

Zadanie 3. Liczby czterocyfrowe

W pliku `liczby.txt` jest danych 2000 liczb całkowitych z zakresu [1000, 9999], każda w oddzielnym wierszu. Wszystkie liczby są różne.

Napisz program (lub kilka programów), który znajdzie odpowiedzi do poniższych zadań. Każdą odpowiedź zapisz w pliku `wyniki3.txt` i poprzedź ją numerem oznaczającym zadanie.

Do Twojej dyspozycji jest plik `liczby_przyklad.txt`, który zawiera 20 liczb w podobnej postaci. Odpowiedzi dla pliku `liczby_przyklad.txt` są podane w poleceniach zadań.

3.1.

0-1-2

Zadanie 3.1. (0-2)

Znajdź w pliku `liczby.txt` takie liczby, które są kwadratami liczb całkowitych. Podaj, ile jest takich liczb, oraz podaj tę, która występuje w pliku jako pierwsza.

W pliku `liczby_przyklad.txt` są 2 kwadraty, pierwszy to 9801.

3.2.

0-1-
2-3

Zadanie 3.2. (0-3)

Wypisz wszystkie liczby z pliku `liczby.txt`, które mają co najmniej 5 **różnych** dzielników pierwszych.

W pliku `liczby_przyklad.txt` jest jedna taka liczba: 2730.

3.3.

0-1-
2-3

Zadanie 3.3. (0-3)

Do każdej liczby w pliku stosujemy następującą procedurę: z jej czterech cyfr tworzymy największą możliwą oraz najmniejszą możliwą liczbę, po czym drugą z nich odejmujemy od pierwszej. Przykładowo: dla liczby 3151 największa możliwa liczba to 5311, a najmniejsza to 1135, a więc wynik – ich różnica – wynosi 4176. Jeśli w liczbie występują zera, traktujemy je tak samo jak inne cyfry (na przykład dla liczby 2047 różnica to $7420 - 0247 = 7173$).

Dla każdej liczby rozstrzygnij, czy różnica otrzymana w wyniku zastosowania podanej procedury jest mniejsza, większa czy równa danej liczbie. Podaj, ile razy otrzymamy różnicę mniejszą, ile razy – większą, a ile razy – równą danej liczbie. Ponadto wypisz każdą liczbę, dla której otrzymuje się w wyniku zastosowania podanej procedury różnicę równą danej liczbie.

Dla pliku `liczby_przyklad.txt` otrzymamy 8 razy mniejszą różnicę i 12 razy większą różnicę. Ani razu różnica nie będzie równa danej liczbie.

Zadanie 4. Prostokąty

W pliku `prostokaty.txt` opisano 5000 prostokątów, po jednym w każdym wierszu. Opis każdego prostokąta składa się z dwóch dodatnich liczb całkowitych nie większych od 40 000, oddzielonych spacją. Pierwszą z tych liczb będziemy nazywać wysokością prostokąta, a drugą – jego szerokością.

Przykład 1.

prostokąty:



o wysokości $h = 3$ i szerokości $s = 2$



o wysokości $h = 2$ i szerokości $s = 3$

Napisz program (lub kilka programów), które znajdą odpowiedzi do poniższych zadań. Każdą odpowiedź zapisz w pliku `wyniki4.txt` i poprzedź ją numerem oznaczającym zadanie.

Do Twojej dyspozycji jest plik `prostokaty_przyklad.txt`, który zawiera opis 20 prostokątów w tej samej postaci. Odpowiedzi dla pliku `prostokaty_przyklad.txt` są zawarte w poleceniach zadań.

Zadanie 4.1. (0–2)

Podaj najmniejsze i największe pole powierzchni dla prostokątów z pliku z danymi `prostokaty.txt`.

Dla pliku `prostokaty_przyklad.txt` najmniejszym polem jest 252, a największym jest 9409.

4.1.

0–1–2

Zadanie 4.2. (0–2)

Powiemy, że prostokąt o szerokości s i wysokości h mieści się w prostokącie o szerokości s' i wysokości h' wtedy i tylko wtedy, gdy $s \leq s'$ oraz $h \leq h'$.

Znajdź najdłuższy ciąg kolejnych prostokątów w pliku `prostokaty.txt` taki, że każdy z tych prostokątów, poza pierwszym, mieści się w poprzednim. Jako odpowiedź podaj długość ciągu oraz wysokość i szerokość ostatniego prostokąta w tym ciągu.

Dla pliku `prostokaty_przyklad.txt` wynikiem jest 4 83 5 (ciąg 4-elementowy, ostatnim elementem ciągu jest prostokąt o wysokości 83 i szerokości 5).

4.2.

0–1–2

Zadanie 4.3. (0–4)

Prostokąty o tej samej wysokości można sklejać, żeby uzyskać prostokąt o takiej samej wysokości, co wysokość sklejanых prostokątów, oraz o szerokości, która jest sumą szerokości sklejanых prostokątów.

Podaj największe szerokości prostokątów, które można uzyskać przez sklekanie dokładnie 2, 3 i 5 prostokątów opisanych – odpowiednio – w 2, 3 i 5 różnych (niekoniecznie kolejnych) wierszach pliku `prostokaty.txt`.

4.3.

0–1–
2–3–4

Dla pliku `prostokaty_przyklad.txt` wyniki są następujące:

2 prostokąty: 183

3 prostokąty: 266

5 prostokątów: 409.