

Zadanie 4. Własności liczb

W pliku `dane.txt` znajduje się 5000 liczb całkowitych z zakresu od 100 do 100000, zapisanych po jednej w wierszu. Każda liczba występuje w pliku tylko jeden raz.

Do Twojej dyspozycji jest pomocniczy plik `dane_przyklad.txt`, zawierający 500 liczb z zakresu od 100 do 100000 (po jednej w wierszu), który możesz wykorzystać, aby sprawdzić poprawność działania swoich programów.

Napisz programy, w wyniku działania których otrzymasz odpowiedzi do poniższych zadań. Pliki źródłowe z rozwiązaniem zapisz pod nazwą zgodną z numerem zadania, z rozszerzeniem odpowiadającym użytemu narzędziu informatycznemu.

Zadanie 4.1. (3 pkt)

Podaj, ile wśród liczb zapisanych w pliku `dane.txt` jest liczb pierwszych, oraz podaj największą i najmniejszą z nich. Odpowiedź zapisz w pliku `wyniki4_1.txt`.

Prawidłowa odpowiedź dla pliku `dane_przyklad.txt`:

Liczba liczb pierwszych: 47

Największa liczba: 97501

Najmniejsza liczba: 1669

Do oceny oddajesz:

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

.....

Zadanie 4.2. (3 pkt)

Palindromem nazywamy słowo, które czytane od lewej i od prawej jest takie samo.

Dodatnią liczbę całkowitą nazywamy *palindromiczną*, jeśli zapis binarny tej liczby z najbardziej znaczącym bitem równym 1 jest palindromem.

Przykład:

Liczba 107 jest palindromiczna – jej zapis binarny ma postać 1101011_2 i jest palindromem.

Natomiast liczba 115 nie jest palindromiczna, ponieważ jej zapis w systemie dwójkowym ma postać 1110011_2 i nie jest palindromem.

Dodatnią liczbę całkowitą nazywamy *prawie palindromiczną*, jeśli jej zapis binarny (z najbardziej znaczącym bitem równym 1) uzupełniony o 0 (jedno lub więcej niż jedno) przed najbardziej znaczącą 1 jest palindromem.

Przykład:

zapis liczby 238 w systemie dwójkowym ma postać 11101110 – nie jest palindromem, zatem liczba 238 nie jest palindromiczna. Jednakże zapis 011101110 jest palindromem. Zatem 238 jest liczbą prawie palindromiczną.

Podobnie zapis liczby 476 w systemie dwójkowym to 111011100 – więc 476 nie jest liczbą palindromiczną. Jednak zapis 00111011100 jest palindromem, więc 476 jest liczbą prawie palindromiczną.

Podaj łączną liczbę wystąpień liczb palindromicznych i prawie palindromicznych w pliku `dane.txt`. Odpowiedź zapisz w pliku `wyniki4_2.txt`.

Prawidłowa odpowiedź dla pliku `dane_przyklad.txt`:
10

Do oceny oddajesz:

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

.....

Zadanie 4.3. (4 pkt)

Podaj, ile można stworzyć różnych par z liczb w pliku `dane.txt`, w których zapisach dziesiętnych występują te same cyfry (liczby w parze mogą mieć różną liczbę cyfr).

Przykład:

Takimi parami są:

178 i 817 (w zapisie dziesiętnym każdej z tych liczb występują cyfry: 1,7,8),
1037 i 30071 (w zapisie dziesiętnym każdej z tych liczb występują cyfry: 0,1,3,7),
10122 i 120 (w zapisie dziesiętnym każdej z tych liczb występują cyfry: 0,1,2).

Uwaga: pamiętaj, że liczby w pliku `dane.txt` się nie powtarzają. Pary (a,b) i (b,a) liczymy jako jedną parę.

Prawidłowa odpowiedź dla pliku `dane_przyklad.txt`:
240

Do oceny oddajesz:

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

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	4.1.	4.2.	4.3.
	Maksymalna liczba pkt	3	3	4
	Uzyskana liczba pkt			