

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

KOD

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

PESEL

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**Miejsce na naklejkę.**

Sprawdź, czy kod na naklejce to

**E-100.**

Jeżeli tak – przyklej naklejkę.

Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

# EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

## POZIOM ROZSZERZONY

### CZĘŚĆ II

DATA: **20 maja 2022 r.**

CZAS PRACY: **150 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **35**



EINP-R2-**100**-2205

**WYPEŁNIA 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. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin system operacyjny, program użytkowy oraz środowisko programistyczne.
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 egzaminatora.**
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.

#### Zadanie 4. Liczby

W pliku `liczby.txt` danych jest 200 różnych liczb całkowitych z zakresu  $[10, 100000]$ . Każda z tych liczb zapisana jest w osobnym wierszu.

**Napisz program** (lub kilka programów), który(-e) znajdzie(-dą) odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki4.txt`. Każdą odpowiedź poprzedź numerem oznaczającym zadanie.

Do dyspozycji masz plik `przyklad.txt`, który także zawiera 200 liczb – odpowiedzi dla tego pliku podano w treściach zadań. Możesz sprawdzać na nim działanie swojego programu.

**Uwaga:** Pamiętaj, że Twój program musi ostatecznie działać dla pliku `liczby.txt`.

##### Zadanie 4.1. (0–4)

Podaj, ile jest w pliku `liczby.txt` takich liczb, których cyfry pierwsza i ostatnia są takie same. Zapisz tę z nich, która występuje w pliku `liczby.txt` jako pierwsza.

W pliku z danymi jest co najmniej jedna taka liczba.

Odpowiedź dla danych z pliku `przyklad.txt`: 26 626

(26 takich liczb, które mają pierwszą i ostatnią cyfrę taką samą; pierwszą z nich w pliku przykładowym jest 626)

##### Zadanie 4.2. (0–4)

Znajdź w pliku `liczby.txt`:

- liczbę, która ma w rozkładzie najwięcej czynników pierwszych (podaj tę liczbę oraz liczbę jej czynników pierwszych)
- liczbę, która ma w rozkładzie najwięcej różnych czynników pierwszych (podaj tę liczbę oraz liczbę jej różnych czynników pierwszych).

**Przykład:** liczba  $420=2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$  ma w rozkładzie 5 czynników pierwszych, w tym 4 różne czynniki pierwsze (2, 3, 5, 7).

Odpowiedź dla danych z pliku `przyklad.txt`: 144 6 210 4

(Liczba 144 ma najwięcej czynników pierwszych; liczba czynników pierwszych liczby 144 wynosi 6. Liczba 210 ma najwięcej różnych czynników pierwszych; liczba różnych czynników pierwszych liczby 210 wynosi 4).

##### Zadanie 4.3. (0–4)

Trójka  $(x, y, z)$  jest *dobra*, jeśli  $y$  jest wielokrotnością  $x$ , natomiast  $z$  jest wielokrotnością  $y$  (czyli  $x$  dzieli  $y$ , a  $y$  dzieli  $z$ ) oraz  $x, y, z$  są różne.

**Przykład:** trójka  $(2, 6, 12)$  jest *dobra*, ponieważ 2 dzieli 6, a 6 dzieli 12. Trójka  $(2, 10, 12)$  nie jest *dobra*, ponieważ 10 nie dzieli 12.

Analogicznie możemy zdefiniować *dobrą piątkę* liczb – piątka ( $u, w, x, y, z$ ) jest *dobra*, jeśli każda z liczb, poza pierwszą, jest podzielna przez poprzednią liczbę z piątki ( $u$  dzieli  $w$ ,  $w$  dzieli  $x$ ,  $x$  dzieli  $y$  oraz  $y$  dzieli  $z$ ) oraz wszystkie liczby z piątki są różne.

a) Podaj, ile jest *dobrych trójek* wśród liczb występujących w pliku `liczby.txt`. Zapisz wszystkie *dobre trójki* do pliku `trojki.txt`, każdą w osobnym wierszu.

**Uwaga:** Liczby z trójki nie muszą występować w pliku `liczby.txt` w kolejnych wierszach, a ich kolejność w tym pliku może być dowolna.

b) Podaj, ile jest *dobrych piątek* wśród liczb występujących w pliku `liczby.txt`.

Odpowiedzi dla danych z pliku `przyklad.txt`:

a) 10

b) 1

(10 *dobrych trójek* i jedna *dobra piątka*)

Zawartość pliku `trojki.txt` dla danych z pliku `przyklad.txt`:

13 104 208  
13 52 104  
13 52 208  
13 26 104  
13 26 52  
13 26 208  
52 104 208  
26 104 208  
26 52 104  
26 52 208

**Do oceny oddajesz:**

- plik tekstowy `wyniki4.txt`,
- plik tekstowy `trojki.txt`,
- plik(-i) zawierający(-e) kody źródłowe Twojego(-ich) programu(-ów):  
(uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania)

Zadanie 4.1. (nazwa pliku/plików) .....

Zadanie 4.2. (nazwa pliku/plików) .....

Zadanie 4.3. (nazwa pliku/plików) .....

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania           | 4.1. | 4.2. | 4.3. |
|-------------------------|----------------------|------|------|------|
|                         | Maks. liczba pkt.    | 4    | 4    | 4    |
|                         | Uzyskana liczba pkt. |      |      |      |

### Zadanie 5. Sok

Plik o nazwie `soki.txt` zawiera informacje o zamówieniach butelkowanego soku owocowego składanych w pewnym zakładzie przez cztery magazyny (Gniezno, Malbork, Ogrodzieniec i Przemyśl).

Dane w pliku uporządkowano według kolejności zamówień. W każdym wierszu pliku znajdują się następujące dane: numer zamówienia, data zamówienia, magazyn (który składał dane zamówienie) oraz wielkość zamówienia (liczba butelek soku). Zakład przyjmuje zamówienia codziennie. Z każdego magazynu spływa maksymalnie jedno zamówienie dziennie. Pierwszy wiersz pliku jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielono znakami tabulacji.

#### Przykład:

| nr_zamowienia | data       | magazyn      | wielkosc_zamowienia |
|---------------|------------|--------------|---------------------|
| 1             | 02.01.2021 | Ogrodzieniec | 1290                |
| 2             | 02.01.2021 | Przemysl     | 4420                |
| 3             | 02.01.2021 | Gniezno      | 5190                |
| 4             | 03.01.2021 | Malbork      | 950                 |
| 5             | 03.01.2021 | Gniezno      | 6000                |

Wykorzystaj dostępne narzędzia informatyczne i podaj odpowiedzi do zadań 5.1.–5.5. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki5.txt`. Każdą odpowiedź poprzedź numerem oznaczającym zadanie.

#### Zadanie 5.1. (0–1)

Podaj, ile razy składano zamówienia z każdego z magazynów.

#### Zadanie 5.2. (0–2)

Podaj liczbę dni najdłuższego okresu, kiedy zamówienia z Ogrodzieńca wpływały do zakładu codziennie, oraz datę pierwszego dnia i ostatniego dnia tego okresu.

#### Zadanie 5.3. (0–3)

Wykonaj zestawienie zawierające łączną wielkość zamówień (czyli łączną liczbę zamówionych butelek soku) z każdego z magazynów. Na podstawie wykonanego zestawienia utwórz procentowy wykres kołowy ilustrujący łączną wielkość zamówień z każdego z magazynów. Pamiętaj o czytelnym opisie wykresu: o tytule, legendzie i wartościach procentowych.

#### Informacje do zadań 5.4., 5.5.

- Sok był produkowany w zakładzie głównym i jego filii.
- Każdego dnia roboczego (od poniedziałku do piątku) w zakładzie głównym wytwarzano 12 000 butelek soku, natomiast w soboty i w niedziele – po 5 000 butelek soku.
- Każdego dnia, po zakończeniu dziennej produkcji, zakład wysyłał do magazynów butelki soku zgodnie z zamówieniem z danego dnia (to oznacza, że każde zamówienie było realizowane w tym samym dniu, w którym było złożone przez magazyn).
- Zamówienia były wysyłane w takiej kolejności, w jakiej zostały złożone przez magazyny (czyli zgodnie z ich numeracją zapisaną w pliku `soki.txt`).

- Każde zamówienie realizowano zawsze w całości. Gdy do wykonania całości danego zamówienia w zakładzie głównym zabrakło butelek soku, to realizacja **całości tego zamówienia** przekazywana była do filii (na potrzeby zadania zakładamy, że w filii nigdy nie zabraknie soku).

**Przykład:**

| nr_zamowienia | data       | magazyn      | wielkosc_zamowienia |
|---------------|------------|--------------|---------------------|
| 1             | 02.01.2021 | Ogrodzieniec | 8000                |
| 2             | 02.01.2021 | Przemysl     | 5000                |
| 3             | 02.01.2021 | Gniezno      | 3000                |

Dla powyższych przykładowych danych gdyby w zakładzie głównym, przed rozpoczęciem realizacji zamówień 1–3, było 12 000 butelek soku, to zamówienia 1 i 3 byłyby zrealizowane przez zakład główny, natomiast zamówienie 2 – przez filię zakładu.

- Przyjmujemy, że w dniu 2.01.2021 rano (przed produkcją) w zakładzie głównym znajdowało się **30 000** butelek soku.

**Zadanie 5.4. (0–4)**

Podaj **datę** oraz **numer zamówienia**, które jako pierwsze zostało zrealizowane przez filię głównego zakładu. Podaj, **ile zamówień** w ciągu całego roku zostało przekazanych do filii i **ile butelek łącznie** przekazał do magazynów zakład filialny.

**Uwaga:** Dla danych z zadania po realizacji zamówienia nr 20 w zakładzie głównym pozostało 9 680 butelek soku.

**Zadanie 5.5. (0–2)**

Podaj, ile **najmniej** butelek (liczba całkowita) powinien wyprodukować w **dni robocze** zakład główny (przy niezmienionej produkcji w soboty i w niedziele), przy podanych zamówieniach, aby zrealizować wszystkie zamówienia samodzielnie.

**Do oceny oddajesz:**

- plik tekstowy `wyniki5.txt`, zawierający odpowiedzi do zadań 5.1.–5.5.
- plik zawierający wykres do zadania 5.3. o nazwie .....
- plik(-i) zawierający(-e) komputerową realizację Twoich rozwiązań o nazwie(-ach):  
(uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania)

.....

.....

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania           | 5.1. | 5.2. | 5.3. | 5.4. | 5.5. |
|-------------------------|----------------------|------|------|------|------|------|
|                         | Maks. liczba pkt.    | 1    | 2    | 3    | 4    | 2    |
|                         | Uzyskana liczba pkt. |      |      |      |      |      |

## **Zadanie 6. System kontroli dostępu**

W plikach `klasa.txt`, `uczen.txt` i `ewidencja.txt` zapisano dane pochodzące z automatycznego systemu kontroli wejść i wyjść w pewnej szkole, z 5 dni (od 4 do 8 kwietnia 2022 r.). Uczniowie posiadają imienne identyfikatory, które umożliwiają rejestrację wejścia do szkoły i wyjścia ze szkoły.

Pierwszy wiersz w każdym z plików jest wierszem nagłówkowym. Dane w każdym wierszu oddzielono średnikiem.

**Uwaga:** Jeżeli uczeń jest obecny, to danego dnia wchodzi do szkoły jeden raz i jeden raz z niej wychodzi.

W pliku `klasa.txt` zapisano informacje o klasach. Każdy wiersz zawiera:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| <code>IdKlasy</code>     | – identyfikator klasy      |
| <code>ProfilKlasy</code> | – profil kształcenia klasy |

### **Przykład**

```
IdKlasy;ProfilKlasy
1a;biologiczno-chemiczny
1b;humanistyczny
```

W pliku `uczen.txt` zapisano informacje o uczniach tej szkoły. Każdy wiersz zawiera:

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| <code>IdUcznia</code> | – identyfikator ucznia |
| <code>Imie</code>     | – imię ucznia          |
| <code>Nazwisko</code> | – nazwisko ucznia      |
| <code>IdKlasy</code>  | – identyfikator klasy  |

### **Przykład**

```
IdUcznia;Imie;Nazwisko;IdKlasy
1;Mariusz;Koprowski;3e
2;Maciej;Machol;3a
```

W pliku `ewidencja.txt` zapisano informacje o wejściach i wyjściach ze szkoły. Każdy wiersz zawiera:

|                          |                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>IdEwidencji</code> | – identyfikator wpisu dotyczącego wejścia i wyjścia ze szkoły                        |
| <code>IdUcznia</code>    | – identyfikator ucznia                                                               |
| <code>Wejscie</code>     | – datę i godzinę zarejestrowanego wejścia do szkoły (w formacie rrrr-mm-dd gg:mm:ss) |
| <code>Wyjscie</code>     | – datę i godzinę zarejestrowanego wyjścia ze szkoły (w formacie rrrr-mm-dd gg:mm:ss) |

### **Przykład**

```
IdEwidencji;IdUcznia;Wejscie;Wyjscie
1;18;2022-04-04 07:02:00;2022-04-04 14:11:00
2;94;2022-04-04 07:07:00;2022-04-04 14:14:00
3;121;2022-04-04 07:07:00;2022-04-04 14:14:00
4;88;2022-04-04 07:10:00;2022-04-04 14:12:00
```

Wykorzystaj dostępne narzędzia informatyczne i podaj odpowiedzi do zadań 6.1.–6.4. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki6.txt`. Każdą odpowiedź poprzedź numerem oznaczającym zadanie.

#### **Zadanie 6.1. (0–2)**

Oblicz i podaj, ile wszystkich wejść dziewcząt z klas o profilu biologiczno-chemicznym („biologiczno-chemiczny”) do szkoły zarejestrował system kontroli dostępu w analizowanym okresie 5 dni. Wszystkie imiona dziewcząt (i tylko dziewcząt) w tej szkole kończą się literą *a*.

#### **Zadanie 6.2. (0–3)**

Utwórz zestawienie zawierające informację o liczbie uczniów, którzy w poszczególnych dniach analizowanego okresu nie spóźnili się do szkoły. Jako godzinę rozpoczęcia zajęć przyjmujemy godzinę 8<sup>00</sup>. Wejście ucznia zarejestrowane po 8<sup>00</sup> traktujemy jako spóźnienie.

#### **Zadanie 6.3. (0–3)**

Dla każdej osoby zliczamy łączny czas pobytu w szkole w analizowanym okresie 5 dni. Podaj identyfikatory oraz imiona i nazwiska trzech osób, które w ciągu monitorowanego czasu przebywały najdłużej na terenie szkoły.

#### **Zadanie 6.4. (0–3)**

Podaj imiona i nazwiska wszystkich uczniów, którzy byli nieobecni 6.04.2022 r.

#### **Do oceny oddajesz:**

- plik tekstowy `wyniki6.txt`, zawierający odpowiedzi do zadań 6.1.–6.4.
- plik(pliki) zawierający(-e) komputerową realizację Twoich rozwiązań o nazwie(-ach):  
(uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania)

.....  
.....

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania           | 6.1. | 6.2. | 6.3. | 6.4. |
|-------------------------|----------------------|------|------|------|------|
|                         | Maks. liczba pkt.    | 2    | 3    | 3    | 3    |
|                         | Uzyskana liczba pkt. |      |      |      |      |

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







