CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

MIN 2016

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD	PESEL

miejsce na naklejkę

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

POZIOM ROZSZERZONY

CZĘŚĆ I

MIN-R1_1P-162

DATA: **17 maja 2016 r.**
GODZINA ROZPOCZĘCIA: **14:00**
CZAS PRACY: **60 minut**
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **15**

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY WYBRANE:

....
(środowisko)

....
(kompilator)

....
(program użytkowy)

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Wpisz zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin środowisko komputerowe, kompilator języka programowania oraz program użytkowy.
7. 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.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

MIN 2016

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:

a	b	dzielniki a (mniejsze od a)	dzielniki b (mniejsze od b)	suma dzielników a	suma dzielników b	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.

MIN_1R

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:

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

MIN_1R

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 ← A[1]
    w ← 1
    dla k = 2,3,...,n wykonaj
        jeśli A[k]<klucz
            zamień(A[w],A[k])
            w ← 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 *zamień*.

Miejsce na obliczenia.

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] = ... , *A*[2] = ... *A*[3] = ...

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

MIN_1R

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,	**P**	**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

$$\begin{cases} f(1) = 4 \\ f(n+1) = \dfrac{1}{1-f(n)} \quad \text{dla } n \geq 1 \end{cases}$$

Wtedy:

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.

MIN_1R

Zadanie 3.3. (0–1)

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

1.	suma jest równa $10110_{(2)}$.	**P**	**F**
2.	różnica jest równa $1010_{(2)}$.	**P**	**F**
3.	iloczyn jest mniejszy od $110000_{(2)}$.	**P**	**F**
4.	iloraz jest większy od $10_{(2)}$.	**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**

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

BRUDNOPIS ***(nie podlega ocenie)***

MIN_1R