CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

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 ***Formuła 2015***

INFORMATYKA

Poziom rozszerzony

Część II

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

WYBRANE:

.....
(system operacyjny)

.....
(program użytkowy)

.....
(środowisko programistyczne)

Symbol arkusza
EINP-R2-**100**-2605

DATA: **14 maja 2026 r.**

CZAS TRWANIA: **150 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **35**

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

Układ graficzny
© CKE 2022

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron (zadania 4–6) i czy dołączony jest do niego nośnik danych – podpisany DANE. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Wpisz zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin: system operacyjny, program użytkowy oraz środowisko programistyczne.
4. 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.
5. Jeśli rozwiązaniem zadania lub jego części jest baza danych utworzona z wykorzystaniem MySQL lub MariaDB, to umieść w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL treści zapytań w języku SQL oraz (przed zakończeniem egzaminu) wyeksportowaną całą bazę w formacie *.sql.
6. 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**.
7. **Przed upływem czasu przeznaczonego na egzamin** zapisz w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL ostateczną wersję plików stanowiących rozwiązania zadań.
8. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Zadania egzaminacyjne są wydrukowane na następnych stronach.

Zadanie 4. Pary słów

W pliku tekstowym `pary.txt` znajduje się 500 par słów złożonych z liter alfabetu angielskiego *a*, *b*, …, *z*. Każda para słów jest zapisana w osobnym wierszu. Słowa w wierszu są oddzielone pojedynczym odstępem, a długość każdego z nich nie przekracza 50 znaków.

W pierwszych trzech wierszach pliku `pary.txt` zawarto następujące pary słów:

```
bcba babb
abaa ccc
bcb abbba
```

Napisz program (lub kilka programów), który(e) znajdzie(-ą) i da(dzą) odpowiedzi do podanych zadań. Odpowiedzi do poszczególnych zadań zapisz w pliku `wyniki4.txt`. Każdą odpowiedź poprzedź numerem oznaczającym zadanie.

Do dyspozycji masz plik `pary_przyklad.txt`, który zawiera 500 par słów. Odpowiedzi dla tego pliku podano w treściach zadań. Możesz sprawdzać na nim działanie swojego programu.

Uwaga: Pamiętaj, że Twój program musi ostatecznie działać na pliku `pary.txt`.

Zadanie 4.1. (0–4)

Niech $f(s)$ oznacza sumę kodów ASCII znaków występujących w słowie s.

a) Podaj parę słów s_1, s_2 występujących w jednym wierszu pliku `pary.txt`, dla których suma wszystkich kodów ASCII w obu słowach (równa $f(s_1) + f(s_2)$) jest najmniejsza, oraz podaj tę sumę.

b) Podaj parę słów s_1, s_2 występujących w jednym wierszu pliku `pary.txt`, dla których wartość $|f(s_1) - f(s_2)|$ (wartość bezwzględna różnicy sum kodów ASCII) jest największa, oraz podaj tę wartość. Jest tylko jedna taka para słów w pliku.

Przykład:
Dla pary słów `oko` i `pies`, mamy następujące wartości
$f($`oko`$) = 111 + 107 + 111 = 329$
$f($`pies`$) = 112 + 105 + 101 + 115 = 433$
oraz $|f($`oko`$) - f($`pies`$)| = 104$.

Dla pliku `pary_przyklad.txt` poprawną odpowiedzią jest
a) aba aab 584
b) eddcd eededcddceeecededcc 1403.

Zadanie 4.2. (0–4)

Wspólną liczbę wystąpień litery x w słowach s_1, s_2 oznaczymy przez $W(x, s_1, s_2)$ i definiujemy jako

$$W(x, s_1, s_2) = \text{minimum}(d(x, s_1), d(x, s_2))$$

gdzie $d(x, s)$ oznacza liczbę wystąpień litery x w słowie s.

a) Podaj parę słów występujących w jednym wierszu w pliku `pary.txt`, w której litera '*b*' ma największą wspólną liczbę wystąpień. Jeżeli jest więcej niż jedna taka para – wypisz je wszystkie.

b) Podaj parę słów występujących w jednym wierszu w pliku `pary.txt`, dla której suma wspólnych wystąpień wszystkich liter jest największa. Jest jedna taka para.

Przykład:
Dla poniższej pary słów wypisano wspólną liczbę wystąpień liter (wyniki wypisano w kolejności alfabetycznej):
`adabbcdd aadabbbccdc → a: 2, b: 2, c: 1, d: 2`

Suma wspólnych wystąpień wszystkich liter dla par z drugiego przykładu wynosi:
2 + 2 + 1 + 2 = 7.

Dla pliku `pary_przyklad.txt` poprawną odpowiedzią jest:
a) bbabac bbac
b) ccccdcedddddecde ccdcdddecc

Zadanie 4.3. (0–4)

Prefiksosufiksem pary słów s_1, s_2 nazywamy słowo, które jest początkiem s_1 (czyli s_1 zaczyna się tym słowem) oraz końcem s_2 (czyli s_2 kończy się tym słowem) lub początkiem s_2 oraz końcem s_1.

Podaj wszystkie pary słów z pliku `pary.txt`, dla których **najdłuższy** prefiksosufiks ma **co najmniej 5** liter. Dla każdej podanej w odpowiedzi pary słów podaj długość najdłuższego prefiksosufiksu tej pary.

Przykłady:
Dla pary `aabbbca caacaab` mamy następujące prefiksosufiksy:
- `aab` – początek pierwszego słowa i koniec drugiego
- `ca` – początek drugiego słowa i koniec pierwszego.

Najdłuższy prefiksosufiks ma długość 3, zatem para tych słów nie spełnia wymaganych warunków.

Dla pary `abbaabaa baabaabba` mamy następujące prefiksosufiksy:
- `a` – początek pierwszego słowa i koniec drugiego
- `abba` – początek pierwszego słowa i koniec drugiego
- `baa` – początek drugiego słowa i koniec pierwszego
- `baabaa` – początek drugiego słowa i koniec pierwszego.

Najdłuższy prefiksosufiks ma długość 6, zatem para spełnia warunki wymagane w zadaniu.

Dla pliku `pary_przyklad.txt` poprawną odpowiedzią jest
ececdddeed dddeedd 6
(najdłuższy prefiksosufiks ma długość 6)

Do oceny oddajesz:
- plik `wyniki4.txt` – zawierający odpowiedzi do zadań 4.1.–4.3.
  (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- pliki zawierające kody źródłowe Twojego(-ich) programu(-ów) o nazwach
  (uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):

  zadanie 4.1. ……

  zadanie 4.2. ……

  zadanie 4.3. ……

Zadanie 5. Staw

Pan Iksiński stał się właścicielem stawu o powierzchni całkowitej 10 000 m^2. Pierwszą rośliną, którą postanowił w nim umieścić, jest rzęsa wodna, która osiąga wysoką skuteczność rozmnażania wegetatywnego, tzn. przy odpowiedniej temperaturze i wielkości opadów potrafi znacząco zwiększyć rozmiar zajmowanej powierzchni.

W pliku `staw.txt` są zawarte następujące informacje, rozdzielone znakami tabulacji:

`Data` – data pomiaru

`Temp` – temperatura w danym dniu w °C, zaokrąglona do jednego miejsca po przecinku

`Opady` – wielkość opadu w mm, zaokrąglona do liczby całkowitej.

Przykład:

```
Data            Temp      Opady
2022-01-01      9,8       5
2022-01-02      8,1       1
2022-01-03      9         2
2022-01-04      7,3       1
2022-01-05      5,7       5
```

Plik zawiera dane z całego 2022 roku.

Z wykorzystaniem danych zawartych w pliku oraz dostępnych narzędzi informatycznych wykonaj podane zadania. Wyniki zapisz w pliku tekstowym `wyniki5.txt`. Odpowiedź do każdego zadania poprzedź numerem tego zadania.

Zadanie 5.1. (0–3)

Utwórz zestawienie średnich miesięcznych temperatur w zaokrągleniu do jednego miejsca po przecinku. Na podstawie wykonanego zestawienia utwórz wykres kolumnowy, porównujący te wartości. Pamiętaj o czytelnym opisie wykresu (tytuł wykresu, opisy osi, nazwy miesięcy na osi X).

Zadanie 5.2. (0–2)

Dla każdego miesiąca wyznacz długość najdłuższego ciągu kolejnych dni bez opadów w tym miesiącu (wartość opadów w tych dniach jest równa 0).

Zadanie 5.3. (0–2)

Tempem rozrostu rzęsy wodnej będziemy nazywać dzienne procentowe powiększanie się jej aktualnej powierzchni w obrębie stawu.
Jeżeli w danym dniu wielkość opadów przekracza 5 mm, to rzęsa wodna się nie rozrasta, w przeciwnym razie tempo rozrostu rzęsy wodnej jest zależne od temperatury:

- jeżeli temperatura jest ≥ 10 °C oraz < 18 °C, to tempo rozrostu rzęsy wynosi 1%
- jeżeli temperatura jest ≥ 18 °C oraz < 28 °C, to tempo rozrostu wynosi 2%

w pozostałych przypadkach rzęsa wodna się nie rozrasta.
Podaj liczby dni, w których tempo rozrostu wynosiło, odpowiednio, 1% oraz 2%.

Informacja do zadań 5.4.–5.5.

Na potrzeby zadania przyjmujemy, że w kolejnym roku przez 184 dni, od 1 marca 2023 do 31 sierpnia 2023, temperatury i opady utrzymywały się na stałym poziomie, co pozwalało na regularny wzrost rzęsy wodnej w tempie rozrostu 1,75% dziennie. Przyrost rzęsy następował w nocy, a pomiar zarośnięcia stawu – rano.

1 marca 2023 rano staw był zarośnięty rzęsą w 20%, tj. rzęsa wodna zajmowała 2000 m^2. W związku z tym, że staw nie powinien być zarośnięty w całości, właściciel postanowił pozbywać się jej nadmiaru. Do zbiornika wpuścił 80 amurów białych, z których każdy zjadał w ciągu dnia 0,25 m^2 rzęsy wodnej. Dodatkowo co piątek w ciągu dnia odławiał 60 m^2 rzęsy wodnej.

Uwaga: dnia 30 kwietnia rano staw był zarośnięty w 25,79%.

Zadanie 5.4. (0–2)

Podaj, w którym dniu (licząc od 1 marca 2023) pomiar wykazał, że rzęsa wodna po raz pierwszy zajęła więcej niż 75% procent powierzchni stawu.

Zadanie 5.5. (0–2)

Podaj, jaka jest najmniejsza liczba amurów białych, jaką musi wpuścić właściciel, by rzęsa wodna w całym badanym okresie zajmowała maksymalnie 50% powierzchni stawu.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy `wyniki5.txt` zawierający odpowiedzi do zadań 5.1.–5.5. Odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem.
- plik zawierający wykres do zadania 5.1. o nazwie:

  ……
- plik(pliki) zawierający(-e) komputerową realizację Twoich rozwiązań o nazwie(-ach) (uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):

  ……

Zadanie 6. Sieć sklepów

W trzech plikach tekstowych o nazwach `klienci.txt`, `transakcje.txt`, `opis_transakcji.txt` zapisano dane o sprzedaży towarów w pewnej sieci sklepów w porach wieczornych pierwszych dni miesiąca. Dane obejmują informacje od 1. do 3. dnia miesiąca w miesiącach od stycznia do czerwca 2025 roku w godzinach od 22:00 do 23:59. Pierwszy wiersz każdego z plików jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielono tabulatorami.

Plik `klienci.txt` zawiera informacje na temat zarejestrowanych klientów sieci sklepów. W każdym wierszu zapisano:

`IdKlienta` – unikatowy identyfikator klienta (liczba całkowita)
`Imie` − imię klienta (tekst do 20 znaków)
`Nazwisko` – nazwisko klienta (tekst do 20 znaków)
`Plec` − płeć klienta (znak K lub M).

Przykład:

```
IdKlienta Imie      Nazwisko       Plec
1         Zofia     Sawicka        K
2         Zuzanna   Chmiel         K
3         Hanna     Sokolowska     K
```

Plik `transakcje.txt` zawiera informacje o dokonanych transakcjach. W każdym wierszu zapisano:

`IdTransakcji` – unikatowy identyfikator transakcji (uwaga: identyfikatory nie są nadane chronologicznie – nie są kolejnymi numerami transakcji)
`DataTransakcji` – datę transakcji (dd.mm.rrrr)
`IdKlienta` – identyfikator klienta, który dokonał transakcji
`IdSklepu` – identyfikator sklepu, w którym dokonano transakcji
`IdSprzedawcy` – identyfikator sprzedawcy, który obsługiwał klienta przy kasie; jeśli klient korzystał z **kasy samoobsługowej**, pole jest **puste (brak danych)**.

Przykład:

```
IdTransakcji DataTransakcji   IdKlienta IdSklepu  IdSprzedawcy
1            01.01.2025       1814      12        160
2            01.02.2025       550       4         125
3            01.03.2025       1408      16        65
4            01.04.2025       1146      14        33
5            01.05.2025       630       9
6            01.06.2025       1011      12        120
```

Plik o nazwie `opis_transakcji.txt` zawiera informacje o produktach zakupionych w danej transakcji. W każdym wierszu zapisano:

`IdTransakcji` – identyfikator transakcji (uwaga: identyfikatory mogą się powtarzać)
`IdProduktu` − identyfikator zakupionego produktu
`Cena` – cena jednostkowa zakupionego produktu
`Liczba` – liczba określająca, ile sztuk danego produktu zakupiono.

Przykład:

IdTransakcji	IdProduktu	Cena	Liczba
485	78	5,66	11
104	87	7	4
104	84	2	5
246	42	7,0	15

Z wykorzystaniem danych zawartych w podanych plikach oraz dostępnych narzędzi informatycznych podaj odpowiedzi do zadań 6.1.–6.5. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki6.txt`, a każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

Zadanie 6.1. (0–2)

Podaj imię i nazwisko klienta, który dokonał łącznie najwięcej transakcji w całym analizowanym okresie, oraz podaj liczbę tych transakcji.

Zadanie 6.2. (0–2)

Podaj, ile kobiet (K) oraz ilu mężczyzn (M) spośród klientów sieci sklepów nie kupiło niczego w całym analizowanym okresie.

Zadanie 6.3. (0–2)

Podaj, ilu różnych klientów dokonało transakcji w kasach samoobsługowych.

Zadanie 6.4. (0–2)

Podaj liczbę różnych sklepów, w których dokonano transakcji w kasach samoobsługowych, oraz podaj, ile pieniędzy zapłacono łącznie za zakupy w tych kasach.

Zadanie 6.5. (0–4)

Niektórzy sprzedawcy pracowali w różnych sklepach sieci w ciągu miesiąca.

a) Podaj IdSprzedawcy, który obsługiwał klientów w największej liczbie różnych sklepów w jednym miesiącu, oraz podaj nazwę tego miesiąca.

b) Dla miesiąca i sprzedawcy z punktu a) podaj identyfikatory sklepów, w których w tym miesiącu pracował ten sprzedawca, oraz podaj, ile transakcji wykonał w każdym sklepie w tym czasie.

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) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(-ach) (uwaga: brak tego(tych) pliku(-ów) jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):

.....

.....

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

INFORMATYKA

Poziom rozszerzony

Formuła 2015

INFORMATYKA

Poziom rozszerzony

Formuła 2015

INFORMATYKA

Poziom rozszerzony

Formuła 2015