1° 12|15 = 80%

CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA

razem: 90% lub 94%

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**

wykonane: 2 klasa

CZAS PRACY: **60 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **15**

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

WYBRANE:

Windows 10
(środowisko)

PyCharm / Visual Studio
(kompilator)

Microsoft Office 2019
(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 25 - 30 minut

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.

0/1

Zadanie 1.1. (0–1) ~5 minut

błąd nieuwagi, obliczeniowy

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	1, 2, 4, 5, 10	1, 3, 7	22	11	NIE
75	48	1, 3, 5, 15, 25	1, 2, 4, 8, 16, 24, 12	49	~~53~~ 76	~~NIE~~ TAK

Miejsce na obliczenia.

$16 \cdot 3 = 30 + 18$

$40 + 13$

$76 - 1 = 75$ ✓

$49 - 1 = 48$

MIN_1R

→ + użycie komputera

~20-25 min → dopiero po analizie i budowie programu zrozumiałem rozwiązanie

Zadanie 1.2. (0–4) Sporo czasu

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.

czas, analiza

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:

```
def dividersSum(num):
    sum=0
    for i in range(1, num//2 +1):
        if num % i == 0:
            sum += i
    return sum
dirSumA = dividersSum(a)
if dividersSum(dirSumA -1) - 1 == a:
    print("TAK")
else:
    print("NIE")
```

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.1.	1.2.
	Maks. liczba pkt.	1	4
	Uzyskana liczba pkt.	0	4

MIN_1R

całkowicie dobre

6/6

Zadanie 2. Przestawienia w tablicy

21 minut → bardzo dobrze, ale warto optymalizować do ~15-20 minut

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 → długość tablicy A
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
```

```
w = 1
for (k=2; k ≤ n; k++) {
    if (A[k] < A[1]) {
        swap(A[w],A[k]);
        w++;
    }
}
```

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

całkowicie dobre

2/2

Zadanie 2.1. (0–2)

8 minut

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.

klucz: 4
n: 6

w	k	A[k]	zmiana?	
1	2	6	nie	
1	3	3	tak	[3,6,4,5,2,1]
2	4	5	nie	
2	5	2	tak	[3,2,4,5,6,1]
3	6	1	tak	[3,2,1,5,6,4]

Odp. *A* = [3,2,1,5,6,4]

MIN_1R

całkowicie dobrze 1/1

Zadanie 2.2. (0–1) 3 minuty

Podaj przykład siedmioelementowej tablicy *A*, dla której funkcja *przestaw*(*A*) dokładnie 5 razy wykona *zamień*.

[10, 20, 1, 2, 3, 4, 5]

klucz = 10

Miejsce na obliczenia.

w	k	A[k]	zamiana?
1	2	20	nie
1	3	1	tak
2	4	2	tak
3	5	3	tak

... 4, 5
tak tak

Odp. *A* = [10, 20, 1, 2, 3, 4, 5]

całkowicie dobrze 3/3

Zadanie 2.3. (0–3) 10 minut

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].

1, 2, 3... 9

$\boxed{X}$0 ... $\boxed{X}$9 ... $\boxed{X}$8

100

(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. po wykonaniu:

A[1] = 9 → pierwsza mniejsza od 10

po: w = 2

A[2] = 8 → druga - mniejsza od 10 (po 9)

po: w = 3

A[3] = 7 → trzecia mniejsza od 10 (po 9, 8)

po: w = 4

na koniec w = 10, bo 9 liczb do przestawienia
1 + 9 = 10

Odp. w = 10

A[1] = 9, *A*[2] = 19 *A*[3] = 29

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

2/4

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.

1/1

Zadanie 3.1. (0–1)

1 minuta

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, (Domain Name System)	P	F
4.	brak prawidłowego klucza szyfrującego w przeglądarce.	P	F

0/1

Zadanie 3.2. (0–1)

5 minut

Źle

Dana jest funkcja f określona wzorem rekurencyjnym

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

przypadek podstawowy if n = 1:
return 4
return $\dfrac{1}{1-f(n)}$

potrzebna analiza algorytmu

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

n	
8	$\frac{1}{1-f(8)}$
7	

Miejsce na obliczenia.

$f(1)=4$ — mod 3 = 1

$f(2)=\dfrac{1}{1-4}=-\dfrac{1}{3}$ — mod 3 = 2

$f(3)=\dfrac{1}{1+\frac{1}{3}}=\dfrac{3}{4}$ — mod 3 = 0

cykl

$f(4)=\dfrac{1}{1-\frac{3}{4}}=\dfrac{1}{\frac{1}{4}}=4$

8 mod 3 = 2 $\rightsquigarrow -\frac{1}{3}$

9 mod 3 = 0 $\rightsquigarrow \frac{3}{4}$

10 mod 3 = 1 $\rightsquigarrow 4$

100 mod 3 = 1 $\rightsquigarrow 4$

źle, ale tylko błędy nieuwagi

011 15(16) → 5(10) 2 minuty

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 $10_{(2)}$. 6 cyfr	~~P~~	F

Miejsce na obliczenia.

$20_{(10)} = 10100_{(2)}$

$5_{(10)} = 101_{(2)}$

$15 - 5 = 10_{(10)} = 1010$

mój błąd

72 75

64 32 16 8 4 2 1

$75_{(10)} = 1001011$

7 cyfr!

$3_{(10)} = 11_{(2)}$

$15 \cdot 5 = 75_{(10)}$

64 32

10

1/1

Zadanie 3.4. (0–1) < 1 minuta

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

ROM → BIOS, UEFI

(HDD) → może być SSD

System operacyjny:
- zarządzanie plikami
- uruchamianie programów
- zarządzanie pamięcią
- łączność przez sieć

ROM = read-only memory
- tylko można odczytywać
- niemożliwy zapis *
- dane zachowane po odłączeniu

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.
	Maks. liczba pkt.	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt.	1	0	0	1

* bez dodatkowych czynności

MIN_1R

 → też CD-ROM DVD-ROM