

Zadanie 4.

W celu uaktualnienia siatek centylowych wzrostu dzieci wykonywano regularne pomiary wzrostu 2 262 wylosowanych dzieci. W pliku `wzrost.txt` zapisano w kolejnych kolumnach, rozdzielonych średnikiem, identyfikator dziecka, jego płeć, długość ciała dziecka w dniu narodzin, a następnie wzrost po ukończeniu każdego kolejnego roku życia. Długość i wzrost mierzymy w centymetrach. Pierwszy wiersz jest wierszem nagłówkowym.

Przykład

```
ID_dz;plec;dl_ur;1rok;2lata;3lata;4lata;5lat;6lat;7lat;8lat;9lat;10lat;11lat;12lat;  
13lat;14lat;15lat;16lat;17lat;18lat;19lat  
1;d;54;72;88;97;105;112;118;124;130;136;142;149;155;161;164;166;167;167;168;168  
2;d;46;64;82;91;99;106;111;117;123;128;134;141;146;151;154;156;156;156;157;157  
3;ch;54;75;88;97;104;111;117;123;129;134;139;145;151;158;165;171;175;177;178;179
```

Wykorzystując dane zawarte w pliku `wzrost.txt` i dostępne narzędzia informatyczne, rozwiąż poniższe zadania. Odpowiedzi do poszczególnych zadań zapisz w jednym pliku o nazwie **wyniki** (z wyjątkiem wykresu do zadania 6). Odpowiedź do każdego zadania po przedz. numerem oznaczającym to zadanie. Wykres do zadania 6 umieść w pliku **wykres.xxx**, gdzie **xxx** oznacza rozszerzenie odpowiednie dla formatu pliku z Twoim rozwiązaniem.

4.1.

Znajdź dziecko, które od urodzenia do ukończenia 19 roku życia osiągnęło największy przyrost wysokości ciała, wyrażony procentowo w stosunku do długości ciała w dniu urodzin. Podaj ten przyrost oraz identyfikator dziecka, które uzyskało ten przyrost.

4.2.

Podaj , w którym roku życia (od 0 do 19 lat) średnia arytmetyczna wzrostu chłopców jest mniejsza o co najmniej 1 cm od średniej arytmetycznej wzrostu dziewcząt. Dzieci w dniu urodzin są w wieku 0.

4.3.

Podaj liczbę dzieci, które przestały rosnąć po ukończeniu 15 lat.

4.4.

Przyrost w n -tym roku życia to różnica między wzrostem po ukończeniu n lat a wzrostem po ukończeniu $n - 1$ lat.

Przyrost wysokości ciała z każdym kolejnym rokiem życia dziecka maleje, jednak tuż przed okresem dojrzewania zmienia trend i zaczyna się zwiększać. Oblicz średni przyrost wysokości ciała w kolejnych latach, dla każdej płci osobno. Na tej podstawie podaj, od którego roku życia dziewcząt i od którego roku życia chłopców przyrost wysokości ciała zaczyna się zwiększać.

4.5.

Centylem rzędu p (p -tym centylem) wzrostu dzieci nazywamy taki najmniejszy wzrost, że co najmniej $p\%$ dzieci ma wzrost mniejszy lub równy tej liczbie oraz co najmniej $100\% - p\%$ dzieci ma wzrost większy lub równy tej liczbie, przy czym liczba p jest liczbą całkowitą i $p \in (0; 100\%)$.

Na przykład 95. centyl wzrostu chłopców to taki wzrost, że co najmniej 95% chłopców ma wzrost mniejszy lub równy niż podana wartość, a co najmniej 5% ma wzrost większy lub równy podanej wartości.

Jeżeli liczba dzieci jest parzysta i granica tych dwóch grup wypada pomiędzy dwiema osobami o różnym wzroście należy podać średnią tych dwóch wartości.

Dla chłopców w wieku 1 roku, 10 lat i 19 lat oblicz 5. centyl oraz 95. centyl.

4.6.

Dla każdego badanego wieku chłopców (od 0 do 19) podaj medianę wzrostu.

Dla wykonanego zestawienia wykonaj wykres, którego pionowa osł będzie oznaczać wzrost, a pozioma — wiek. Pamiętaj o czytelnym opisie wykresu.

Zadanie 5.

Szkoła postanowiła wprowadzić dla uczniów dodatkowe zajęcia z informatyki z wykorzystaniem systemu e-learning. W plikach: `osoby.txt`, `listy.txt`, `punktacja.txt` znajdują się informacje na temat: uczniów szkoły, którzy uczyli się w systemie e-learning w okresie od 1.09.2014 do 15.02.2015, list zadań oraz uzyskanych przez uczniów wyników. Pierwszy wiersz każdego z plików jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielone są znakami tabulacji.

Plik o nazwie `osoby.txt` zawiera 60 wierszy z informacjami na temat osób, które wysyłyły rozwiązania zadań poprzez system. Są to: identyfikator osoby (`id_osoby`), jej nazwisko (`nazwisko`), imię (`imie`) oraz nazwa grupy, do której osoba została przydzielona (`grupa`).

Przykład

<code>id_osoby</code>	<code>imie</code>	<code>nazwisko</code>	<code>grupa</code>
35	Joanna	Matura	G3
36	Anna	Piasecka	G3
37	Katarzyna	Zienowicz	G3

W pliku `listy.txt` znajduje się 11 wierszy z informacjami na temat list zadań zamieszczonych w systemie: numerem listy (`id_listy`), nazwą listy zadań (`nazwa`) oraz terminem oddania (`termin_oddania`).

Przykład

<code>id_listy</code>	<code>nazwa</code>	<code>termin_oddania</code>
7	C7	2015-01-26
8	P1	2014-11-10

Plik o nazwie `punktacja.txt` zawiera 653 wiersze z informacjami o wynikach uczniów. Są to: liczba porządkowa (`lp`), identyfikator danej osoby (`id_osoby`), identyfikator listy zadań (`id_listy`), liczba punktów zdobytych przez daną osobę (`punkty`) oraz data przesłania rozwiązania listy zadań (`data`).

Przykład

lp	id_osoby	id_listy	punkty	data
1	1	1	12	2014-10-20
2	1	2	12	2014-11-03
3	1	8	22	2014-11-10

Wykorzystując dane zawarte w tych plikach i dostępne narzędzia informatyczne, wykonaj poniższe zadania, a wyniki zapisz w pliku o nazwie `wyniki_eleARNING.txt`. Wyniki do każdego zadania poprzedź numerem oznaczającym to zadanie.

5.1.

Utwórz zestawienie, w którym dla każdej listy zadań podasz średnią liczbę punktów otrzymanych za te zadania przez uczniów. W zestawieniu podaj nazwę listy oraz średnią liczbę punktów zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku.

5.2.

Utwórz zestawienie, w którym podasz imiona i nazwiska osób, które spóźniły się o 14 lub więcej dni z oddaniem dowolnej listy o nazwie zaczynającej się od litery „P”.

5.3.

Na podstawie liczby wszystkich zdobytych przez uczniów punktów wystawione zostały oceny według zasad przedstawionych w tabeli:

przedział punktów	ocena
(0, 72)	1
[72, 90)	2
[90, 126)	3
[126, 153)	4
[153, 180)	5

Podaj, ile osób otrzymało ocenę 1, 2, 3, 4, 5.

5.4.

Utwórz czytelne zestawienie tabelaryczne, w którym dla każdej grupy podasz, ile osób otrzymało liczbę punktów równą 10, 11, 12. W swoich obliczeniach weź pod uwagę wszystkie listy zadań.

5.5

Podaj imiona i nazwiska osób, które nie wysłały przynajmniej jednej listy zadań. Zestawienie posortuj rosnąco ze względu na nazwiska osób.

Zadanie 6.

Centralny ośrodek meteorologiczny planety Cyfrak codziennie w południe rejestruje wskazania zegarów oraz temperaturę w trzech stacjach pogodowych: S1, S2, S3. Zegary w stacjach pogodowych odliczają liczbę godzin, które uplynęły od uruchomienia stacji. W stacji S1 wszystkie wartości (wskazania zegara i temperatury) zapisywane są w systemie binarnym, w stacji S2 — w systemie czwórkowym (czyli systemie pozycyjnym o podstawie 4), a w stacji S3 — w systemie ósemkowym (czyli systemie pozycyjnym o podstawie 8). Temperatury ujemne poprzedzone są znakiem „-”, np. -1101 w systemie dwójkowym oznacza liczbę o zapisie dziesiętnym -13.

Pliki `dane_systemy1.txt`, `dane_systemy2.txt`, `dane_systemy3.txt` zawierają wyniki 1095 kolejnych pomiarów przeprowadzonych w stacjach S1, S2, S3 od czasu ich uruchomienia. Każdy wiersz pliku zawiera wyniki jednego pomiaru: stan zegara i temperaturę. Wartości w wierszach rozdzielone są spacjami.

Przykład

Wiersz opisujący pomiar, w którym zegar wskazuje liczbę 36, a termometr temperaturę -7, wyglądałby następująco:

```
Plik dane_systemy1.txt  
100100 -111  
Plik dane_systemy2.txt  
210 -13  
Plik dane_systemy3.txt  
44 -7
```

Napisz program(-y), który pozwoli rozwiązać poniższe zadania. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki_systemy.txt`. Odpowiedź do każdego zadania podaj w osobnym wierszu, poprzedzając ją numerem zadania.

6.1.

Dla każdej stacji pogodowej podaj najniższą zarejestrowaną temperaturę, a wszystkie wyniki zapisz w systemie binarnym (dwójkowym).

6.2.

Zgodnie z harmonogramem pomiary wykonywane są co 24 godziny, począwszy od pierwszego pomiaru. Oznacza to, że wyrażone dziesiętnie stany zegarów w kolejnych pomiarach powinny wynosić 12, $12+24=36$, $12+2\cdot24=60$ itd.

Podaj liczbę pomiarów, w których zarejestrowany stan zegara był niepoprawny jednocześnie we wszystkich stacjach pogodowych.

Przykład

Rozważmy dane, w których pierwsze 3 wiersze pliku `dane_systemy1.txt` są następujące:

```
1100 -11  
100100 -111  
111101 1
```

Ponieważ zapisane binarnie stany zegara: 1100, 100100 i 111101 to odpowiednio wartości: 12, 36 i 61, to tylko stany podane w dwóch pierwszych wierszach są poprawne, zaś w trzecim wierszu stan jest nieprawidłowy.

6.3.

Rekordem temperatury dla danej stacji pogodowej nazywać będziemy pomiar temperatury, który jest większy od wszystkich wcześniejszych pomiarów dokonanych w tej stacji.

Przykład

Dla następujących wyników kolejnych pomiarów temperatur dokonanych od pierwszego pomiaru w danej stacji (podanych w zapisie dziesiętnym):

1, -1, 0, 2, 1, 1, 3, 4, 4, 3, 1, 7, 2, 1

rekordami temperatury są wszystkie podkreślone wyniki.

Dniem rekordowym jest dzień, w którym **w co najmniej jednej** stacji pogodowej zarejestrowano rekord temperatury. Podaj liczbę dni rekordowych.

Przykład: przyjmijmy, że — podane w zapisie dziesiętnym — wyniki pomiarów dokonywanych w kolejnych dniach były w trzech stacjach następujące:

Dzień	S ₁	S ₂	S ₃
1	1	0	-1
2	2	1	-1
3	1	-1	-1
4	0	-2	0
5	1	2	1

Dla powyższych danych liczba dni rekordowych wynosi: **3**.

6.4.

Oznaczmy kolejne zarejestrowane temperatury w stacji pogodowej S₁ przez t_1, t_2, t_3, \dots . Niech r_{ij} oznacza kwadrat różnicy między temperaturami w i -tym i j -tym pomiarze pierwszej stacji pogodowej, $r_{ij} = (t_i - t_j)^2$. *Skokiem temperatury* między i -tym a j -tym pomiarem nazywać będziemy zaokrąglenie w góre do liczby całkowitej ułamka $r_{ij} / |i - j|$.

Przykład

Dla następujących kolejnych pomiarów temperatur (zapisanych dziesiętnie):

3, 5, 4, 7,

skoki temperatur opisuje poniższa tabela

i, j	t_i, t_j	r_{ij}	$i - j$	Skok temperatury między i-tym a j-tym pomiarem
1, 2	3, 5	$2^2=4$	1	4
1, 3	3, 4	$1^2=1$	2	1
1, 4	3, 7	$4^2=16$	3	6
2, 3	5, 4	$1^2=1$	1	1

2, 4	5, 7	$2^2=4$	2	2
3, 4	4, 7	$3^2=9$	1	9

Podaj największy skok temperatury w stacji pogodowej S₁. Wynik podaj w systemie dziesiętnym.