Zadanie 4 / 11 pkt /

**Wiązka zadań *Ciekawe liczby***

W pliku liczby.txt w oddzielnych wierszach znajduje się **1000** **różnych liczb**, każda o długości od 2 do 9 cyfr. **Napisz program(-y)**, który da odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz do pliku wyniki\_liczby.txt, a każdą odpowiedź poprzedź numerem zadania.

**4.1. / 3 pkt /**

Czynnikiem pierwszym danej liczby naturalnej złożonej jest dowolna liczba pierwsza, która dzieli tę liczbę całkowicie. Podaj, ile jest w pliku liczby.txt liczb, w których rozkładzie na czynniki pierwsze występują **dokładnie trzy różne czynniki** (mogą się one powtarzać, z których każdy jest **nieparzysty**.

**Przykład**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Liczba** | **Czynniki pierwsze** | **Czy w rozkładzie występują dokładnie trzy różne nieparzyste czynniki pierwsze?** |
| 32 | 2, 2, 2, 2, 2 | NIE |
| 210 | 2, 3, 5, 7 | NIE |
| 1331 | 11, 11, 11 | NIE |
| 1157625 | 3, 3, 3, 5, 5, 5, 7, 7, 7 | TAK |
| 105 | 3, 5, 7 | TAK |
| 429 | 3, 11, 13 | TAK |
| 1287 | 3, 3, 11, 13 | TAK |
| 3465 | 3, 3, 5, 7, 11 | NIE |
| 255255 | 3, 5, 7, 11, 13, 17 | NIE |

**4.2. / 4 pkt /**

Podaj, ile jest w pliku liczby.txt liczb, dla których suma danej liczby i liczby odwróconej jest liczbą palindromiczną, tzn. jej zapis dziesiętny jest palindromem.

**Przykład**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Liczba | Liczba odwrócona | Suma | Czy suma jest palindromem? |
| 45 | 54 | 99 | TAK |
| 471046105 | 501640174 | 972686279 | TAK |
| 11264 | 46211 | 57475 | TAK |
| 19 | 91 | 110 | NIE |
| 8542 | 2458 | 11000 | NIE |

**4.3. / 4 pkt /**

Niech  oznacza iloczyn cyfr liczby *n*. Dla danej liczby *n* tworzymy ciąg, w którym kolejny element jest iloczynem cyfr występujących w poprzednim elemencie:

$$n\_{1}=w(n)$$

$$n\_{2}=w\left(n\_{1}\right)$$

$$n\_{3}=w(n\_{2})$$

...

Ciąg kończy się, gdy liczba  jest liczbą jednocyfrową. Wówczas **mocą liczby *n*** jest liczba *k*.

Podaj, ile jest w pliku liczby.txt liczb o mocy 1, 2, 3, ..., 8. Dodatkowo podaj minimalną i maksymalną liczbę o mocy równej 1.

**Przykład**

Liczba 678 ma moc **4**, ponieważ:

6 \* 7 \* 8 = 336

3 \* 3 \* 6 = 54

5 \* 4 = 20

2 \* 0 = 0

Liczba 1991 ma moc **2**, ponieważ

1 \* 9 \* 9 \* 1 = 81

8 \* 1 = 8

Zadanie 5 / 12 pkt /

**Wiązka zadań *Punkty rekrutacyjne***

W postępowaniu rekrutacyjnym przy przyjmowaniu do pierwszej klasy szkoły ponadgimnazjalnej bierze się pod uwagę wyniki egzaminu gimnazjalnego, oceny ze świadectwa ukończenia gimnazjum oraz dodatkowe osiągnięcia ucznia. Maksymalnie można uzyskać 100 punktów, w tym:

1. 50 punktów za wyniki egzaminu gimnazjalnego, które oblicza się zgodnie z poniższymi zasadami:
2. liczba punktów rekrutacyjnych za każdy wynik procentowy z zakresu: języka polskiego, historii i wiedzy o społeczeństwie, matematyki, przedmiotów przyrodniczych, języka obcego jest równa liczbie określającej wynik procentowy, uzyskany z danego zakresu, podzielonej przez dziesięć.
3. liczba punktów rekrutacyjnych za wyniki egzaminu gimnazjalnego jest równa sumie punktów rekrutacyjnych uzyskanych z wymienionych wyżej zakresów egzaminu.

**Przykład**:

Uczeń uzyskał następujące wyniki z egzaminu gimnazjalnego z poszczególnych zakresów:

* język polski — 74%
* historia i wiedza o społeczeństwie — 88%
* matematyka — 60%
* przedmioty przyrodnicze — 71%
* język obcy — 79%

Liczba punktów rekrutacyjnych wynosi: 74 : 10 + 88 : 10 + 60 : 10 + 71 : 10 + 79 : 10 = 7,4 + 8,8 + 6 +7,1 + 7,9 = 37,2

1. 40 punktów za oceny z języka polskiego, matematyki, biologii i geografii otrzymane na świadectwie ukończenia gimnazjum, przyznawanych zgodnie z przeliczeniem przedstawionym w tabeli:

|  |  |
| --- | --- |
| liczba punktów  | ocena |
| 0 | dopuszczająca |
| 4 | dostateczna |
| 6 | dobra |
| 8 | bardzo dobra |
| 10 | celująca |

1. 10 punktów za dodatkowe osiągnięcia, w tym:
2. 2 punkty za ukończenie gimnazjum ze wzorową (6) oceną z zachowania,
3. maksymalnie 8 punktów za szczególne osiągnięcia ucznia wymienione na świadectwie ukończenia gimnazjum.

W pliku punkty\_rekrutacyjne.txt znajduje się 514 wierszy z danymi uczniów, potrzebnymi do przeprowadzenia rekrutacji. Pierwszy wiersz pliku jest wierszem nagłówkowym. Kolejne wiersze składają się z następujących informacji: nazwisko ucznia (Nazwisko), imię ucznia (Imie), liczba punktów za osiągnięcia (Osiagniecia), ocena z zachowania (Zachowanie), oceny na świadectwie ucznia z czterech przedmiotów branych pod uwagę przy rekrutacji: języka polskiego (JP), matematyki (Mat), biologii (Biol) i geografii (Geog), oraz wyniki egzaminów gimnazjalnych z zakresów: języka polskiego (GHP), historii i wiedzy o społeczeństwie (GHH), matematyki (GMM), przedmiotów przyrodniczych (GMP), języka obcego (GJP). Wszystkie dane liczbowe są prezentowane w postaci liczb całkowitych nieujemnych, przy czym oceny z zachowania i z przedmiotów mieszczą się w przedziale
<2, 6>, wyniki za osiągnięcia w przedziale <0, 10>, zaś wyniki procentowe egzaminów gimnazjalnych w przedziale <0, 100>. Dane w wierszach pliku rozdzielone są średnikami.

**Przykład fragmentu danych**

Nazwisko;Imie;Osiagniecia;Zachowanie;JP;Mat;Biol;Geog;GHP;GHH;GMM;GMP;GJP

Swistek;Damian;0;4;4;5;6;6;62;13;26;67;62

Kowalik;Mateusz;7;4;4;2;5;6;90;8;21;52;33

**Przykład obliczenia liczby punktów rekrutacyjnych**

Swistek Damian – liczba punktów rekrutacyjnych = 0+0+(6+8+10+10)+(62+13+26+67+62)/10=57

Kowalik Mateusz – liczba punktów rekrutacyjnych = 7+0+(6+0+8+10)+ (90+8+21+52+33)/10=51,4

Korzystając z dostępnych narzędzi informatycznych, rozwiąż poniższe zadania. Odpowiedzi zapisz do pliku wyniki\_punkty.txt (z wyjątkiem wykresu do zadania 4), a każdą odpowiedź poprzedź cyfrą oznaczającą to zadanie.

**5.1. / 2 pkt /**

Utwórz zestawienie uczniów, którzy spełniają jednocześnie następujące warunki: mają 0 punktów za osiągnięcia, co najmniej bardzo dobrą ocenę (5) z zachowania oraz średnią z przedmiotów punktowanych w rekrutacji większą od 4. Zestawienie uporządkuj alfabetycznie według nazwisk. Podaj imiona i nazwiska pierwszych 5 osób.

**5.2. / 2 pkt /**

Oblicz zgodnie z zasadami opisanymi w treści zadania, ile punktów rekrutacyjnych uzyskał każdy z uczniów. Podaj liczbę punktów rekrutacyjnych występującą najczęściej oraz listę nazwisk i imion uczniów, którzy uzyskali tę liczbę punktów.

**5.3. / 2 pkt /**

Utwórz zestawienie zawierające imiona i nazwiska uczniów, którzy uzyskali 100% punktów z co najmniej 3 zakresów egzaminu gimnazjalnego.

**5.4. / 3 pkt /**

Utwórz zestawienie zawierające rozkład ocen dla każdego punktowanego w rekrutacji przedmiotu (przykład schematu zestawienia poniżej). Dla otrzymanego zestawienia wykonaj wykres procentowy skumulowany. Zadbaj o czytelny opis wykresu.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczba ocen** | **Język polski** | **Matematyka** | **Biologia** | **Geografia** |
| dopuszczających |  |  |  |  |
| dostatecznych |  |  |  |  |
| dobrych |  |  |  |  |
| bardzo dobrych |  |  |  |  |
| celujących |  |  |  |  |

**5.5. / 3 pkt /**

Podaj liczbę uczniów, którzy uzyskali łącznie więcej punktów rekrutacyjnych za oceny z przedmiotów punktowanych i dodatkowe osiągnięcia (w tym ocenę z zachowania) niż za wyniki egzaminu gimnazjalnego.

Zadanie 6 / 12 pkt /

**Wiązka zadań *Bezpieczeństwo w szkole***

Wydział Edukacji powiatu Bajtolandia przeprowadził wśród uczniów szkół badanie na temat bezpieczeństwa w szkole. W ankiecie udział wzięli uczniowie ze 130 wybranych szkół różnego typu.

W plikach ankiety.txt, szkoly.txt i gminy.txt znajdują się dane dotyczące ankietowanych szkół w powiecie Bajtolandia oraz wyniki ankiet wypełnionych przez uczniów tych szkół. Pierwszy wiersz każdego z plików jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielone są znakami tabulacji.

W kolejnych wierszach pliku ankiety.txt znajdują się wyniki 5600 ankiet: numer ankiety(Nr\_ankiety), oceny podane w odpowiedzi na poszczególne pytania (pyt1*,* pyt2*, ...,* pyt6), Plec (*k* — dziewczyna, *m* — chłopak), identyfikator szkoły (Id\_szkoły).

**Przykład**

Nr\_ankiety pyt1 pyt2 pyt3 pyt4 pyt5 pyt6 Id\_szkoly Plec

a0001 1 2 2 3 3 4 S001 k

a0002 5 3 3 2 2 3 S001 k

a0003 5 3 5 5 1 4 S001 m

a0004 3 2 2 1 2 3 S001 k

Treść pytań ankiety:

pyt1: Czy w swojej szkole czujesz się bezpiecznie?

pyt2: Czy byłeś na terenie szkoły ofiarą niebezpiecznych zachowań, agresji?

pyt3: Czy byłeś świadkiem niebezpiecznych sytuacji, agresji w szkole?

pyt4: Czy zdarzyło Ci się zrobić komukolwiek jakąś przykrość?

pyt5: Czy nauczyciele rozmawiają z uczniami o przemocy?

pyt6: Czy w szkole odbywają się zajęcia (spotkania/lekcje/wystawy/inne formy) na temat bezpieczeństwa w szkole?

Odpowiedzi na pytania to oceny w skali od 1 do 5, oznaczające odpowiednio:

1. nigdy
2. bardzo rzadko
3. rzadko
4. często
5. bardzo często

W pliku szkoly.txt znajduje się 130 wierszy z informacjami o szkołach: identyfikator szkoły (Id\_szkoly)*,* Rodzaj\_szkoly (SP, G, LO, T, ZS)*,* Kod\_gminy.

**Przykład**

Id\_szkoly Rodzaj\_szkoly Kod\_gminy

S001 LO GM19

S002 SP GM17

S003 LO GM07

S004 T GM19

W pliku gminy.txt każdy wiersz zawiera informacje o jednej z 20 gmin w Bajtolandii: Kod\_gminy*,* Nazwa\_gminy.

**Przykład**

Kod\_gminy Nazwa\_gminy

GM01 Piatki Gorne

GM02 Piatki Dolne

GM03 Sobotka

Wykorzystując dane zawarte w tych plikach i dostępne narzędzia informatyczne, rozwiąż poniższe zadania. Odpowiedzi do poszczególnych zadań zapisz w pliku tekstowym o nazwie ***wyniki\_ankiety.txt***. Odpowiedź do każdego zadania rozpocznij od nowego wiersza i poprzedź numerem oznaczającym to zadanie.

**6.1. / 2 pkt /**

Podaj liczbę wszystkich ankietowanych dziewcząt i wszystkich ankietowanych chłopców.

**6.2. / 2 pkt /**

Dla każdego rodzaju szkoły podaj średnią ocenę odpowiedzi na każde pytanie. Wyniki podaj w zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku.

**6.3. / 2 pkt /**

**Dla** każdej gminy wyznacz średnią ocenę uczniów, z jej terenu podaną w odpowiedzi na ostatnie (szóste) pytanie. Wyniki umieść w zestawieniu zawierającym dwie kolumny: kod gminy, średnią ocenę uczniów. Zestawienie uporządkuj malejąco ze względu na średnią ocenę. Średnie podaj w zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku.

**6.4. / 2 pkt /**

Utwórz zestawienie zawierające dla każdego rodzaju szkoły informacje o liczbie uczniów, którzy podali ocenę 5 na pytanie trzecie. Zestawienie posortuj alfabetycznie według rodzaju szkoły.

**6.5. / 2 pkt /**

Podaj nazwę gminy z największą liczbą uczniów biorących udział w badaniu oraz liczbę tych uczniów.

**6.6. / 2 pkt /**

Utwórz zestawienie zawierające informacje o liczbie dziewcząt i chłopców (osobno) z poszczególnych rodzajów szkół, którzy podali najwyższą ocenę 5 na pytanie 1.