

Zadanie: MUZ

Muzyka pop 2 [C]



POTYCZKI ALGORYTMICZNE

Potyczki Algoritmiczne 2022, runda druga. Limity: 512 MB, 1 s.

13.12.2022

Jak być może pamiętacie, Mateusz uwielbia muzykę pop. Właśnie skomponował nowy utwór i pozostaje mu tylko ułożyć do niego odpowiednie zakończenie.

Mateusz chce, aby zakończenie jego utworu składało się z pewnego niepustego ciągu nut, gdzie każdą można opisać przez jej głośność, która to jest dodatnią liczbą całkowitą. Mateusz może używać nut o dowolnie dużych głośnościach, jednak zadaniem zakończenia jest stopniowe wygaszenie utworu – z tego względu głośności nut w zakończeniu muszą tworzyć ciąg ściśle malejący.

Jak pewnie wście lub pamiętacie, w muzyce pop ważne są dobre bity. Tym razem Mateusz stwierdził, że nuta o głośności x ma *moc bitową* równą liczbie zapalonych bitów w binarnym zapisie liczby x . Biorąc pod uwagę resztę utworu ustalił, że suma *mocy bitowych* nut w zakończeniu powinna być równa dokładnie n .

Pomóż mu i znajdź odpowiedni ciąg głośności nut. Można udowodnić, że zawsze istnieje co najmniej jeden taki ciąg, więc Twoim zadaniem jest znaleźć minimalny leksykograficznie.

Uwaga: Mówimy, że ciąg liczbowy A jest mniejszy leksykograficznie od ciągu liczbowego B , jeśli na pierwszej pozycji, na której te ciągi się różnią, A zawiera liczbę mniejszą od B . Jeśli taka pozycja nie istnieje, to A jest mniejszy leksykograficznie od B , jeśli A jest krótszy od B . Na przykład ciąg $[1, 10000000]$ jest mniejszy leksykograficznie od ciągu $[2, 2]$, ciąg $[4, 2, 20, 30, 40]$ jest mniejszy leksykograficznie od ciągu $[4, 2, 100, 1]$, a ciąg $[5, 4, 3, 2]$ jest mniejszy leksykograficznie od ciągu $[5, 4, 3, 2, 1]$.

Wejście

W jedynym wierszu standardowego wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$), oznaczająca wymaganą sumę *mocy bitowych* nut w szukanym ciągu.

Wyjście

W pierwszym wierszu standardowego wyjścia powinna znaleźć się jedna liczba całkowita k , oznaczająca długość szukanego ciągu.

W drugim wierszu standardowego wyjścia powinno znaleźć się k dodatnich liczb całkowitych – minimalny leksykograficznie, ściśle malejący ciąg, którego elementy mają sumarycznie zapalonych dokładnie n bitów w zapisie binarnym.

Przykład

Dla danych wejściowych:

3

poprawnym wynikiem jest:

2

3 1

Natomiast dla danych wejściowych:

10

poprawnym wynikiem jest:

6

7 5 4 3 2 1

Wyjaśnienie przykładów: W pierwszym teście przykładowym innymi poprawnymi ciągami są np. $[3, 2]$, $[7]$ lub $[4, 2, 1]$, jednak ciąg $[3, 1]$ jest możliwie najmniejszy leksykograficznie. Zwróć uwagę, że np. ciągi $[1, 3]$, $[3, 1, 0]$ ani $[2, 2, 2]$ nie są poprawnymi ciągami, ponieważ nie są ściśle malejące albo zawierają niedodatnie elementy.