

# Problem G

## „Mieszany” system pozycyjny



### III OTWARTE MISTRZOSTWA OPOLA W PROGRAMOWANIU ZESPOŁOWYM

Każda dodatnia liczba całkowita  $n$  może być w jednoznaczny sposób przedstawiona w zapisie pozycyjnym przy całkowitej podstawie  $b \geq 2$ :

$$n = a_0 + a_1 \cdot b + a_2 \cdot b^2 + a_3 \cdot b^3 + \dots$$

gdzie współczynniki  $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots$  (cyfry zapisu liczby  $n$  w systemie pozycyjnym o podstawie  $b$ ) są liczbami całkowitymi z zakresu od 0 do  $b-1$  włącznie.

Mniej znany jest fakt, że jeśli  $p_0, p_1, p_2, \dots$  są kolejnymi liczbami pierwszymi (począwszy od 2, 3, 5, ...), to każda dodatnia liczba całkowita  $n$  może być w jednoznaczny sposób przedstawiona w zapisie pozycyjnym przy „mieszanej” podstawie:

$$n = a_0 + a_1 \cdot p_0 + a_2 \cdot p_0 \cdot p_1 + a_3 \cdot p_0 \cdot p_1 \cdot p_2 + \dots$$

gdzie współczynniki  $a_i$  są nieujemne i mniejsze od  $p_i - 1$ . Oznacza to, że np.  $a_3$  ma wartość z przedziału  $[0, p_3 - 1)$  nawet jeśli reprezentacja liczby  $n$  nie wymaga użycia liczby  $p_3$ .

Oto kilka przykładowych „mieszanych” rozkładów liczb:

$$123 = 1 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 2 \cdot 3 + 4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$456 = 0 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 + 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$$

$$123456 = 0 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + 6 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 + 4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 + 4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13$$

## Zadanie

Napisz program, który zadaną dodatnią liczbę całkowitą  $n$  przedstawi w opisanej powyżej „mieszanej” reprezentacji. Należy użyć tylko tyle liczb pierwszych, ile wymaga reprezentacja liczby  $n$ .

## Wejście

Każdy wiersz standardowego wejścia zawiera pojedynczą 32-bitową całkowitą liczbę dodatnią. Koniec danych wskazuje wiersz z liczbą 0, której nie należy uwzględniać w obliczeniach.

## Wyjście

Każdej liczbie ze standardowego wejścia powinien odpowiadać jeden wiersz standardowego wyjścia zawierający, rozdzielone pojedynczymi spacjami, kolejne współczynniki mieszanego rozwinięcia:  $a_0, a_1, a_2, \dots$ . Rozwinięcie powinien kończyć ostatni niezerowy współczynnik  $a_i$ .

## Przykład

Dla danych wejściowych (patrz przykłady powyżej)

```
123
456
123456
0
```

prawidłową odpowiedzią jest:

```
1 1 0 4
0 0 1 1 2
0 0 1 6 4 1 4
```