

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD			PESEL									

*miejsce
na naklejkę*

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI
POZIOM ROZSZERZONY
CZĘŚĆ II



MIN-R2_1P-192

DATA: **13 maja 2019 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 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. Liczby

W pliku `liczby.txt` zapisano 500 liczb całkowitych dodatnich po jednej w każdym wierszu. Każda liczba jest z zakresu od 1 do 100 000. Napisz program(-y) dający(-e) odpowiedzi do poniższych zadań. Zapisz uzyskane odpowiedzi 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 tego pliku są podane pod treściami zadań.

Zadanie 4.1. (0–3)

Podaj, ile z podanych liczb jest potęgami liczby 3 (czyli liczbami postaci $1 = 3^0$, $3 = 3^1$, $9 = 3^2$ itd.).

Dla pliku `przyklad.txt` odpowiedź wynosi 2.

Zadanie 4.2. (0–4)

Silnią liczby naturalnej k większej od 0 nazywamy wartość iloczynu $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k$ i oznaczamy przez $k!$.

Przyjmujemy, że $0! = 1$. Zatem mamy:

$$0! = 1,$$

$$1! = 1,$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2,$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6,$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24 \text{ itd.}$$

Dowolną liczbę naturalną możemy rozbić na cyfry, a następnie policzyć sumę silni jej cyfr. Na przykład dla liczby 343 mamy $3! + 4! + 3! = 6 + 24 + 6 = 36$.

Podaj, w kolejności ich występowania w pliku `liczby.txt`, wszystkie liczby, które są równe sumie silni swoich cyfr.

W pliku `przyklad.txt` znajduje się jedna taka liczba: 145 ($1! + 4! + 5! = 1 + 24 + 120 = 145$).

Zadanie 4.3. (0–5)

W pliku `liczby.txt` znajdź najdłuższy ciąg liczb występujących kolejno po sobie i taki, że największy wspólny dzielnik ich wszystkich jest większy od 1 (innymi słowy: istnieje taka liczba całkowita większa od 1, która jest dzielnikiem każdej z tych liczb).

Jako odpowiedź podaj wartość pierwszej liczby w takim ciągu, długość ciągu oraz największą liczbę całkowitą, która jest dzielnikiem każdej liczby w tym ciągu. W pliku z danymi jest tylko jeden taki ciąg o największej długości.

Uwaga: Możesz skorzystać z zależności $\text{NWD}(a, b, c) = \text{NWD}(\text{NWD}(a, b), c)$.

Przykład:

Dla liczb 3, 7, 4, 6, 10, 2, 5 odpowiedzią jest 4 (pierwsza liczba ciągu), 4 (długość ciągu) i 2 (największy wspólny dzielnik), natomiast dla liczb 5, 70, 28, 42, 98, 1 odpowiedzią jest 70 (pierwsza liczba ciągu), 4 (długość ciągu) i 14 (największy wspólny dzielnik).

Odpowiedź dla pliku przyklad.txt: pierwsza liczba ciągu 90, długość 5, największy wspólny dzielnik 10.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy wyniki4.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(nazwach):

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	4.1.	4.2.	4.3.
	Maks. liczba pkt.	3	4	5
	Uzyskana liczba pkt.			

Zadanie 5. Chmury

Naukowcy śledzą zmiany pogody na odległej planecie. Chmury występujące na niebie tej planety podzielono na dwie kategorie, nazwane przez analogię do ziemskich cirrusami (C) i stratusami (S). W każdej z kategorii chmury są klasyfikowane względem wielkości od 1 do 5. Mamy zatem chmury dziesięciu rodzajów: C1, C2, C3, C4 i C5 oraz S1, S2, S3, S4 i S5. Na tej planecie w jednym dniu mogą występować chmury tylko jednego rodzaju.

W każdym z 500 kolejnych dni stacja badawcza umiejscowiona na planecie mierzyła temperaturę w stopniach oraz określała rodzaj chmur. Dane te zawarte są w kolejnych wierszach pliku `pogoda.txt`. Każdy wiersz pliku `pogoda.txt` zawiera kolejno:

- numer dnia (od 1 do 500),
- zmierzoną temperaturę (z dokładnością do jednego miejsca po przecinku, temperatura nigdy nie spada poniżej zera),
- wielkość opadu, jaki miał miejsce tego dnia (w milimetrach, zaokrąglony do liczby całkowitej),
- kategorię chmur (C, S lub 0 – jeśli dzień był bezchmurny),
- wielkość chmur (od 1 do 5 lub 0 – jeśli dzień był bezchmurny).

Dane oddzielone są średnikami, pierwszy wiersz jest wierszem nagłówkowym.

Przykład:

```
Dzien;Temperatura;Opad;Kategoria_chmur;Wielkosc_chmur
1;19;0;0;0
2;22;1;C;1
3;23,6;4;C;1
```

W dniu 301. kamera na stacji badawczej się zepsuła i od tego dnia stacja raportowała wszystkie dni jako „bezchmurne”, temperatura i opady jednak dalej były poprawnie mierzone.

Za pomocą dostępnych narzędzi informatycznych podaj odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki5.txt`, poprzedzając każdą z nich numerem odpowiedniego zadania.

Zadanie 5.1. (0–2)

Podaj liczbę dni o temperaturze większej lub równej 20 stopni i jednocześnie o opadzie mniejszym lub równym 5 mm.

Zadanie 5.2. (0–2)

Znajdź najdłuższy ciąg kolejnych dni, w których temperatura zmierzona każdego dnia jest wyższa niż temperatura dnia poprzedniego. Jest tylko jeden taki ciąg. Podaj numer pierwszego i numer ostatniego dnia w takim ciągu.

Na przykład dla danych:

dzień	temperatura
34	3,7
35	3,4
36	3,5
37	3,6
38	3,7
39	3,5

pierwszym dniem ciągu spełniającym warunek zadania jest dzień 36, a ostatnim – 38.

Zadanie 5.3. (0–3)

Dla pierwszych 300 dni pomiaru oblicz, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, średni opad dla każdego rodzaju chmur (kategoria + wielkość, czyli C1, C2, C3, C4, C5, S1, S2, S3, S4, S5). Przedstaw wyniki na wykresie kolumnowym, pamiętając o czytelnym opisie wykresu.

Zadanie 5.4. (0–4)

Profesor George Nubis przedstawił teorię, według której chmury określonej wielkości i kategorii rozwijają się w następujący sposób:

- jeśli w danym dniu nie ma chmur, nazajutrz na pewno pojawią się chmury o wielkości 1,
- chmury po trzech dniach samoczynnie przechodzą w chmury o wyższym numerze, aż do numeru 5,
- chmury o wielkości 5 zanikają wtedy, gdy spadnie w ciągu dnia co najmniej 20 mm deszczu, a wówczas następny dzień jest bezchmurny,
- powstanie chmur kategorii C lub S zależy od temperatury powietrza w dniu ich tworzenia się. Jeśli temperatura w dniu pojawienia się chmur jest nie mniejsza niż 10 stopni, to powstają chmury kategorii C (o wielkości 1), w przeciwnym wypadku – chmury kategorii S (o wielkości 1).

Uwaga: Przez pierwszych 20 dni teoria zgodziła się dokładnie z obserwacjami. Użyj tej informacji, aby sprawdzić swoje obliczenia.

Załącz, że chmury rozwijałyby się przez cały czas (500 dni) według teorii profesora i że dzień pierwszy był bezchmurny (wielkość chmur 0), a następnie:

- a) podaj liczbę dni (spośród wszystkich 500) z chmurami wielkości 0, 1, 2, 3, 4 i 5 – dla każdej wielkości oddzielnie (przyjmij, że wielkość opadu w danym dniu jest taka, jaką zapisano w pliku z danymi),
- b) dla pierwszych **300** dni pomiaru podaj, ile wśród nich było takich, w których teorię profesora Nubisa dotyczącą wielkości chmur potwierdzały odczyty z kamery,
- c) dla pierwszych **300** dni pomiaru podaj, ile wśród nich było takich, w których teorię profesora Nubisa dotyczącą kategorii chmur potwierdzały odczyty z kamery.

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(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(nazwach):

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.1.	5.2.	5.3	5.4.
	Maks. liczba pkt.	2	2	3	4
	Uzyskana liczba pkt.				

Zadanie 6. Perfumeria DlaWas

W plikach: marki.txt, perfumy.txt, sklad.txt opisana jest oferta perfumerii „DlaWas”. W perfumerii dostępne są perfumy różnych marek. Perfumy składają się z kilku składników. Zestaw składników decyduje, do jakiej rodziny zapachów należą perfumy. Pierwszy wiersz w każdym z plików jest wierszem nagłówkowym i zawiera nazwy pól. Dane w każdym wierszu oddzielone są znakiem tabulacji.

W pliku marki.txt każdy wiersz zawiera informacje o markach firm produkujących perfumy:

id_marki – identyfikator marki
nazwa_m – nazwa marki

Przykład:

id_marki	nazwa_m
m_1	Mou De Rosine
m_2	Mou&Bob

W pliku perfumy.txt każdy wiersz zawiera informacje o perfumach:

id_perfum	– identyfikator perfum
nazwa_p	– nazwa perfum
id_marki	– identyfikator marki tych perfum
rodzina_zapachow	– nazwa rodziny zapachów, do której należą perfumy
cena	– cena perfum

Przykład:

id_perfum	nazwa_p	id_marki	rodzina_zapachow	cena
p_1	Ythde	m_1	orientalna	241
p_2	Ythsas	m_1	kwiatowa	738

W pliku sklad.txt kolejne wiersze zawierają informacje o składzie perfum:

id_perfum	– identyfikator perfum
nazwa_skladnika	– nazwa składnika

Przykład:

id_perfum	nazwa_skladnika
p_1	chryzantema
p_1	kwiat irysa

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

Zadanie 6.1. (0–1)

Podaj listę wszystkich nazw perfum, których jednym ze składników jest „absolut jasminu”.

Zadanie 6.2. (0–3)

Podaj listę różnych rodzin zapachów. Dla każdej rodziny podaj jej nazwę, cenę najtańszych perfum z tej rodziny i ich nazwę.

Zadanie 6.3. (0–3)

Utwórz uporządkowaną alfabetycznie listę wszystkich nazw marek, które nie zawierają w swoich perfumach żadnego składnika mającego w nazwie słowo „paczula”.

Zadanie 6.4. (0–3)

Ceny wszystkich perfum marki *Mou De Rosine* z rodziny o nazwie „orientalno-drzewna” zostały obniżone o 15%. Podaj listę zawierającą wszystkie nazwy takich perfum i ich ceny po obniżce. Listę posortuj niemalejąco według ceny.

Zadanie 6.5. (0–2)

Istnieją marki, których wszystkie perfumy należą do tylko jednej rodziny zapachów. Podaj listę wszystkich nazw takich marek. Lista powinna zawierać nazwy marek i nazwy odpowiednich rodzin zapachów.

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(nazwach):

.....

.....

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)