

Miejsce na identyfikację szkoły

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY
WYBRANE:**

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

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM INFORMATYKA, CZ. II POZIOM ROZSZERZONY

2021/2022

Czas pracy: 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron i czy jest dołączony do niego nośnik danych. 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 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. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **35 punktów**.

Życzymy powodzenia!

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 4. Liczby wesołe (0–12)

Liczba wesoła jest to liczba naturalna, dla której możemy zdefiniować następujące operacje: sumujemy kwadraty jej cyfr, dla kolejnych wyników powyższą operację powtarzamy, aż uzyskamy sumę równą 1 lub wyniki zaczną się powtarzać.

Jeżeli w wyniku procesu otrzymaliśmy 1, pierwotna liczba jest liczbą wesołą. W przeciwnym przypadku jest liczbą niewesołą (lub smutną).

Przykład 1.

7 jest liczbą wesołą, ponieważ podlega następującej sekwencji obliczeń:

$$7^2 = 49$$

$$4^2 + 9^2 = 97$$

$$9^2 + 7^2 = 130$$

$$1^2 + 3^2 + 0^2 = 10$$

$$1^2 + 0^2 = 1$$

Przykład 2.

85 jest liczbą niewesołą, ponieważ podlega następującej sekwencji obliczeń:

$$8^2 + 5^2 = 89$$

$$8^2 + 9^2 = 145$$

$$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$$

$$4^2 + 2^2 = 20$$

$$2^2 + 0^2 = 4$$

$$4^2 = 16$$

$$1^2 + 6^2 = 37$$

$$3^2 + 7^2 = 58$$

$$5^2 + 8^2 = 89$$

Jeśli liczba jest wesoła, to wszystkie liczby otrzymane podczas powyższego procesu również są wesołe.

Jeśli dokonamy permutacji cyfr liczby wesołej lub dodamy do niej dowolną liczbę zer, otrzymamy liczbę również będącą liczbą wesołą.

W pliku `liczby.txt` zapisano 2001 liczb naturalnych po jednej w każdym wierszu.

Każda liczba jest z zakresu od 0 do 2 000 000 000. Napisz program (lub programy) dający odpowiedzi do poniższych zadań. Zapisz uzyskane odpowiedzi w pliku `wyniki4.txt`. Każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

Zadanie 4.1. (0–4)

Jeśli liczba jest wesoła, to wszystkie liczby otrzymane podczas cyklu obliczeniowego również są wesołe. Cykl obliczeniowy to taki ciąg operacji, w trakcie którego doprowadzamy do sprawdzenia, że liczba jest wesoła. Dla zakresu liczb od 1 do 1000 podaj liczby wesołe, dla których otrzymujemy największą liczbę liczb wesołych w cyklu obliczeniowym. W odpowiedzi w pierwszym wierszu wypisz największą liczbę liczb w takim cyklu, a w drugim wierszu wypisz wyjściowe liczby wesołe.

Zadanie 4.2. (0–2)

Podaj, ile z podanych w pliku liczb to liczby wesołe.

Zadanie 4.3. (0–4)

Kolejne n liczb w pliku tworzy podciąg o szczególnych właściwościach. Podaj, ile wyrazów tworzy najdłuższy rosnący podciąg liczb wesołych. W odpowiedzi wypisz kolejno: długość, pierwszy i ostatni wyraz podciagu.

Zadanie 4.4. (0–2)

Wesołe liczby pierwsze to liczby, które jednocześnie są wesołe i pierwsze. Podaj, ile z podanych w pliku liczb to takie liczby.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy `wyniki4.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik (pliki) zawierający komputerową realizację twoich obliczeń o nazwie (nazwach):

.....

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

Zadanie 5. Kontrola lotów (0–12)

Firma lotnicza DEMBE założyła w samolocie testowym urządzenie do pomiaru czasu lotu. Urządzenie zapisuje datę i czas, w którym samolot oderwie się od ziemi, oraz datę i czas, w którym samolot zetknie się z podłożem. Dodatkowo na podstawie obciążenia podwozia urządzenie oblicza i zapisuje, ile ton towaru wyładowano i załadowano. Samolotem testowym jest Boeing B707, którego maksymalna ładowność to 40 ton.

Dane do zadania są zawarte w kolejnych wierszach pliku `loty.txt`. Pierwszy wiersz zawiera nagłówki kolumn. Kolumny są rozdzielone znakami tabulacji. W każdym ze 157 kolejnych wierszy znajdują się wyniki pomiarów urządzenia.

Kolumny zawierają kolejno:

Lp – numer zarejestrowanego lotu

Data wylotu – data w formacie dzień-miesiąc-rok (DD-MM-RRRR)

Godzina wylotu – godzina w formacie godzina:minuta:sekunda (GG:MM:SS)

Data przylotu – data w formacie dzień-miesiąc-rok (DD-MM-RRRR)

Godzina przylotu – godzina w formacie godzina:minuta:sekunda (GG:MM:SS)

Cargo załadunek – tonaż załadunku

Cargo wyładunek – tonaż wyładunku

Za pomocą dostępnych narzędzi informatycznych pomóż przeanalizować dane i podaj odpowiedzi do poniższych zadań.

Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki5.txt`. Każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

Zadanie 5.1. (0–2)

Wskaż lot, który trwał najdłużej. W rozwiązaniu podaj numer lotu oraz jego długość w minutach. Czas podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Zadanie 5.2. (0–2)

Zarząd firmy DEMBE podejrzewa, że pilot samolotu nielegalnie przewozi dodatkowy towar. Załadunek odbywa się tuż przed startem, a wyładunek – zaraz po lądowaniu. Ponieważ wszystkie zakontraktowane loty były tak obliczone, aby nie przekroczyć maksymalnej ładowności samolotu, w prosty sposób można sprawdzić, czy zarząd ma rację. Sprawdź i podaj, ile razy przekroczono maksymalną ładowność samolotu.

Zadanie 5.3. (0–3)

Sprawdź, ile łącznie czasu w ciągu dnia samolot przebywał w powietrzu. Dzień liczony jest od północy do północy dnia kolejnego. Wskaż dzień, w którym samolot przebywał w powietrzu najkrócej, i dzień, w którym przebywał najdłużej. W rozwiązaniu podaj datę i łączny czas przelotów w minutach, zaokrąglony do dwóch miejsc po przecinku.

Na podstawie otrzymanych danych sporządź wykres przedstawiający długość dziennych lotów. Zadbaj o czytelny opis wykresu.

Zadanie 5.4. (0–1)

Po 200 godzinach w powietrzu samolot powinien przejść przegląd. Wyznacz dzień, w którym samolot powinien przejść przegląd.

Zadanie 5.5. (0–3)

Każdy ładunek podlega opłatom przewozowym i załadunkowym. Załadunek i wyładunek każdej tony to koszt 1500 zł. Za przewóz firma pobiera opłaty:

- 6000 zł za każdą tonę, jeśli ładunek jest mniejszy niż 10 ton;
- 5500 zł za każdą tonę, jeśli ładunek ma 10 ton lub więcej, ale jest mniejszy niż 20 ton;
- 5000 zł za każdą tonę, jeśli ładunek ma 20 ton lub więcej, ale jest mniejszy niż 30 ton;
- 4000 zł za każdą tonę, jeśli ładunek ma 30 ton i więcej.

Opłata za załadunek i rozładunek następuje w dniu wykonania tej czynności. Opłata za przewóz następuje z góry, w momencie załadunku, niezależnie od tego, kiedy nastąpi wyładunek towaru.

Oblicz dzienny zysk, jaki osiąga firma DEMBE. Podaj kwotę i dzień, w którym firma osiągnęła największy zysk, oraz całkowity zysk uzyskany w podanym okresie.

Zadanie 5.6. (0–1)

Lot przynosi straty, gdy opłaty pobierane za przewóz są niższe niż opłaty za załadunek i wyładunek. Dla danych związanych z opłatami przewozowymi i załadunkowymi z zadania 5.5. podaj liczbę lotów, które przyniosły straty.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy `wyniki5.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik zawierający wykres do zadania 5.3. o nazwie:
- plik (pliki) zawierający komputerową realizację twoich obliczeń o nazwie (nazwach):
.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.1.	5.2.	5.3.	5.4.	5.5.	5.6.
	Maks. liczba pkt	2	2	3	1	3	1
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 6. Covidowy Puchar Świata w skokach narciarskich (0–11)

Pliki: `zawody.txt`, `skocznie.txt`, `skoczek.txt`, `punkty.txt` oraz `kraje.txt`, zawierają dane z zawodów Pucharu Świata. Wszystkie dane w plikach są rozdzielone znakiem tabulacji.

W pliku `zawody.txt` znajdują się dane:

MIEJSCE – pozycja zawodnika w kolejnych konkursach

KOD_ZAWODNIKA – kod identyfikujący zawodnika

ODL.1 – odległość pierwszego skoku, liczba rzeczywista

ODL.2 – odległość drugiego skoku, liczba rzeczywista

PUNKTY – łączna liczba punktów zdobytych za oba skoki, liczba rzeczywista

SKOCZNIA – kod identyfikujący skocznię

Przykład:

MIEJSCE	KOD_ZAWODNIKA	ODL.1	ODL.2	PUNKTY	SKOCZNIA
1	sk1	123	132	282,2	s1
2	sk2	131	135	278	s1
3	sk3	131,5	130	277,5	s1
4	sk4	131,5	130,5	274,2	s1
5	sk5	126	128	272,4	s1

W pliku `skocznie.txt` znajdują się dane o skoczniach narciarskich:

KOD_SKOCZNI – kod identyfikujący skocznię

MIASTO – nazwa miasta, w którym znajduje się skocznia narciarska

KOD_KRAJU – kod kraju, w którym znajduje się skocznia narciarska

PUNKT_HS – wielkość skoczni

PUNKT_K – punkt konstrukcyjny skoczni

Przykład:

KOD_SKOCZNI	MIASTO	KOD_KRAJU	PUNKT_HS	PUNKT_K
s1	Wisła	k4	134	120
s2	Ruka	k10	142	120
s3	Nizny Tagil	k7	134	120
s4	Engelberg	k8	140	125
s5	Garmisch-Partenkirchen	k3	142	125

W pliku `skoczek.txt` znajduje się lista startujących zawodników:

KOD_SKOCZKA – kod zawodnika

NAZWISKO_IMIE – nazwisko i imię/imiona każdego z zawodników startujących w zawodach

KOD_KRAJU – kod identyfikujący kraj

Przykład:

KOD_SKOCZKA	NAZWISKO_IMIE	KOD_KRAJU
sk1	GRANERUD Halvor Egner	k1
sk2	HUBER Daniel	k2
sk3	GEIGER Karl	k3
sk4	KUBACKI Dawid	k4
sk5	PASCHKE Pius	k3

W pliku `punkty.txt` znajduje się lista punktów przyznawanych za osiągniętą pozycję w konkursie:

MIEJSCE – liczba określająca miejsce

PUNKTY – liczba punktów przyznawanych za osiągnięte miejsce

W pliku `kraje.txt` znajduje się lista krajów:

KOD_KRAJU – kod kraju

NAZWA – nazwa kraju

Za pomocą dostępnych narzędzi informatycznych podaj odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki6.txt`. Każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

Zadanie 6.1. (0–1)

Wyszukaj skoczka, który osiągnął najgorszy wynik konkursowy w całym cyklu zawodów, czyli takiego, którego skoki w dowolnym konkursie zawodów zostały ocenione najniżej. W rozwiązaniu podaj imię i nazwisko skoczka, kraj, z którego pochodzi, oraz łączną notę za skoki.

Zadanie 6.2. (0–2)

Podaj kraj/kraje, które wystawiły najwięcej i najmniej zawodników w całych zawodach Covidowego Pucharu Świata. W rozwiązaniu podaj nazwę kraju oraz liczbę wystawionych zawodników.

Zadanie 6.3. (0–1)

W zestawieniach podano odległości skoków z pierwszej i drugiej serii. Wyszukaj zawodnika, który „przeleciał” łącznie największą odległość. W rozwiązaniu podaj imię i nazwisko skoczka, kraj, z którego pochodzi, oraz łączną liczbę „wyskakanych” metrów.

Zadanie 6.4. (0–1)

Każde miejsce zajęte przez zawodnika w konkursie jest odpowiednio punktowane zgodnie z punktacją klasyfikacyjną zawartą w pliku `punkty.txt`. Suma wszystkich punktów tworzy generalną klasyfikację Covidowego Pucharu Świata. Na podstawie dostarczonych danych wskaż pucharowe podium, czyli zawodników, którzy zajęli odpowiednio pierwsze, drugie i trzecie miejsce.

W rozwiązaniu podaj imię i nazwisko skoczka, kraj, z którego pochodzi, oraz łączną liczbę zdobytych punktów, dane powinny być posortowane malejąco względem punktów.

Zadanie 6.5. (0–1)

W trakcie cyklu zawodów odbywają się konkursy na różnych typach skoczni. Na skoczniach mamucich, na których punkt konstrukcyjny (punkt K) wynosi powyżej 170 m, odbywają się zawody w lotach narciarskich. Nagrodą główną w tych konkursach jest Mała Kryształowa Kula. Na podstawie dostarczonych danych wskaż zdobywcę Małej Kryształowej Kuli.

W rozwiązaniu podaj imię i nazwisko skoczka, kraj, z którego pochodzi, oraz łączną liczbę zdobytych przez niego punktów klasyfikacyjnych.

Zadanie 6.6. (0–2)

Przygotuj zestawienie liczby zawodników z danego kraju „punktujących” na każdej ze skoczni. W zestawieniu podaj nazwę miejscowości, w której znajduje się skocznia, kraj skoczków oraz liczbę zawodników z kraju, którzy zdobyli punkty na tej skoczni.

Zadanie 6.7. (0–3)

Na każdej skoczni wyznaczono punkt zwany rozmiarem skoczni (punkt HS). Sprawdź, ile razy zawodnicy przekroczyli rozmiar skoczni w swoich próbach.

- Wskaż skocznię, której punkt HS najczęściej został przekroczony. W rozwiązaniu podaj nazwę i rozmiar skoczni oraz ile razy przekroczono rozmiar skoczni.
- Wskaż skoczka, który najwięcej razy przekroczył rozmiar skoczni. W rozwiązaniu podaj imię i nazwisko skoczka oraz ile razy wykonał tak długi skok.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy `wyniki6.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik (pliki) zawierający komputerową realizację twoich obliczeń o nazwie (nazwach):

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.	6.5.	6.6.	6.7.
	Maks. liczba pkt	1	2	1	1	1	2	3
	Uzyskana liczba pkt							

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

