajdują się opisy kolejnych zestawów danych. Każdy z nich składa się z jednej liczby naturalnej n ($2 \leq n \leq 10^{18}$) – oczekiwanej liczby podciągow wygenerowanego napisu (licząc z pustym podciągiem włącznie).

Wyjście

Twój program powinien wypisać na wyjściu q wierszy, będących odpowiedziami do kolejnych zestawów danych z wejścia. W każdym z nich powinien znaleźć się napis złożony z co najwyżej 1000 znaków, przy czym można używać cyfr oraz małych i wielkich liter alfabetu angielskiego (wszystkie te znaki są rozróżnialne między sobą przy porównywaniu podciągow). Napis ten ma mieć dokładnie n różnych podciągow.

Jeśli istnieje wiele możliwych odpowiedzi, dowolna z nich zostanie zaakceptowana.

Jeśli nie istnieje odpowiedź spełniająca wszystkie warunki zadania, zamiast napisu należy wypisać ! (znak wykrzyknika).

Przykład

Dla danych wejściowych:

5
7
10
42
15
512

jednym z poprawnych wyników jest:

ioi
Mmmmm
ERRATA
0000FF
R3GuLaM1N

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Warunki	Liczba punktów
1	każda liczba n ma rozkład na czynniki pierwsze o sumie nieprzekraczającej 300	20
2	każda liczba n jest różnicą dwóch potęg dwójki	10
3	zapisy binarne liczb n nie kończą się ciągami 01 ani 010 i nie zawierają sąsiadujących zer	10
4	$n \leq 10^6$, liczby zostały wygenerowane losowo	20
5	$n \leq 10^{18}$, liczby zostały wygenerowane losowo	30
6	$n \leq 10^{18}$, liczby zostały wygenerowane nielosowo	10