	WYPEŁNIA ZDAJĄCY WYBRANE:
	(system operacyjny)
	(program użytkowy)
Miejsce na identyfikację szkoły	(środowisko programistyczne)
ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM INFORMATYKA, CZ. I	MARZEC 2023
POZIOM ROZSZERZONY	
Czas pracy: 60 minut	
Instrukcja dla zdającego	
 Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu. Pisz czytelnie. Używaj tylko długopisu/pióra z czarnym tuszem/atramentem. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane. Wpisz zadeklarowany przez Ciebie na egzamin system operacyjny, program użytkowy oraz środowisko programistyczne. Jeżeli rozwiązaniem zadania lub jego części jest algorytm, to zapisz go w notacji wybranej przez siebie: listy kroków, pseudokodu lub języka programowania, który wybierasz na egzamin. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora. Życzymy powodzenia! 	Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie 15 punktów .
Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy	

PESEL ZDAJĄCEGO

KOD ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. Liczby towarzyskie (0–7)

Liczby towarzyskie są to liczby naturalne, których sumy dzielników właściwych (mniejszych od tej liczby) tworzą cykliczną sekwencję, która rozpoczyna się i kończy tą samą liczbą. Pierwsze dwie sekwencje (lub łańcuchy towarzyskie) odkrył i nazwał belgijski matematyk Paul Poulet.

W zbiorze liczb towarzyskich każda liczba jest sumą dzielników właściwych poprzedniej. Aby taka sekwencja była towarzyska, musi być cykliczna i wracać do punktu startowego.

Rzędem lub okresem sekwencji liczb towarzyskich nazywamy liczbę występujących w cyklu liczb.

Jeśli okres sekwencji jest równy 1, to liczba jest liczbą towarzyską rzędu 1 (lub liczbą doskonałą). Na przykład dzielnikami właściwymi liczby 6 są 1, 2 i 3, których suma wynosi 6.

Zbiorem liczb towarzyskich rzędu 2 jest para liczb. Na przykład para $\{284, 220\}$, suma dzielników liczby 284 wynosi 220 (1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220), suma dzielników liczby 220 wynosi 284 (1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284).

Nie sa znane liczby towarzyskie rzędu 3.

Przykładem liczb towarzyskich rzędu 4 jest zbiór liczb {1264460, 1547860, 1727636, 1305184}.

Zadanie 1.1. (0–2)

Sprawdź, czy podane liczby są liczbami towarzyskimi, oraz podaj, jakiego rzędu to liczby. Uzupełnij poniższą tabelę.

Uwaga: Dla ułatwienia dobrano liczby tak, aby ich rząd nie był wyższy niż 9.

Liczba	Towarzyska (TAK/NIE)	Rząd
1264460	TAK	4
294		
6368		

Miejsce na obliczenia:



Zadanie 1.2. (0-5)

Napisz algorytm (np. w postaci listy kroków, w pseudokodzie lub w wybranym języku programowania), który sprawdzi, czy podana liczba jest liczbą towarzyską, oraz wyznaczy rząd liczby, jeśli spełnia ona warunki liczby towarzyskiej.

Uwaga: Największy znany rząd liczby towarzyskiej to 28. Można przyjąć, że liczby wyższego rzędu nie istnieją.

Specyfikacja:

Dane:

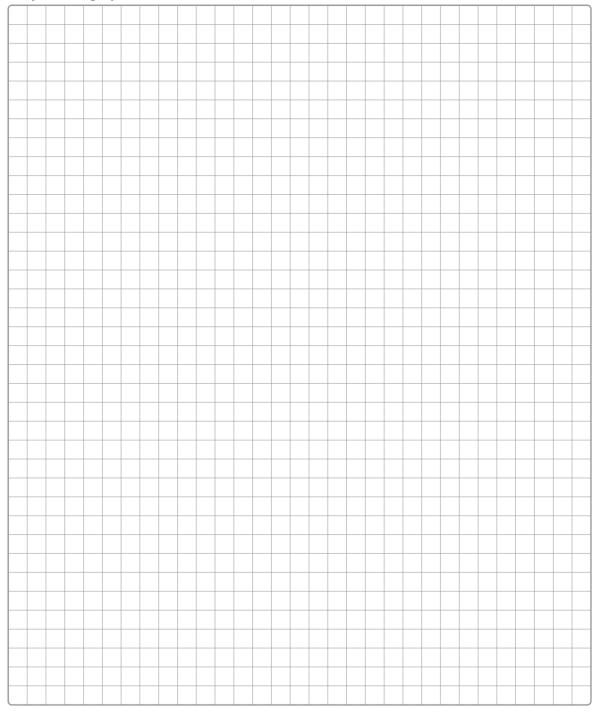
n – liczba naturalna, na której będzie przeprowadzony test

Wynik:

test – wartość logiczna: prawda – jeśli liczba n jest towarzyska; fałsz – jeśli liczba n nie jest liczbą towarzyską

rzad – liczba naturalna określająca rząd liczby towarzyskiej

Miejsce na algorytm:



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.1.	1.2.
	Maks. liczba pkt	2	5
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 2. (0-5)

Jarek jest bardzo inteligentnym uczniem. Nudził się na lekcji matematyki, więc wymyślił sobie problem, który chciałby zbadać.

Jarek oblicza sumę cyfr w liczbach naturalnych. Jeśli wynik sumowania jest jednocyfrowy, to kończy obliczenia. Jeśli wynik sumowania jest liczbą wielocyfrową, powtarza operację sumowania, aż do uzyskania liczby jednocyfrowej. W ten sposób Jarek dzieli liczby na grupy:

```
K1 – jeśli w wyniku sumowania cyfr uzyska wartość 1
```

K2 – jeśli w wyniku sumowania cyfr uzyska wartość 2

K3 – jeśli w wyniku sumowania cyfr uzyska wartość 3

...

K9 – jeśli w wyniku sumowania cyfr uzyska wartość 9

Jednocześnie ilość sumowań określa rząd liczby. Na przykład:

```
19 jest liczbą grupy K1 rzędu 2 698 jest liczbą grupy K5 rzędu 2 2 jest liczbą grupy K2 rzędu 0
```

Zadanie 2.1. (0-1)

Jarek wymyślił algorytm iteracyjny. Specyfikacja:

Dane:

n – testowana liczba naturalna

Wynik:

K – liczba naturalna określająca grupę liczb *rzad* – liczba naturalna określająca rząd testowanej liczby

Algorytm:

Uwaga: mod – reszta z dzielenia całkowitego, div – część całkowita dzielenia.

Na podstawie powyższego algorytmu oceń prawdziwość stwierdzeń podanych w tabeli. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Liczba o dowolnej długości, która składa się z samych dziewiątek, należy do grupy K9.	P	F
Dla wszystkich liczb składających się z dziesięciu cyfr pętla (*) wykona się dokładnie dwa razy.	P	F
Dla liczby składającej się z trzydziestu cyfr pętla (*) może wykonać się tylko raz.	P	F

Zadanie 2.2. (0-4)

Na podstawie algorytmu z zadania 2.1. napisz algorytm w postaci funkcji rekurencyjnej o nazwie liczydło, która będzie wyznaczała grupę oraz rząd sprawdzanej liczby.

Specyfikacja:

Dane:

n – testowana liczba naturalna

Wynik:

grupa – liczba naturalna określająca grupę liczb rzad – liczba naturalna określająca rząd testowanej liczby

Miejsce na algorytm:



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.1.	2.2.
	Maks. liczba pkt	1	4
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 3. (0-3)

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

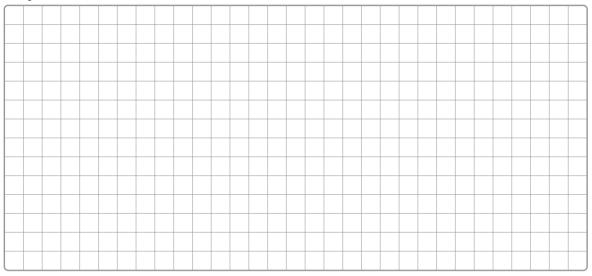
W każdym zadaniu punkt uzyskasz tylko za komplet poprawnych odpowiedzi.

Zadanie 3.1. (0-1)

Wynik działania liczb, zapisanych odpowiednio w systemie ósemkowym i szesnastkowym, $6275_8 + AF3_{16}$ wynosi:

$0001\ 0111\ 1011\ 0000_2$		
23550 ₈	P	F
$27\mathrm{B0}_{16}$	P	F
1132300_4	P	F

Miejsce na obliczenia:



Zadanie 3.2. (0–1)

Dla komputera o adresie sieciowym IPv4 192.168.2.5/24:

maska podsieci będzie miała postać 255.255.0.0.	P	F
będzie widoczny komputer o adresie 192.168.2.18/24.	P	F
będzie widoczny komputer o adresie 192.168.2.256/24.	P	F
maska podsieci będzie miała 24 jedynki w zapisie binarnym.	P	F

Zadanie 3.3. (0–1)

Dla tabeli bazy danych o nazwie *Tabela*:

	Tabela					
Identyfikator	imie	nazwisko	wiek	wyksztalcenie	staz_pracy	
1	Adam	Zawisza	26	wyższe	3	
2	Tomasz	Kowalski	54	średnie	25	
3	Zenon	Krawczyk	39	wyższe	12	
4	Piotr	Zenk	42	wyższe	15	
5	Michał	Zieliński	39	średnie	10	
6	Konrad	Kiszka	41	średnie	11	
7	Paweł	Kraska	62	średnie	35	
8	Tomasz	Wolny	43	średnie	22	

polecenie SQL SELECT Identyfikator, imie, nazwisko, staz_pracy FROM Tabela WHERE (staz_pracy>15) wyświetli dokładnie cztery wyniki.	Р	F
polecenie SQL SELECT Identyfikator, imie, nazwisko, staz_pracy FROM Tabela WHERE (staz_pracy>15) wyświetli dokładnie trzy wyniki.	P	F
polecenie SQL SELECT Avg(staz_pracy) AS SR FROM Tabela wyświetli wartość 16,625.	P	F
polecenie SQL SELECT Avg(staz_pracy) AS SR FROM Tabela wyświetli wartość 133.	P	F

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.1.	3.2.	3.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

