

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

<b>KOD</b>			<b>PESEL</b>																	

*miejsce  
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI  
POZIOM ROZSZERZONY  
CZĘŚĆ I**



MIN-R1\_1P-172

DATA: **10 maja 2017 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **14:00**

CZAS PRACY: **60 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **15**

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**WYBRANE:**

- .....  
(system operacyjny)
- .....  
(program użytkowy)
- .....  
(środowisko programistyczne)

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Wpisz zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin system operacyjny, środowisko programistyczne oraz program użytkowy.
7. Jeżeli rozwiązaniem zadania lub jego części jest algorytm, to zapisz go w notacji wybranej przez siebie: listy kroków, pseudokodu lub języka programowania, który wybierasz na egzamin.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

## Zadanie 1. Prostokąt

Dane są:

- liczba całkowita  $n$  większa od 1
- zbiór  $A$  zawierający  $n$  dodatnich, różnych liczb całkowitych
- liczba pierwsza  $p$

### Zadanie 1.1. (0–2)

Dla danych z każdego wiersza w tabeli oblicz największe pole powierzchni prostokąta, które nie jest podzielne przez  $p$ , a długości sąsiednich boków tego prostokąta są różne (nie może on być kwadratem) i należą do zbioru  $A$ . Zapisz pole tego prostokąta w kolumnie  $S$ .

Jeżeli taki prostokąt nie istnieje, jako wynik podaj liczbę 0 (zero).

Zbiór $A$	$p$	$S$ – pole szukanego prostokąta lub 0 (zero), jeśli nie można zbudować takiego prostokąta
7, 5, 11, 33	3	77
15, 12, 10, 6, 5, 1	5	
6, 28, 7, 12, 10, 14, 5, 9, 4, 8, 18	7	
4, 34, 16, 8, 6, 22, 14, 12, 2, 7	2	

### Zadanie 1.2. (0–4)

Zapisz (w postaci pseudokodu, listy kroków lub w wybranym języku programowania) algorytm obliczający największe pole powierzchni prostokąta, które nie jest podzielne przez  $p$ , a długości sąsiednich boków tego prostokąta należą do zbioru  $A$  i są różne.

Przy ocenie brana będzie pod uwagę złożoność obliczeniowa Twojego algorytmu.

#### Uwaga:

W zapisie algorytmu możesz wykorzystywać tylko następujące operacje arytmetyczne: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie całkowite i obliczanie reszty z dzielenia.

#### Specyfikacja:

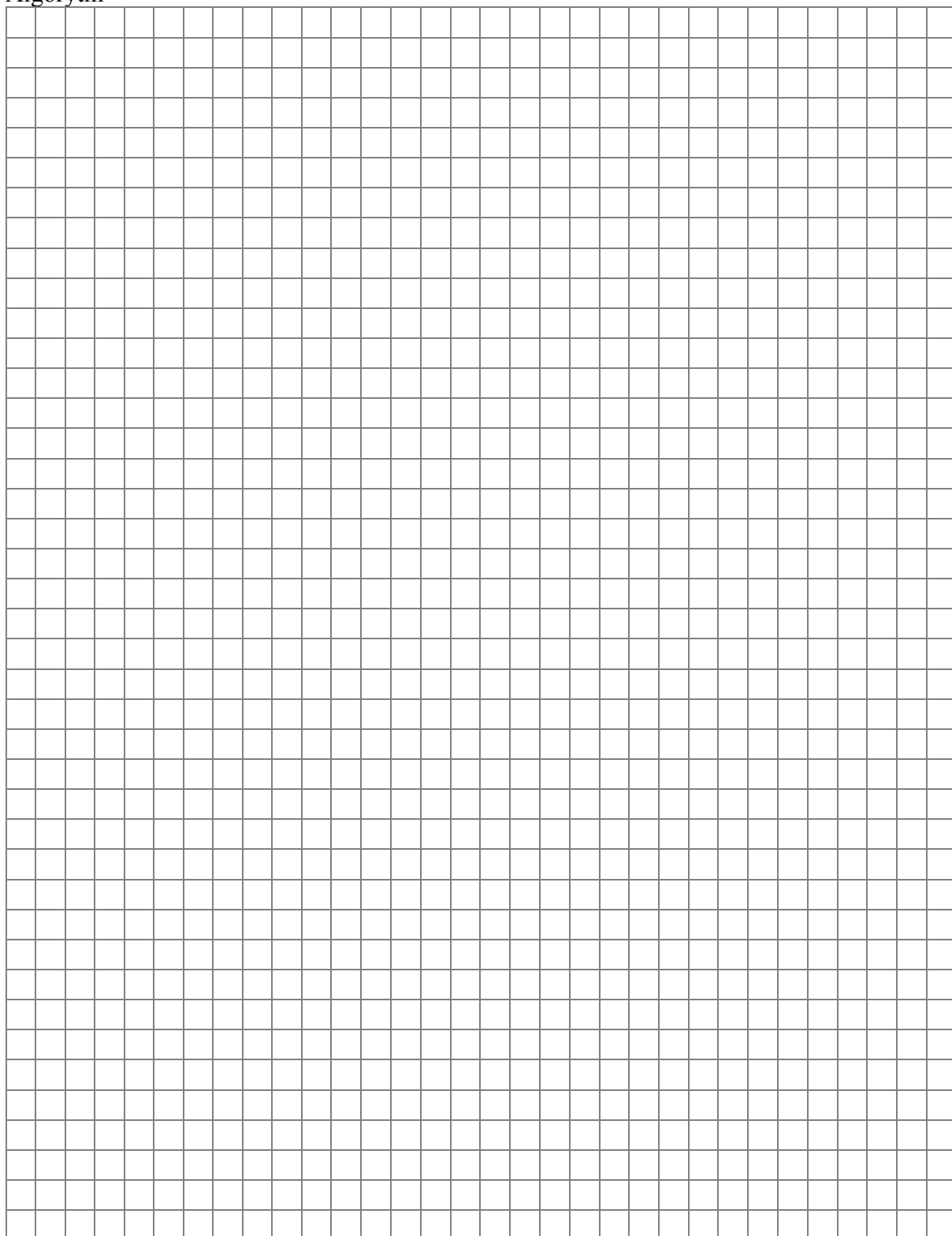
Dane:

- $n$  – liczba całkowita większa od 1
- $A[1..n]$  – tablica zawierająca  $n$  różnych, dodatnich liczb całkowitych
- $p$  – liczba pierwsza

Wynik:

- $S$  – największe pole powierzchni prostokąta, które nie jest podzielne przez  $p$ , a długości sąsiednich boków tego prostokąta są różne i zawarte w tablicy  $A$ ; jeśli nie można zbudować takiego prostokąta, wynikiem powinno być 0 (zero)

## Algorytm



<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>1.1.</b>	<b>1.2.</b>
	<b>Maks. liczba pkt.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt.</b>		

**Zadanie 2. Rekurencja**

Funkcja  $licz(x)$  przyjmuje jako argument dodatnią liczbę całkowitą  $x$ , natomiast jako wynik daje pewną liczbę całkowitą.

```

licz(x)
  jeżeli  $x = 1$ 
    podaj wynik 1
  w przeciwnym przypadku
     $w \leftarrow licz(x \text{ div } 2)$ 
    jeżeli  $x \text{ mod } 2 = 1$ 
      podaj wynik  $w+1$ 
    w przeciwnym przypadku
      podaj wynik  $w-1$ 

```

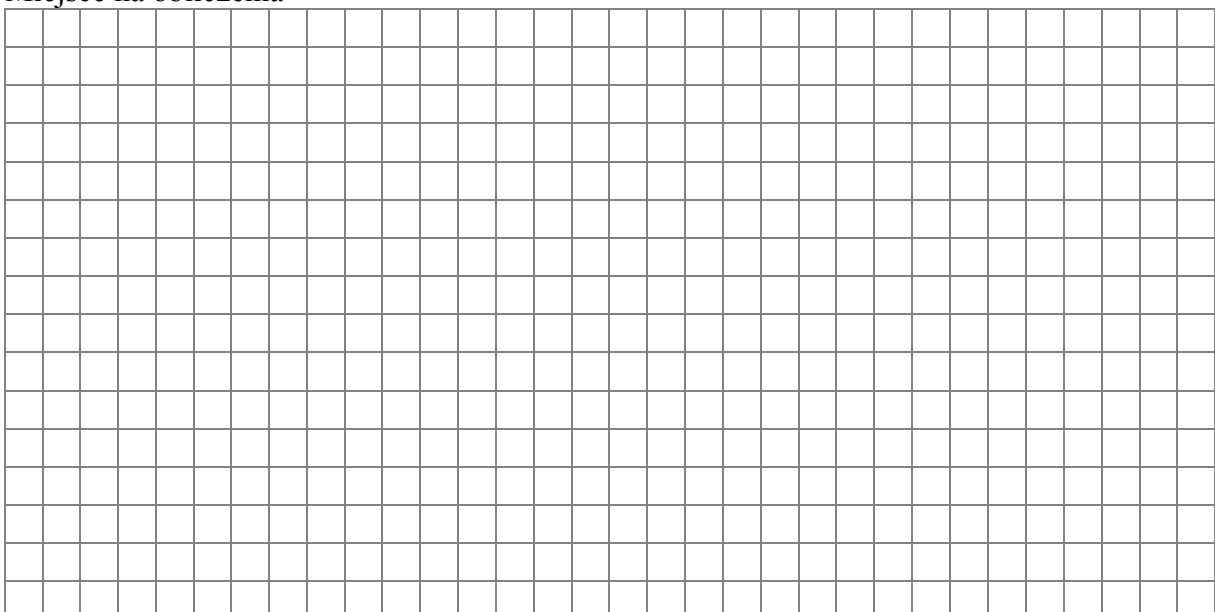
**Uwaga:**  $div$  – dzielenie całkowite,  $mod$  – reszta z dzielenia całkowitego.

**Zadanie 2.1. (0-2)**

Uzupełnij tabelę – podaj wartość  $licz(x)$  dla podanych argumentów  $x$ .

$x$	$licz(x)$
11	2
13	
21	
32	

Miejsce na obliczenia





### Zadanie 3. Test

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

W każdym zadaniu punkt uzyskasz tylko za komplet poprawnych odpowiedzi.

#### Zadanie 3.1.(0–1)

Po wykonaniu podanego zapytania SQL do pewnej bazy danych wyniki będą zawsze uporządkowane niemalejąco według pola *nazwa*.

1.	SELECT nazwa, wartosc FROM dane ORDER BY wartosc, nazwa	P	F
2.	SELECT nazwa, wartosc FROM dane ORDER BY nazwa	P	F
3.	SELECT nazwa, sum(wartosc) FROM dane GROUP BY nazwa	P	F
4.	SELECT nazwa, sum(wartosc) FROM dane GROUP BY nazwa ORDER BY nazwa	P	F

#### Zadanie 3.2. (0–1)

Rozważ następujące zapytanie SQL do pewnej bazy danych:

```
SELECT pesel, COUNT(*)
```

```
FROM samochody
```

```
WHERE pesel NOT IN (SELECT pesel FROM dokumenty_zastrzezone)
```

```
GROUP BY pesel HAVING COUNT(*) > 1
```

Po wykonaniu tego zapytania w odpowiedzi

1.	ten sam numer PESEL może pojawić więcej niż jeden raz.	P	F
2.	nie pojawi się żaden numer PESEL, który jest zapisany w tabeli <i>dokumenty_zastrzezone</i> .	P	F
3.	otrzymasz tabelę o 2 kolumnach.	P	F
4.	przy odpowiednich danych może pojawić się wiersz „82122302134, 1”.	P	F

**Uwaga:** kolumna *pesel* zawiera numery PESEL.

**Zadanie 3.3. (0–1)**

Pewien oszust chce rozesłać wiadomość, podszywając się pod Jana Kowalskiego, ale nie zdołał wykraść żadnych należących do Jana haseł ani innych prywatnych informacji. Posiada jednak klucz publiczny Jana Kowalskiego, który ten udostępnił w sieci, a także znaleziony w internecie adres e-mail Jana. Może zatem

1.	założyć konto „Jan Kowalski” w serwisie społecznościowym i stamtąd rozsyłać wiadomości.	P	F
2.	na podstawie klucza publicznego Jana Kowalskiego szybko wygenerować jego podpis cyfrowy.	P	F
3.	na podstawie klucza publicznego Jana Kowalskiego szybko obliczyć jego klucz prywatny.	P	F
4.	rozsyłać listy elektroniczne, które w nagłówku „Od:” będą miały adres e-mail Jana Kowalskiego.	P	F

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>3.1.</b>	<b>3.2.</b>	<b>3.3.</b>
	<b>Maks. liczba pkt.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt.</b>			

**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)



**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

<b>KOD</b>			<b>PESEL</b>																

*miejsce  
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI**  
**POZIOM ROZSZERZONY**  
**CZĘŚĆ II**



MIN-R2\_1P-172

DATA: **10 maja 2017 r.**

CZAS PRACY: **150 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **35**

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**WYBRANE:**

- .....  
(system operacyjny)
- .....  
(program użytkowy)
- .....  
(środowisko programistyczne)

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i czy dołączony jest do niego nośnik danych – podpisany *DANE\_PR*. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz zadeklarowane przez Ciebie na egzamin system operacyjny, środowisko programistyczne oraz program użytkowy.
3. Jeśli rozwiązaniem zadania lub jego części jest program komputerowy, to umieść w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL wszystkie utworzone przez siebie pliki w wersji źródłowej.
4. Pliki oddawane do oceny nazwij dokładnie tak, jak polecono w treści zadań, lub zapisz je pod nazwami (wraz z rozszerzeniem zgodnym z zadeklarowanym oprogramowaniem), jakie podajesz w arkuszu egzaminacyjnym. **Pliki o innych nazwach nie będą sprawdzane przez egzaminatorów.**
5. Przed upływem czasu przeznaczanego na egzamin zapisz w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL ostateczną wersję plików stanowiących rozwiązania zadań.
6. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
7. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**NOWA FORMUŁA**

Wszystkie dane są fikcyjne, wygenerowane jedynie na potrzeby zadań.

#### Zadanie 4. Słodzik

Firma Słodzik zajmuje się sprzedażą cukru. W pliku `cukier.txt` znajdują się 2162 wiersze z danymi dotyczącymi sprzedaży w latach 2005–2014. W każdym wierszu podane są dane opisujące jedną transakcję sprzedaży, oddzielone pojedynczymi znakami tabulacji: data sprzedaży (rrrr-mm-dd), numer NIP klienta (13-znakowy tekst) i ilość sprzedanego cukru w kg (co najwyżej 3-cyfrowa liczba całkowita dodatnia). Transakcje są uporządkowane niemalejąco według daty.

**Przykład:**

2005-01-01	872-13-44-365	10
2005-01-04	369-43-03-176	2
2005-01-05	408-24-90-350	2
2005-01-10	944-16-93-033	5
2005-01-11	645-32-78-780	14
2005-01-13	594-18-15-403	436

Firma Słodzik ustala cenę sprzedaży w złotych na początku roku. Ustalona cena obowiązuje przez cały rok. W pliku `cennik.txt` przedstawiono ceny sprzedaży 1 kg cukru ustalone przez firmę Słodzik w latach 2005–2014.

**Przykład:**

2005	2,00
2006	2,05
2007	2,09

Wykorzystaj dostępne narzędzia informatyczne i podaj odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki4.txt`, a każdą odpowiedź poprzedź numerem oznaczającym to zadanie.

#### Zadanie 4.1. (0–1)

Podaj numery NIP trzech klientów, którzy w całym okresie 2005–2014 kupili łącznie najwięcej cukru. Dla każdego z tych klientów podaj łączną liczbę kilogramów zakupionego przez niego cukru.

#### Zadanie 4.2. (0–2)

Przychód z pojedynczej sprzedaży to cena sprzedaży pomnożona przez liczbę kilogramów sprzedanego cukru. Oblicz łączny przychód firmy Słodzik w latach 2005–2014.

#### Zadanie 4.3. (0–3)

Wykonaj i podaj zestawienie ilości sprzedanego cukru w kolejnych latach, od roku 2005 do roku 2014 włącznie. Następnie utwórz wykres liniowy ilustrujący sprzedaż cukru w kolejnych latach w podanym okresie. Wyskaluj oś pionową co 5000 kg. Pamiętaj o czytelnym opisie wykresu (tytuł i opis osi).

#### Zadanie 4.4. (0–3)

Na potrzeby zadania 4.4 założmy, że firma Słodzik wprowadziła system premiowania klientów hurtowych, który obejmuje lata 2005–2014. Klient otrzymuje przy zakupie rabat, którego wysokość zależy od **łącznej** ilości cukru zakupionego do tej pory przez tego klienta, **wliczając w to ilość cukru z bieżącej transakcji sprzedaży**. Wysokość rabatu za każdy kilogram cukru w bieżącej transakcji wynosi:

- 5 gr, jeśli dotychczas zakupił co najmniej 100 kg, ale mniej niż 1000 kg;
- 10 gr, jeśli dotychczas zakupił co najmniej 1000 kg, ale mniej niż 10000 kg;
- 20 gr, jeśli dotychczas zakupił co najmniej 10000 kg.

Podaj łączną wartość rabatów udzielonych przez firmę Słodzik.

#### Zadanie 4.5. (0–4)

Firma Słodzik chce, aby w magazynie na początku każdego miesiąca znajdowało się nie mniej niż 5000 kg cukru. Po podsumowaniu miesięcznej sprzedaży uzupełnia stan magazynu: zakupuje towar u producenta. Producent sprzedaje cukier w paletach po 1000 kg. Nie można zakupić niepełnej palety. Firma Słodzik kupuje tylko tyle palet, żeby uzupełnić stan do co najmniej 5000 kg. Zakup towaru u producenta odbywa się **ostatniego dnia miesiąca** przed północą.

W dniu 2005-01-01, przed rozpoczęciem sprzedaży, w magazynie znajdowało się 5000 kg cukru. Podaj, ile razy na koniec miesiąca (już po ostatniej sprzedaży w tym miesiącu) firma Słodzik w latach 2005–2014 dokupywała co najmniej 4000 kg cukru.

**Uwaga:** bywają dni, gdy nie jest zawierana żadna transakcja sprzedaży, bywają też dni, gdy transakcji jest więcej niż jedna.

#### Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy wyniki4.txt zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań, odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem
- plik zawierający wykres do zadania 4.3 o nazwie: .....
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(ach):

.....

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.
	Maks. liczba pkt.	1	2	3	3	4
	Uzyskana liczba pkt.					

## Zadanie 5. Fanka

Gosia mieszka w Kucykowie i jest fanką lokalnej kobiecej drużyny piłki nożnej *Galop Kucykowo*. Gosia zbiera informacje o wszystkich wynikach oficjalnych meczów tej drużyny. Informacje te zapisuje w plikach: *druzyny.txt*, *sedziowie.txt*, *wyniki.txt*.

Pierwszy wiersz w każdym z plików jest wierszem nagłówkowym. Dane w każdym wierszu oddzielone są znakiem tabulacji.

W pliku *druzyny.txt* każdy wiersz danych zawiera informacje o drużynie przeciwnej:

*Id\_druzyny* – identyfikator drużyny, liczba z zakresu od 1 do 100

*Nazwa* – nazwa drużyny, tekst o maksymalnej długości 30 znaków

*Miasto* – miasto pochodzenia drużyny, tekst o maksymalnej długości 30 znaków

Przykład:

```
1 Srebrne Pумы    Olsztyn
13 Szybkie Mewy   Bydgoszcz
```

W pliku *sedziowie.txt* każdy wiersz danych zawiera informacje o jednym sędzi:

*Nr\_licencji* – numer licencji, tekst o długości 6 znaków

*Imie* – imię sędziego, tekst o maksymalnej długości 20 znaków

*Nazwisko* – nazwisko sędziego, tekst o maksymalnej długości 50 znaków

Przykład:

```
KJ9494 Anna      Adamczyk
KI2449 Weronika  Mazur
```

W pliku *wyniki.txt* każdy wiersz danych zawiera informacje o wynikach jednego meczu rozegranego przez drużynę *Galop Kucykowo*:

*Data\_meczu* – data rozegrania meczu w formacie rrrr-mm-dd

*Rodzaj\_meczu* – rodzaj meczu (T – towarzyski, L – ligowy, P – pucharowy, jeden znak)

*Gdzie* – miejsce rozegrania meczu (W – wyjazdowy, D – u siebie, jeden znak)

*Id\_druzyny* – identyfikator drużyny przeciwnej, liczba z zakresu od 1 do 100

*Nr\_licencji* – numer licencji sędziego meczu, tekst o długości 6 znaków

*Bramki\_zdobyte* – bramki zdobyte przez *Galop Kucykowo*, liczba z zakresu od 0 do 20

*Bramki\_stracone* – bramki stracone przez *Galop Kucykowo*, liczba z zakresu od 0 do 20

Przykład:

```
2002-01-01   L   W   5   DM2649   3   0
2002-01-03   L   D   60  KJ9494   0   1
```

Wykorzystaj dostępne narzędzia informatyczne oraz dane zawarte w plikach *druzyny.txt*, *sedziowie.txt* i *wyniki.txt* i wykonaj poniższe zadania. Odpowiedzi poprzedzone numerami zadań zapisz w pliku *wyniki5.txt*.

**Zadanie 5.1. (0–3)**

- a) Podaj, ile towarzyskich, ile ligowych oraz ile pucharowych meczów rozegrała drużyna *Galop Kucykowo* z drużynami **ze swego miasta**.
- b) W którym roku drużyna *Galop Kucykowo* rozegrała najwięcej meczów z drużynami **ze swego miasta** (łącznie wszystkie rodzaje meczów)? Podaj rok i liczbę tych meczów.

**Zadanie 5.2. (0–2)**

Podaj listę zawierającą nazwy drużyn, z którymi drużyna *Galop Kucykowo* **ma zerowy bilans bramkowy**, tzn. łączna liczba bramek zdobytych we wszystkich meczach rozegranych z daną drużyną jest równa łącznej liczbie bramek straconych w tych meczach.

**Zadanie 5.3. (0–3)**

Podaj liczby **meczów wyjazdowych** – wygranych, przegranych i zremisowanych – przez drużynę *Galop Kucykowo*.

**Zadanie 5.4. (0–3)**

Podaj, ilu sędziów spośród tych zapisanych w pliku *sedziowie.txt* nie sędziowało **żadnego pucharowego meczu** drużyny *Galop Kucykowo*.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy *wyniki5.txt* zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań. Odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem.
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(ach):

.....  
 .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>5.1.</b>	<b>5.2.</b>	<b>5.3.</b>	<b>5.4.</b>
	<b>Maks. liczba pkt.</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt.</b>				

## Zadanie 6. Piksele

W pliku `dane.txt` znajduje się 200 wierszy. Każdy wiersz zawiera 320 liczb naturalnych z przedziału od 0 do 255, oddzielonych znakami pojedynczego odstępu (spacjami). Przedstawiają one jasności kolejnych pikseli czarno-białego obrazu o wymiarach 320 na 200 pikseli (od 0 – czarny do 255 – biały).

Napisz program(y), który(e) da(dzą) odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki6.txt`, a każdą odpowiedź poprzedź numerem oznaczającym odpowiednie zadanie.

**Uwaga:** plik `przyklad.txt` zawiera dane przykładowe spełniające warunki zadania (obraz ma takie same rozmiary). Odpowiedzi dla danych z pliku `przyklad.txt` są podane pod poleceniami.

### Zadanie 6.1. (0–2)

Podaj jasność najjaśniejszego i jasność najciemniejszego piksela.

Dla danych z pliku `przyklad.txt` wynikiem jest 255 (najjaśniejszy) i 0 (najciemniejszy).

### Zadanie 6.2. (0–2)

Podaj, ile wynosi najmniejsza liczba wierszy, które należy usunąć, żeby obraz miał pionową oś symetrii. Obraz ma pionową oś symetrii, jeśli w każdym wierszu  $i$ -ty piksel od lewej strony przyjmuje tę samą wartość, co  $i$ -ty piksel od prawej strony, dla dowolnego  $1 \leq i \leq 320$ .

Dla danych z pliku `przyklad.txt` wynikiem jest 3.

### Zadanie 6.3. (0–3)

Sąsiednie piksele to takie, które leżą obok siebie w tym samym wierszu lub w tej samej kolumnie. Dwa sąsiednie piksele nazywamy kontrastującymi, jeśli ich wartości różnią się o więcej niż 128. Podaj liczbę wszystkich takich pikseli, dla których istnieje przynajmniej jeden kontrastujący z nim sąsiedni piksel.

Dla danych z pliku `przyklad.txt` wynikiem jest 5.

### Zadanie 6.4. (0–4)

Podaj długość najdłuższej linii pionowej (czyli ciągu kolejnych pikseli w tej samej kolumnie obrazka), złożonej z pikseli tej samej jasności.

Dla danych z pliku *przyklad.txt* wynikiem jest 198.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy *wyniki6.txt* zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań, odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem
- plik(i) zawierający(e) kody źródłowe Twoich programów o nazwie(ach):

.....  
.....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>6.1.</b>	<b>6.2.</b>	<b>6.3.</b>	<b>6.4.</b>
	<b>Maks. liczba pkt.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt.</b>				

**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)