

---

W pliku `liczby.txt` zapisano 500 liczb całkowitych dodatnich po jednej w każdym wierszu. Każda liczba jest z zakresu od 1 do 100 000. Napisz program(-y) dający(-e) odpowiedzi do poniższych zadań. Zapisz uzyskane odpowiedzi w pliku `wyniki4.txt`, poprzedzając każdą z nich numerem odpowiedniego zadania.

Uwaga: Plik `przyklad.txt` zawiera przykładowe dane spełniające warunki zadania. Odpowiedzi dla danych z tego pliku są podane pod treściami zadań.

## ZADANIE 2.1

Podaj, ile z podanych liczb jest potęgami liczby 3 (czyli liczbami postaci  $1 = 3^0$ ,  $3 = 3^1$ ,  $9 = 3^2$  itd.).

Dla pliku `przyklad.txt` odpowiedź wynosi 2.

## ZADANIE 2.2

Silnią liczby naturalnej  $k$  większej od 0 nazywamy wartość iloczynu  $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k$  i oznaczamy przez  $k!$ .

Przyjmujemy, że  $0! = 1$ . Zatem mamy:

$$0! = 1,$$

$$1! = 1,$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2,$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6,$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24 \text{ itd.}$$

Dowolną liczbę naturalną możemy rozbić na cyfry, a następnie policzyć sumę silni jej cyfr. Na przykład dla liczby 343 mamy  $3! + 4! + 3! = 6 + 24 + 6 = 36$ .

Podaj, w kolejności ich występowania w pliku `liczby.txt`, wszystkie liczby, które są równe sumie silni swoich cyfr.

W pliku `przyklad.txt` znajduje się jedna taka liczba: 145 ( $1! + 4! + 5! = 1 + 24 + 120 = 145$ ).

## ZADANIE 2.3

W pliku `liczby.txt` znajdź najdłuższy ciąg liczb występujących kolejno po sobie i taki, że największy wspólny dzielnik ich wszystkich jest większy od 1 (innymi słowy: istnieje taka liczba całkowita większa od 1, która jest dzielnikiem każdej z tych liczb).

Jako odpowiedź podaj wartość pierwszej liczby w takim ciągu, długość ciągu oraz największą liczbę całkowitą, która jest dzielnikiem każdej liczby w tym ciągu. W pliku z danymi jest tylko jeden taki ciąg o największej długości.

Uwaga: Możesz skorzystać z zależności  $\text{NWD}(a, b, c) = \text{NWD}(\text{NWD}(a, b), c)$ .

Przykład:

Dla liczb 3, 7, 4, 6, 10, 2, 5 odpowiedzią jest 4 (pierwsza liczba ciągu), 4 (długość ciągu) i 2 (największy wspólny dzielnik), natomiast dla liczb 5, 70, 28, 42, 98, 1 odpowiedzią jest 70 (pierwsza liczba ciągu), 4 (długość ciągu) i 14 (największy wspólny dzielnik).

Odpowiedź dla pliku `przyklad.txt`: pierwsza liczba ciągu 90, długość 5, największy wspólny dzielnik 10.