

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

|            |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>KOD</b> |  |  | <b>PESEL</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|            |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*miejsce  
na naklejkę*

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



MIN-R2\_1P-202

DATA: **11 maja 2020 r.**

CZAS PRACY: **150 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **35**

**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\_PR*. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz zadeklarowany 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.

**NOWA FORMUŁA**

#### Zadanie 4. Pary

W pliku `pary.txt` znajduje się 100 wierszy. Każdy wiersz zawiera parę danych składającą się z liczby całkowitej z przedziału od 3 do 100 i słowa (ciągu znaków) złożonego z małych liter alfabetu angielskiego o długości od 1 do 50 znaków. Liczba i słowo są oddzielone znakiem spacji.

Napisz **program(-my)**, dający(-e) odpowiedzi do poniższych zadań. Uzyskane odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki4.txt`, poprzedzając każdą z nich numerem odpowiedniego zadania.

**Uwaga:** plik `przyklad.txt` zawiera przykładowe dane spełniające warunki zadania. Odpowiedzi dla danych z pliku `przyklad.txt` są podane pod treściami zadań oraz w pliku `odp_przyklad.txt`.

#### Zadanie 4.1. (0–3)

Mocna hipoteza Goldbacha mówi, że każda parzysta liczba całkowita większa od 4 jest sumą **dwóch nieparzystych** liczb pierwszych, np. liczba 20 jest równa sumie  $3 + 17$  lub sumie  $7 + 13$ .

Każdą **liczbę parzystą** z pliku `pary.txt` przedstaw w postaci sumy dwóch liczb pierwszych. Wypisz tę liczbę oraz dwa składniki sumy w kolejności niemalejącej. Jeżeli istnieje więcej rozwiązań (tak jak dla liczby 20) należy wypisać składniki sumy o największej różnicy.

Wyniki podaj w oddzielnych wierszach, w kolejności zgodnej z kolejnością danych w pliku `pary.txt`. Liczby w każdym wierszu rozdziel znakiem spacji, np. dla liczby 20 należy wypisać `20 3 17`.

Dla danych z pliku `przyklad.txt` prawidłową odpowiedzią jest:

`24 5 19`

`6 3 3`

`6 3 3`

#### Zadanie 4.2. (0–4)

Dla każdego słowa z pliku `pary.txt` znajdź długość najdłuższego spójnego fragmentu tego słowa złożonego z identycznych liter. Wypisz znalezione fragmenty słów i ich długości oddzielone spacją, po jednej parze w każdym wierszu. Jeżeli istnieją dwa fragmenty o takiej samej największej długości, podaj pierwszy z nich. Wyniki podaj w kolejności zgodnej z kolejnością danych w pliku `pary.txt`.

#### Przykład:

dla słowa `xyzzzzz` wynikiem jest:

`zzzz 4`

natomiast dla słowa `kkkabbb` wynikiem jest:

`kkk 3`

Dla danych z pliku `przyklad.txt` odpowiedzi podano w pliku `odp_przyklad.txt`.

### Zadanie 4.3. (0–4)

Para  $(liczba1, słowo1)$  jest **mniejsza** od pary  $(liczba2, słowo2)$ , gdy:

–  $liczba1 < liczba2$ ,

albo

–  $liczba1 = liczba2$  oraz  $słowo1$  jest leksykograficznie (w porządku alfabetycznym) mniejsze od  $słowo2$ .

#### Przykład:

para  $(1, bbbb)$  jest mniejsza od pary  $(2, aaa)$ , natomiast para  $(3, aaa)$  jest mniejsza od pary  $(3, ab)$ .

Rozważ wszystkie pary  $(liczba, słowo)$  zapisane w wierszach pliku `pary.txt`, dla których ***liczba* jest równa długości *słowa***, i wypisz spośród nich taką parę, która jest mniejsza od wszystkich pozostałych. W pliku `pary.txt` jest jedna taka para.

Dla danych z pliku `przyklad.txt` odpowiedzią jest:

6 abbbbc

#### Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy `wyniki4.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- pliki zawierające kody źródłowe Twoich programów o nazwach odpowiednio:

zadanie 4.1. ....

zadanie 4.2. ....

zadanie 4.3. ....

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania           | 4.1. | 4.2. | 4.3. |
|-------------------------|----------------------|------|------|------|
|                         | Maks. liczba pkt.    | 3    | 4    | 4    |
|                         | Uzyskana liczba pkt. |      |      |      |

### Zadanie 5. Języki

W plikach `panstwa.txt`, `jezyki.txt` i `uzytkownicy.txt` zawarte są informacje o 40 największych państwach świata, językach świata i ich użytkownikach. Pierwszy wiersz w każdym z plików jest wierszem nagłówkowym i zawiera nazwy pól. Dane w każdym wierszu oddzielone są znakami tabulacji.

W pliku `panstwa.txt` każdy wiersz zawiera informacje o państwach:

Panstwo – nazwa państwa  
Kontynent – kontynent, na którym leży stolica państwa  
Populacja – całkowita liczba mieszkańców podana w milionach, z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

#### Przykład:

| Panstwo    | Kontynent          | Populacja |
|------------|--------------------|-----------|
| Afganistan | Azja               | 32,5      |
| Algieria   | Afryka             | 39,7      |
| Argentyna  | Ameryka Południowa | 43,4      |

W pliku `jezyki.txt` każdy wiersz pliku zawiera informacje o danym języku:

Jezyk – nazwa języka  
Rodzina – przynależność języka do rodziny językowej lub określenie „język izolowany”, jeśli języka nie da się przypisać do żadnej ze znanych rodzin językowych.

#### Przykład:

| Jezyk     | Rodzina            |
|-----------|--------------------|
| aceh      | austronezyjska     |
| acholi    | nilo-saharyjska    |
| adhola    | nilo-saharyjska    |
| adi       | sino-tybetanska    |
| adygejski | abchasko-adygijska |

W pliku `uzytkownicy.txt` każdy wiersz zawiera informacje o użytkownikach danego języka:

Panstwo – nazwa państwa  
Jezyk – nazwa języka  
Uzytkownicy – liczba posługujących się danym językiem mieszkańców tego państwa podana w milionach, z dokładnością do jednego miejsca po przecinku  
Urzedowy – informacja (tak/nie), czy jest to w danym państwie język urzędowy

#### Przykład:

| Panstwo    | Jezyk       | Uzytkownicy | Urzedowy |
|------------|-------------|-------------|----------|
| Chiny      | mandarynski | 1212,0      | tak      |
| Indie      | hindi       | 422,0       | tak      |
| USA        | angielski   | 255,0       | tak      |
| Brazylia   | portugalski | 202,0       | tak      |
| Bangladesz | bengalski   | 157,9       | tak      |

**Uwaga:** w jednym państwie może być kilka języków urzędowych. Dany język może być językiem urzędowym w jednym państwie, a w innym – nie. Mieszkaniec państwa może posługiwać się jednym lub wieloma językami.

Wykorzystaj dostępne narzędzia informatyczne i podaj odpowiedzi do zadań 5.1.–5.5. Odpowiedzi zapisz w pliku wyniki5.txt, a każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

#### **Zadanie 5.1. (0–2)**

Utwórz zestawienie, które dla każdej rodziny językowej podaje, ile języków do niej należy. Posortuj zestawienie nierosnąco według liczby języków.

#### **Zadanie 5.2. (0–2)**

Podaj **liczbę** języków, które nie są językami urzędowymi w żadnym państwie. Przy rozwiązywaniu zadania pamiętaj, że w jednym państwie może być kilka języków urzędowych oraz że dany język może być językiem urzędowym w jednym państwie, a w innym – nie.

#### **Zadanie 5.3. (0–2)**

Podaj wszystkie języki, którymi posługują się użytkownicy na co najmniej czterech kontynentach.

**Uwaga:** dla uproszczenia przyjmujemy, że państwo leży na tym kontynencie, na którym znajduje się jego stolica.

#### **Zadanie 5.4. (0–3)**

Znajdź 6 języków, którymi posługuje się łącznie najwięcej mieszkańców obu Ameryk („Ameryka Północna” i „Ameryka Południowa”), a które **nie** należą do rodziny indoeuropejskiej („indoeuropejska”). Dla każdego z nich podaj nazwę, rodzinę językową i liczbę użytkowników w obu Amerykach łącznie.

#### **Zadanie 5.5. (0–3)**

Znajdź państwa, w których co najmniej 30% populacji posługuje się językiem, który nie jest językiem urzędowym obowiązującym w tym państwie. Dla każdego takiego państwa podaj jego nazwę i język, którym posługuje się co najmniej 30% populacji, a który nie jest urzędowym językiem w tym państwie, oraz procent populacji posługującej się tym językiem.

#### **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 rozwiązań o nazwie(nazwach):

.....

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

### Zadanie 6. Statek

Statek towarowy „Kormoran” pływał po Morzu Śródziemnym pomiędzy dziesięcioma portami, przewożąc pięć różnych rodzajów towarów (T1, T2, ... , T5). Statek wypływał z portu zawsze tego samego dnia, w którym do tego portu przypłynął.

W pliku `statek.txt` podano informacje o kursach wykonanych przez statek w okresie od 2016-01-01 do 2018-12-18. W każdym wierszu, oddzielone znakiem tabulacji, podane są:

`data` – data przebywania statku w porcie (w formacie `rrrr-mm-dd`),  
`port` – nazwa portu,  
`towar` – rodzaj towaru,  
`Z/W` – informacja, czy to był załadunek (Z) czy wyładunek (W),  
`ile ton` – informacja, jaka masa (w tonach) towaru była wyładowana/załadowana,  
`cena za tone w talarach` – cena towaru w talarach za tonę.

#### Przykład:

| <code>data</code> | <code>port</code> | <code>towar</code> | <code>Z/W</code> | <code>ile ton</code> | <code>cena za tone w talarach</code> |
|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 2016-01-01        | Algier            | T4                 | Z                | 3                    | 80                                   |
| 2016-01-01        | Algier            | T5                 | Z                | 32                   | 50                                   |
| 2016-01-01        | Algier            | T1                 | Z                | 38                   | 10                                   |
| 2016-01-01        | Algier            | T2                 | Z                | 33                   | 30                                   |
| 2016-01-01        | Algier            | T3                 | Z                | 43                   | 25                                   |
| 2016-01-16        | Tunis             | T5                 | W                | 32                   | 58                                   |
| 2016-01-16        | Tunis             | T2                 | Z                | 14                   | 26                                   |
| 2016-01-24        | Benghazi          | T5                 | Z                | 44                   | 46                                   |
| 2016-01-24        | Benghazi          | T2                 | Z                | 1                    | 28                                   |

Wykorzystaj dostępne narzędzia informatyczne i podaj odpowiedzi do zadań 6.1.–6.5. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki6.txt`, poprzedzając każdą z nich numerem odpowiedniego zadania.

### Zadanie 6.1. (0–2)

Podaj, który towar był ładowany na statek najczęściej razy i jaka była łączna masa tych załadunków.

### Zadanie 6.2. (0–1)

Podaj, ile było kursów, w których statek spędził więcej niż 20 pełnych dni na morzu, bez zawijania do portów.

#### Przykład:

Jeśli statek wypłynął z jednego portu w dniu 2016-01-10 i wpłynął do następnego portu w dniu 2016-01-16, to spędził na morzu 5 pełnych dni (11.01, 12.01, 13.01, 14.01, 15.01).

**Zadanie 6.3. (0–2)**

W dniach 2016-02-01 i 2018-08-01 statek nie zawijał do portu.

Dla każdego z tych dni podaj:

- rodzaj i liczbę ton towaru, którego było najwięcej na statku,
- rodzaj i liczbę ton towaru, którego było najmniej na statku (przyjmujemy, że towar był na statku, jeśli liczba ton tego towaru była większa od 0).

**Zadanie 6.4. (0–3)**

Sporządź wykres kolumnowy przedstawiający, ile załadowano i ile wyładowano towaru **T5** w **każdym miesiącu** od 1 stycznia 2016 r. do 18 grudnia 2018 r. Załadunek i wyładunek dla każdego miesiąca przedstaw w dwóch kolumnach. Pamiętaj o opisanii obu osi (dla osi poziomej użyj formatu rrrr-mm) i o tytule wykresu.

**Zadanie 6.5. (0–4)**

Kapitan przy załadunku płacił za towar, a przy wyładunku otrzymywał za niego zapłatę.

- Przyjmij, że kapitan przed pierwszym rejsem miał w kasie 500 000 talarów, a następnie:
  - oblicz, ile talarów miał 18 grudnia 2018 roku po zakończeniu wszystkich transakcji
  - znajdź dzień, w którym po wypłynięciu z portu stan kasy kapitana był największy – podaj ten dzień oraz stan kasy kapitana tego dnia.
- Podaj, ile minimum talarów powinien mieć kapitan przed pierwszym rejsem, aby mógł wykonać wszystkie transakcje, tzn. zapłacić za każdy załadunek, każdego dnia.

**Do oceny oddajesz:**

- plik tekstowy wyniki6.txt zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik zawierający wykres do zadania 6.4. o nazwie: .....
- plik(-i) zawierający(-e) komputerową realizację Twoich rozwiązań o nazwie(nazwach):  
.....

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania           | 6.1. | 6.2. | 6.3 | 6.4 | 6.5. |
|-------------------------|----------------------|------|------|-----|-----|------|
|                         | Maks. liczba pkt.    | 2    | 1    | 2   | 3   | 4    |
|                         | Uzyskana liczba pkt. |      |      |     |     |      |

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







