

# Zadanie 4.

W pliku `dane_ulamki.txt` znajduje się 1000 par liczb naturalnych dodatnich, mniejszych niż 12 000. Każda para liczb jest zapisana w osobnym wierszu, liczby w wierszu rozdzielone są pojedynczym znakiem odstępu. Parę liczb zapisanych w tym samym wierszu interpretujemy jako ułamek, którego licznikiem jest pierwsza liczba, a mianownikiem — druga liczba.

## Przykład

Plik o zawartości

3 6  
2 3  
5 3  
2 4  
15 5

odpowiada ułamkom  $\frac{3}{6}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{2}{4}, \frac{15}{5}$ .

Postacią nieskracalną ułamka  $\frac{a}{b}$  nazywamy taki ułamek  $\frac{x}{y}$ , że  $\frac{a}{b} = \frac{x}{y}$  oraz  $x$  i  $y$  są względnie pierwsze (czyli  $x$  i  $y$  nie mają wspólnego dzielnika większego od 1).

**Napisz program(-y)**, który poda odpowiedzi na pytania postawione w poniższych zadaniach. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki_ulamki.txt`. Odpowiedź do każdego zadania podaj w osobnym wierszu, poprzedzając ją numerem zadania.

### 4.1.

Podaj ułamek o minimalnej wartości. Jeśli w pliku występuje więcej niż jeden taki ułamek, to podaj ten spośród nich, który ma najmniejszy mianownik. Twoja odpowiedź powinna zawierać parę liczb oznaczającą licznik i mianownik ułamka.

## Przykład

Dla podanego powyżej pliku, opisującego ułamki  $\frac{3}{6}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{2}{4}, \frac{15}{5}$ , minimalną wartość mają ułamki  $\frac{3}{6}, \frac{2}{4}$ . Ponieważ  $\frac{2}{4}$  ma mniejszy mianownik niż  $\frac{3}{6}$ , więc odpowiedzią jest para liczb: 2 i 4.

### 4.2.

Podaj liczbę zapisanych w pliku ułamków, które zostały podane w postaci nieskracalnej.

## Przykład

Dla podanego powyżej pliku, opisującego ułamki  $\frac{3}{6}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{2}{4}, \frac{15}{5}$ , w postaci nieskracalnej zapisane zostały  $\frac{2}{3}, \frac{5}{3}$ . Natomiast  $\frac{3}{6}$  i  $\frac{2}{4}$  nie są ułamkami w postaci nieskracalnej (ich liczniki i mianowniki dzielą się odpowiednio przez 3 i 2), podobnie  $\frac{15}{5}$  (jego licznik i mianownik dzielą się przez 5). Zatem odpowiedzią jest liczba 2.

#### 4.3.

Zapis danych w postaci nieskracalnej uzyskamy, zamieniając każdy ułamek na jego postać **nieskracalną**. Podaj sumę liczników wszystkich podanych w pliku ułamków, jaką otrzymaliśmy po sprowadzeniu ułamków do nieskracalnej postaci.

#### Przykład

Dla podanego powyżej pliku, opisującego ułamki  $\frac{3}{6}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{2}{4}, \frac{15}{5}$ , nieskracalne postacie kolejnych ułamków to:  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{1}$ . Suma liczników tych ułamków to  $1+2+5+1+3=12$ . Zatem odpowiedzią jest 12.

#### 4.4.

Ułamki w pliku zostały tak dobrane, że każdy mianownik jest dzielnikiem liczby  $b=2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13$ , a wartość każdego ułamka jest nie większa niż 3. Oznacza to, że sumę wszystkich ułamków można przedstawić jako ułamek  $\frac{a}{b}$ , którego mianownikiem jest  $b=2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13$ . Wyznacz sumę ułamków ze wszystkich wierszy i podaj licznik takiego ułamka, że suma ułamków jest równa  $\frac{a}{b}$ .

#### Przykład

Dla podanego powyżej pliku, opisującego ułamki  $1/2, 2/3, 5/3, 2/4, 15/5$ , suma ułamków to:

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{5}{3} + \frac{2}{4} + \frac{15}{5} = \frac{\frac{b}{2} + \frac{2b}{3} + \frac{5b}{3} + \frac{2b}{4} + \frac{15b}{5}}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13} = \frac{3630900}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13},$$

gdzie  $b=2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13$ . Poprawna odpowiedź wynosi więc 3630900.

## Zadanie 5.

W pliku `ludnosc.txt` znajdują się dane: prognozyczne dotyczące liczby ludności Polski w latach 2013–2050 z podziałem na wiek (od 0 do 100 lat), płeć oraz miejsce zamieszkania: miasto lub wieś.

Pierwszy wiersz pliku jest wierszem nagłówkowym, a każdy następny wiersz pliku zawiera 6 liczb: rok kalendarzowy (`rok`), wiek osób w latach (`wiek`), liczbę mężczyzn (`m_miasto`) i liczbę kobiet w tym wieku (`k_miasto`) zamieszkanych w miastach oraz liczbę mężczyzn

(`m_wies`) i liczbę kobiet w tym wieku (`k_wies`) zamieszkanych na wsi. Osoby w wieku ponad 100 lat zaliczono dla uproszczenia do grupy 100-latków. Dane w wierszu oddzielone są znakiem tabulacji.

### Przykład

rok	wiek	m_miasto	k_miasto	m_wies	k_wies
2013	0	107301	101414	77659	73821
2013	1	116232	109575	83756	79140
2013	2	118851	111765	85217	80842

Dane pochodzą ze strony <http://stat.gov.pl>

Rozwiąż poniższe zadania, wykorzystując dostępne narzędzia informatyczne. Wyniki umieść w pliku tekstowym o nazwie `ludnosc_wyniki.txt`. Do oceny oddaj plik tekstowy zawierający wyniki oraz plik zawierający realizację komputerową rozwiązania.

### 5.1.

Porównaj na wspólnym wykresie strukturę wiekową ludności Polski w roku 2013 i 2050. Sporządź wykres typu *Punktowy*, zawierający dwie serie danych: dla roku 2013 i roku 2050, który będzie przedstawiał dla każdego wieku od 0 do 100 ogólną liczbę ludności w tym wieku.

### 5.2.

Podaj **stosunek** liczby ludności miast do liczby ludności wsi obliczony dla roku 2013 i dla roku 2050. Wyniki zapisz w postaci zaokrąglonej do dwóch cyfr po przecinku.

### 5.3.

Podaj średni wiek **mężczyzny** zamieszkającego **w mieście** w roku 2013 oraz średni wiek **mężczyzny** zamieszkującego **w mieście** w roku 2050.

Wyniki zapisz w postaci zaokrąglonej do liczby całkowitej.

**Uwaga:** Dla danego roku należy obliczyć średnią ważoną po wszystkich grupach wiekowych od 0 do 100:

$$\text{średni wiek} = \frac{0 * m_0 + 1 * m_1 + 2 * m_2 + \dots + 99 * m_{99} + 100 * m_{100}}{m_0 + m_1 + \dots + m_{99} + m_{100}}$$

gdzie  $m_i$  — liczba mężczyzn w mieście w grupie wiekowej  $i$  lat.

#### **5.4.**

Strukturę ludności charakteryzuje taka prawidłowość, że w każdym roku kalendarzowym w młodszych rocznikach mężczyźni stanowią większość, jednak wraz z wiekiem ta przewaga się zmniejsza. W pewnym wieku zaczynają przeważać liczebnie kobiety.

Sporządź zestawienie, w którym dla każdego roku kalendarzowego z zakresu 2013-2050 podasz najniższy wiek, w jakim kobiety przeważają liczebnie mężczyzn.

#### **5.5.**

Rozważ trzy grupy wiekowe:

- młodzież do 18 roku życia włącznie;
- osoby w wieku produkcyjnym od 19 do 67 roku życia włącznie;
- emeryci powyżej 67 roku życia.

Dla każdego roku kalendarzowego oblicz liczbę ludności w każdej z tych grup.

Sporządź wykres kolumnowy skumulowany procentowy, ilustrujący liczebność tych trzech grup w kolejnych latach okresu 2013–2050.

Sporządź zestawienie, w którym dla każdego roku podasz, jaki procent ludności stanowią osoby w wieku produkcyjnym. Wynik zapisz w postaci zaokrąglonej do całkowitej liczby procentów.

# Zadanie 6.

Wolontariusze zarejestrowani w serwisie internetowym [www.awibaza.pl](http://www.awibaza.pl) wprowadzają do bazy informacje o swoich obserwacjach ptaków. W trzech plikach tekstowych przedstawiono dane zaczerpnięte z tej bazy. Dane w wierszach oddzielone są pojedynczymi znakami tabulacji. W każdym pliku pierwszy wiersz jest wierszem nagłówkowym

Plik `gatunki.txt` zawiera informacje o gatunkach ptaków: identyfikatory `ID_gatunku`, nazwy zwyczajowe (`nazwa_zwyczajowa`) i łacińskie (`nazwa_lacinska`). Każdy gatunek opisany jest w osobnym wierszu.

## Przykład

<code>ID_gatunku</code>	<code>nazwa_zwyczajowa</code>	<code>nazwa_lacinska</code>
5	bazant zlocisty	<i>Chrysolophus pictus</i>
17	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>
54	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>

W pliku `lokalizacje.txt` jest lista miejsc, w których dokonywano obserwacji. W każdym miejscu można było dokonywać wielu obserwacji w różnych terminach. W pliku podano dla poszczególnych miejsc: identyfikator miejsca (`ID_lokalizacji`), jego nazwę (`lokalizacja`), nazwę powiatu, na terenie którego się ono znajduje (`powiat`), oraz jego krótki opis (`opis`).

<code>ID_lokalizacji</code>	<code>lokalizacja</code>	<code>powiat</code>	<code>opis</code>
1	Cieplewo	gdanski	laka podmokla, jezioro
6	Hel	pucki	plaza, brzeg zatoki
9	Koscierzyna	koscierski	transekt przez miasto

W pliku `obserwacje.txt` w każdym wierszu znajduje się zapis danych z jednej obserwacji. Każda obserwacja dotyczyła jednego gatunku ptaków, ale mogła obejmować wiele osobników tego gatunku. Dla każdej obserwacji podano: identyfikator obserwowanego gatunku (`ID_gatunku`), identyfikator lokalizacji obserwacji (`ID_lokalizacji`), datę i czas jej początku (`poczatek`), datę i czas jej zakończenia (`koniec`), liczebność ptaków (`liczebnosc`) oraz ich zachowanie w czasie obserwacji (`zachowanie`). Obserwacja zaczynała się i kończyła zawsze w tym samym dniu.

<code>ID_gatunku</code>	<code>ID_lokalizacji</code>	<code>poczatek</code>	<code>koniec</code>	<code>liczebnosc</code>	<code>zachowanie</code>
92	24	1984-12-16 12:55	1984-12-16 13:55	107	plywa
124	13	2008-01-14 08:15	2008-01-14 11:45	1	odpoczywa
23	3	2014-10-25 07:00	2014-10-25 07:15	4	zeruje

Rozwiąż poniższe zadania, wykorzystując dostępne narzędzia informatyczne. Wyniki zamieść w pliku tekstowym o nazwie `ptaki_wyniki.txt`. Do oceny oddaj plik tekstowy zawierający wynik zadań oraz plik zawierający komputerową realizację twojego rozwiązania.

### 6.1.

Podać nazwy zwyczajowe trzech gatunków ptaków, które były obiektem największej liczby obserwacji.

### 6.2.

W których miesiącach można było zaobserwować remiza? Podaj numery miesięcy (liczby z zakresu 1..12), w których obserwowano gatunek o nazwie zwyczajowej „remiz”. Dla każdego z tych miesięcy podaj łączną liczbę wszystkich zaobserwowanych osobników remiza. Weź pod uwagę wszystkie obserwacje, z różnych lat.

### 6.3.

Które z europejskich gatunków krukowatych — ptaków z rodzaju *Corvus* — można zaobserwować w miastach? Ile ich zaobserwowano?

Podaj nazwy zwyczajowe wszystkich gatunków ptaków z rodzaju *Corvus* (słowo *Corvus* stanowi fragment łacińskiej nazwy gatunku) zaobserwowanych w lokalizacjach położonych na terenach miejskich (zawierających słowo "miasto" w opisie lokalizacji obserwacji).

### 6.4.

Obserwacje dokonane w tej samej lokalizacji i tym samym czasie (mające jednakowe wartości w polu poczatek i w polu koniec) stanowią **grupę**.

- Wyznacz **grupę obserwacji trwającą najdłużej**. Podaj jej lokalizację, datę, czas trwania w minutach i łączną liczbę osobników zaobserwowanych w tej grupie.

**Sprawnością grupy obserwacji** nazywamy średnią liczbę osobników wszystkich gatunków obserwowanych w ciągu 1 minuty przez grupę.

$$\text{sprawność} = \frac{\text{łączna liczba osobników obserwowanych w grupie}}{\text{czas trwania obserwacji grupy w minutach}}$$

- Podaj **największą osiągniętą sprawność** grupy obserwacji, w zaokrągleniu do 3 cyfr po przecinku, oraz datę i lokalizację grupy, która ją osiągnęła.

### 6.5.

Wyszukaj wszystkie obserwacje osobników **żurawia** (o nazwie zwyczajowej: „zuraw”).

- Podaj liczbę wszystkich zaobserwowanych osobników żurawia.
- Utwórz w postaci tabeli 2-wymiarowej zestawienie, w którym dla poszczególnych powiatów podasz liczby osobników żurawia zaobserwowanych na ich terenach, z podziałem na różne zachowania obserwowanego ptaka (*gniazduje, leci itp.*).