### Zadanie 1. Liczby skojarzone

Dwie różne liczby całkowite a i b większe od 1 nazwiemy skojarzonymi, jeśli suma wszystkich różnych dodatnich dzielników a mniejszych od a jest równa b+1, a suma wszystkich różnych dodatnich dzielników b mniejszych od b jest równa a+1.

Skojarzone są np. liczby 140 i 195, ponieważ:

- a) dzielnikami 140 są 1, 2, 4, 5, 7, 10, 14, 20, 28, 35, 70, a ich suma wynosi 196 = 195+1.
- b) dzielnikami 195 są 1, 3, 5, 13, 15, 39, 65, a suma tych liczb równa jest 141 = 140+1.

### Zadanie 1.1. (0–1)

Zbadaj, które z następujących par liczb (*a, b*) są liczbami skojarzonymi, i wypełnij poniższą tabelę:

а	b	dzielniki <i>a</i> (mniejsze od <i>a</i> )	dzielniki <i>b</i> (mniejsze od <i>b</i> )	suma dzielników a	suma dzielników <i>b</i>	skojarzone TAK/NIE
78	64	1, 2, 3, 6, 13, 26, 39	1, 2, 4, 8, 16, 32	90	63	NIE
20	21					
75	48					

Miejsce na obliczenia.	
1	

### Zadanie 1.2. (0–4)

Dana jest liczba całkowita a większa od 1. Ułóż i zapisz w wybranej przez siebie notacji algorytm, który znajdzie i wypisze liczbę b skojarzoną z a lub komunikat "NIE", jeśli taka liczba nie istnieje.

W zapisie algorytmu możesz korzystać tylko z następujących operacji arytmetycznych: dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia całkowitego i obliczania reszty z dzielenia.

#### Uwaga:

Przy ocenie algorytmu będzie brana pod uwagę liczba operacji arytmetycznych wykonywanych przez Twój algorytm.

### Specyfikacja:

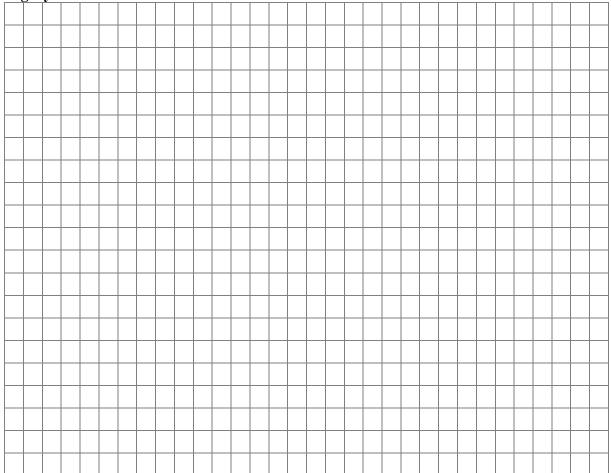
Dane:

Liczba całkowita a > 1.

Wynik:

Liczba całkowita *b* skojarzona z *a* lub komunikat "NIE", jeśli taka liczba nie istnieje.

Algorytm:



	Nr zadania	1.1.	1.2.
Wypełnia	Maks. liczba pkt.	1	4
egzaminator	Uzyskana liczba pkt.		

#### Zadanie 2. Przestawienia w tablicy

Parametrem podanej poniżej funkcji *przestaw* jest tablica *A* o długości *n*, indeksowana od 1, w której znajdują się liczby całkowite. Niech *klucz* będzie wartością pierwszego elementu tablicy *A*. Funkcja przestawia (zamienia wzajemnie) elementy tablicy *A* tak, aby po jej wykonaniu w lewej części tablicy były wszystkie elementy tablicy mniejsze od *klucza*, natomiast w prawej części – wszystkie większe lub równe *kluczowi*.

### Specyfikacja:

```
Dane:

n- liczba całkowita dodatnia
A[1..n]- tablica liczb całkowitych

Wynik:

A[1..n]- tablica liczb całkowitych ułożona według podanej reguły

funkcja przestaw(A)
klucz \leftarrow A[1]
w \leftarrow 1
dla k = 2, 3, ..., n wykonaj
jeśli A[k] < klucz
zamień (A[w], A[k])
w \leftarrow w+1
```

#### Uwaga:

Funkcja zamień(x,y) zamienia wzajemnie wartości zmiennych x i y – w powyższym przypadku zamienia wzajemnie dwa elementy tablicy A.

#### Zadanie 2.1. (0-2)

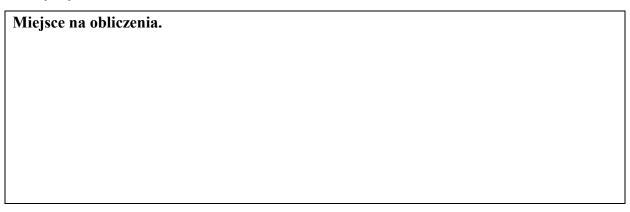
Dana jest liczba n = 6 oraz tablica A = [4,6,3,5,2,1]. Podaj kolejność elementów w tablicy A po wykonaniu funkcji przestaw(A).

Miejsce na obliczenia.					

Odp. A = .....

### Zadanie 2.2. (0-1)

Podaj przykład siedmioelementowej tablicy A, dla której funkcja przestaw(A) dokładnie 5 razy wykona  $zamie\acute{n}$ .



Odp. A = ....

### Zadanie 2.3. (0-3)

Tablica A[1..100] zawiera wszystkie liczby całkowite z przedziału <1, 100> w następującej kolejności:

$$A = [10, 20, 30, ..., 100, 9, 19, 29, ..., 99, 8, 18, 28, ..., 98, ...., 1, 11, 21, ..., 91].$$

(najpierw rosnąco wszystkie liczby kończące się na 0, potem rosnąco liczby kończące się na 9, potem na 8 itd.)

Podaj wartość zmiennej w oraz wartości trzech pierwszych elementów tablicy A (A[1], A[2], A[3]), po wykonaniu funkcji przestaw(A).

Miejsce na obliczenia.			

*Odp.* w = .....

$$A[1] = \dots, A[2] = \dots, A[3] = \dots$$

W	Nr zadania	2.1.	2.2.	2.3.
Wypełnia	Maks. liczba pkt.	2	1	3
egzaminator	Uzyskana liczba pkt.			

#### Zadanie 3. Test

Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli zdanie jest fałszywe.

W każdym zadaniu cząstkowym punkt uzyskasz tylko za komplet poprawnych odpowiedzi.

### Zadanie 3.1. (0-1)

Po wpisaniu w pasku adresu przeglądarki *http://81.219.47.83* otwiera się strona Centralnej Komisji Egzaminacyjnej, ale po wpisaniu *http://cke.edu.pl* pojawia się błąd "Nie można odnaleźć podanej strony". Możliwe przyczyny tego stanu rzeczy to:

1.	awaria serwera SMTP Centralnej Komisji Egzaminacyjnej,		F
2.	awaria serwera poczty użytkownika,	P	F
3.	awaria serwera DNS,	P	F
4.	brak prawidłowego klucza szyfrującego w przeglądarce.	P	F

### Zadanie 3.2. (0-1)

Dana jest funkcja f określona wzorem rekurencyjnym

$$\begin{cases} f(1) = 4 \\ f(n+1) = \frac{1}{1 - f(n)} & \text{dla } n \ge 1 \end{cases}$$

Wtedy:

	5		
1.	$f(8) = \frac{1}{3}$	P	F
2.	$f(9) = \frac{3}{4}$	P	F
3.	f(10) = 4	P	F
4.	$f(100) = -\frac{1}{3}$	P	F

Miejsce na obliczenia.					

# Zadanie 3.3. (0–1)

Dla dwóch liczb  $1111_{(2)}$  i  $101_{(2)}$ , ich

1.	suma jest równa 10110 <sub>(2)</sub> .	P	F
2.	różnica jest równa 1010 <sub>(2)</sub> .	P	F
3.	iloczyn jest mniejszy od 110000 <sub>(2)</sub> .	P	F
4.	iloraz jest większy od 10 <sub>(2)</sub> .	P	F

Miejsce na obliczenia.						

## Zadanie 3.4. (0–1)

1.	Jednym z zadań systemu operacyjnego jest przydział pamięci działającym programom.	P	F
2.	Na jednym dysku twardym mogą być zainstalowane dwa systemy operacyjne.	P	F
3.	System operacyjny musi być przechowywany w pamięci ROM.	P	F
4.	System operacyjny musi być przechowywany na twardym dysku.	P	F

eggaminator	Nr zadania	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.
	Maks. liczba pkt.	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt.				

# BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)