

Zad.1.

„Obcięcie” liczby naturalnej polega na usunięciu z niej M początkowych i N końcowych cyfr, gdzie $M, N \geq 0$. Proszę napisać funkcję, która dla danej liczby naturalnej K zwraca największą liczbę pierwszą o różnych cyfrach jaką można uzyskać z obcięcia liczby K albo 0 gdy taka liczba nie istnieje. Na przykład dla liczby 1202742516 spośród obciętych liczb pierwszych: 2, 5, 7, 251, 2027 liczbą spełniającą warunek jest liczba 251.

Zad.2.

Dwie liczby naturalne są 4-zgodne, jeżeli po zapisaniu ich w systemie o podstawie 4, zbiory cyfr występujące w liczbie są identyczne. Na przykład:

$$13 = \mathbf{31}_{(4)} \text{ i } 23 = \mathbf{113}_{(4)}$$

$$18 = \mathbf{102}_{(4)} \text{ i } 33 = \mathbf{201}_{(4)}$$

$$107 = \mathbf{1223}_{(4)} \text{ i } 57 = \mathbf{321}_{(4)}.$$

Dana jest tablica $T[N]$ zawierająca N liczb naturalnych. Proszę napisać funkcję, która zwraca długość najdłuższego podciągu (niekoniecznie spójnego) złożonego z liczb 4-zgodnych.

Zad.3.

Dana jest N-elementowa tablica T, zawierająca liczby. Proszę napisać funkcję, która zwróci indeks największej liczby, która jest iloczynem wszystkich liczb pierwszych leżących w tablicy na indeksach mniejszych od niej, lub None jeżeli taka liczba nie istnieje.

Zad.4.

Liczbę nazywamy iloczynowo-pierwszą jeżeli iloczyn jej cyfr w systemie o podstawie b jest liczbą pierwszą. Na przykład:

13 jest liczbą iloczynowo-pierwszą w systemie dziesiętnym, bo $1 \cdot 3 = 3$

16 jest liczbą iloczynowo-pierwszą w systemie trójkowym, bo $16 = \mathbf{121}_{(3)}$, $1 \cdot 2 \cdot 1 = 2$

W liczbie naturalnej możemy dokonywać rotacji jej cyfr, np. 1428, 4281, 2814, 8142 albo 209, 092, 920.

Proszę napisać funkcję, która dla danej liczby naturalnej N, zwróci najmniejszą podstawę systemu (z zakresu 2-16) w którym przynajmniej jedna z rotowanych liczb jest iloczynowo-pierwsza albo wartość None gdy taka podstawa nie istnieje.