

Zadanie 4. Wybrane liczby

Liczby pierwsze to liczby naturalne większe od 1, które mają dokładnie dwa dzielniki: jedynkę i samą siebie.

Dane są dwa pliki: `liczby.txt` i `pierwsze.txt`. Plik `liczby.txt` zawiera 300 wierszy. W każdym wierszu tego pliku znajduje się jedna liczba całkowita dodatnia z zakresu od 1 do 100 000.

Plik `pierwsze.txt` zawiera 200 wierszy. W każdym wierszu tego pliku znajduje się jedna liczba pierwsza z zakresu od 10 do 1 300 000.

Uwaga: pomocnicze pliki `liczby_przyklad.txt` i `pierwsze_przyklad.txt`, zawierają dane, które możesz wykorzystać, aby sprawdzić poprawność działania swojego(-ich) programu(-ów). Każdy z nich zawiera po 50 wierszy. W każdym wierszu znajduje się jedna liczba. Odpowiedzi dla danych z tych plików są podane pod treściami zadań.

Napisz program(-y), w wyniku działania którego(-ych) otrzymasz odpowiedzi do poniższych zadań. Pliki źródłowe z rozwiązaniem zapisz pod nazwą zgodną z numerem zadania, z rozszerzeniem odpowiadającym użytemu językowi programowania.

Zadanie 4.1. (0–4)

Podaj, (zachowując ich kolejność) te liczby z pliku `liczby.txt`, które są liczbami pierwszymi z przedziału $\langle 100; 5000 \rangle$. Odpowiedź zapisz w pliku `wyniki4_1.txt`.

Dla pliku `liczby_przyklad.txt` odpowiedziami są liczby: 103, 163, 173, 701, 1033, 2137, 3529, 4933, 977, 2143.

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki4_1.txt`, zawierający odpowiedź do zadania
- plik zawierający kod źródłowy Twojego programu o nazwie:

Zadanie 4.2. (0–4)

Podaj, w kolejności ich występowania w pliku `pierwsze.txt`, wszystkie te liczby, które czytane od prawej do lewej również są liczbami pierwszymi. Odpowiedź zapisz w pliku `wyniki4_2.txt`.

Przykład:

Jeśli odczytamy liczbę pierwszą 17 od prawej do lewej, otrzymamy liczbę 71, która również jest liczbą pierwszą.

Dla pliku `pierwsze_przyklad.txt` liczbami spełniającymi warunek zadania są: 701, 709, 1033, 167, 1109, 1619, 1009, 179, 1499, 76001, 1601, 31873

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki4_2.txt` zawierający odpowiedź do zadania
- plik zawierający kod źródłowy Twojego programu o nazwie:

Zadanie 4.3. (0–4)

Niech $w(N)$ oznacza sumę cyfr liczby N . Dla danej liczby N tworzymy ciąg, w którym $N_1 = w(N)$, a każdy kolejny element jest sumą cyfr występujących w poprzednim elemencie:

$$N_1 = w(N)$$

$$N_2 = w(N_1)$$

$$N_3 = w(N_2)$$

...

Ciąg kończy się, gdy jego wyraz jest liczbą jednocyfrową. Tę liczbę nazywamy **wagą liczby** N .

Przykład 1.

Niech $N = 1109$.

$$N_1 = 1 + 1 + 0 + 9 = 11$$

$$N_2 = 1 + 1 = 2$$

Zatem waga liczby $N = 1109$ jest równa 2.

Przykład 2.

Niech $N = 31699$.

$$N_1 = 3 + 1 + 6 + 9 + 9 = 28$$

$$N_2 = 2 + 8 = 10$$

$$N_3 = 1 + 0 = 1$$

Zatem waga liczby $N = 31699$ jest równa 1.

Podaj, ile jest liczb w pliku `pierwsze.txt`, których waga jest równa 1. Odpowiedź zapisz w pliku `wyniki4_3.txt`.

Prawidłowa odpowiedź dla pliku `pierwsze_przyklad.txt`: 6 liczb.

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki4_3.txt` zawierający odpowiedź do zadania
- plik zawierający kod źródłowy Twojego programu o nazwie: