CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

MIN 2019

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

PESEL

miejsce na naklejkę

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

POZIOM ROZSZERZONY

CZĘŚĆ I

MIN-R1_1P-193

DATA: **7 czerwca 2019 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **14:00**

CZAS PRACY: **60 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **15**

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY WYBRANE:

.....
(system operacyjny)

.....
(program użytkowy)

.....
(środowisko programistyczne)

NOWA FORMUŁA

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 system operacyjny, program użytkowy oraz środowisko programistyczne.
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 2019

Układ graficzny
© CKE 2015

Zadanie 1. Rekurencja

Dana jest dodatnia liczba całkowita n oraz uporządkowana rosnąco tablica różnych liczb całkowitych $T[1..n]$. Przeanalizuj następującą funkcję *rekurencyjną*, której parametrami są liczby całkowite x, p, k, przy czym $1 \le p \le k \le n$.

Rek(x, p, k)
jeżeli $p < k$
    $s \leftarrow (p + k)$ div 2
    jeżeli $T[s] \ge x$
        wynikiem jest ***Rek***(x, p, s)
    w przeciwnym razie
        wynikiem jest ***Rek***$(x, s + 1, k)$
w przeciwnym razie
    jeżeli $T[\mathrm{p}] = x$
        wynikiem jest p
    w przeciwnym razie
        wynikiem jest -1

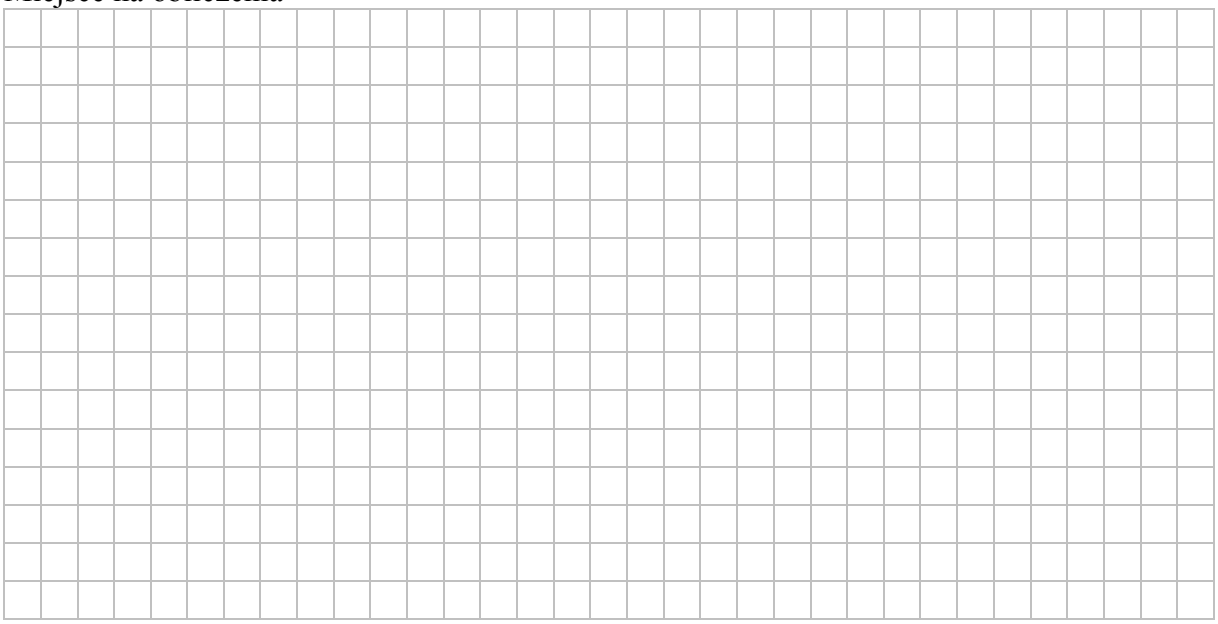
Uwaga: **div** jest operatorem oznaczającym część całkowitą z dzielenia.

Zadanie 1.1. (0–2)

Podaj największą i najmniejszą możliwą liczbę wywołań funkcji *Rek* w wyniku wywołania ***Rek***(2019, 6, 14) dla $n = 17$ i pewnej, uporządkowanej rosnąco tablicy T[1..17] różnych liczb całkowitych.

Uwaga: Pierwsze wywołanie funkcji ***Rek***(2019, 6, 14) włączamy do ogólnej liczby wywołań.

Miejsce na obliczenia



Odpowiedź:

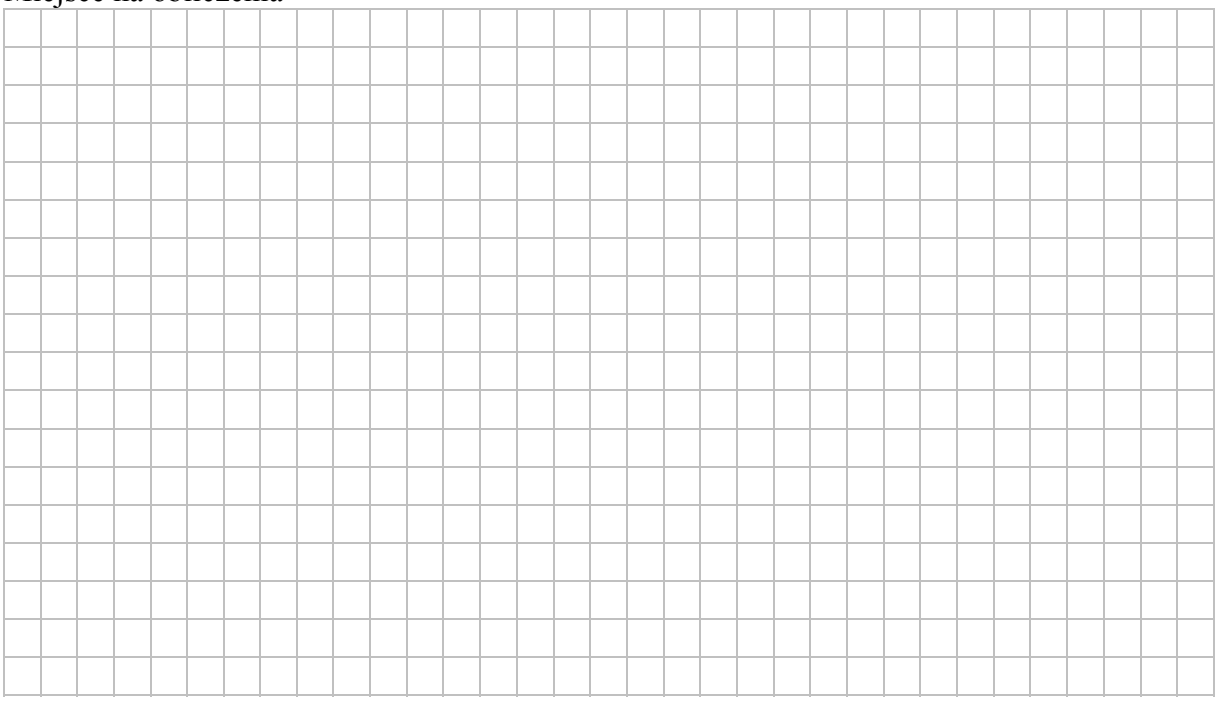
najmniejsza liczba wywołań ……

największa liczba wywołań ……..

Zadanie 1.2. (0–2)

Podaj, jakie będą wartości parametrów przekazywanych do funkcji *Rek* w kolejnych jej wywołaniach dla $n = 11$, tablicy $T = [1, 5, 8, 10, 12, 14, 19, 20, 23, 30, 38]$ oraz pierwszego wywołania ***Rek*(37, 1, 11)**.

Miejsce na obliczenia



Kolejne wywołania:

……

……

……

……

Zadanie 1.3. (0–1)

Złożoność czasowa algorytmu opisanego funkcją ***Rek*** dla parametrów $x = 1$, $p = 1$, $k = n$ jest

A. sześcienna.

B. kwadratowa.

C. liniowa.

D. logarytmiczna.

Wybierz właściwą odpowiedź.

Zadanie 2. Szyfr kolumnowy

Szyfrowanie kolumnowe jest jedną z metod szyfrowania przestawieniowego, polegającego na zmianie kolejności znaków w szyfrowanym tekście. W tej metodzie jest wykorzystywana tabela o dodatniej liczbie wierszy równej *k*. Liczba *k* jest nazywana *kluczem*. Wiersze i kolumny tabeli są numerowane liczbami naturalnymi, począwszy od 1. Znaki tekstu, który ma być zaszyfrowany, wpisujemy do kolejnych kolumn tabeli, zaczynając od jej lewego górnego rogu. W kolumnach nieparzystych znaki wpisujemy od góry do dołu, a w parzystych od dołu do góry. Puste miejsca w ostatniej rozpoczętej kolumnie wypełniamy znakiem „_” oznaczającym spację. Następnie odczytujemy kolejne wiersze od góry do dołu (każdy z nich od lewej do prawej), w wyniku czego uzyskujemy szyfrogram.

Przykład: dla klucza *k*=3 i tekstu *MATURA_Z_INFORMATYKI* budujemy tabelę:

M	**A**	**_**	**F**	**O**	**Y**	**K**
A	**R**	**Z**	**N**	**R**	**T**	**I**
T	**U**	**_**	**I**	**M**	**A**	**_**

i otrzymujemy szyfrogram *MA_FOYKARZNRTITU_IMA_*.

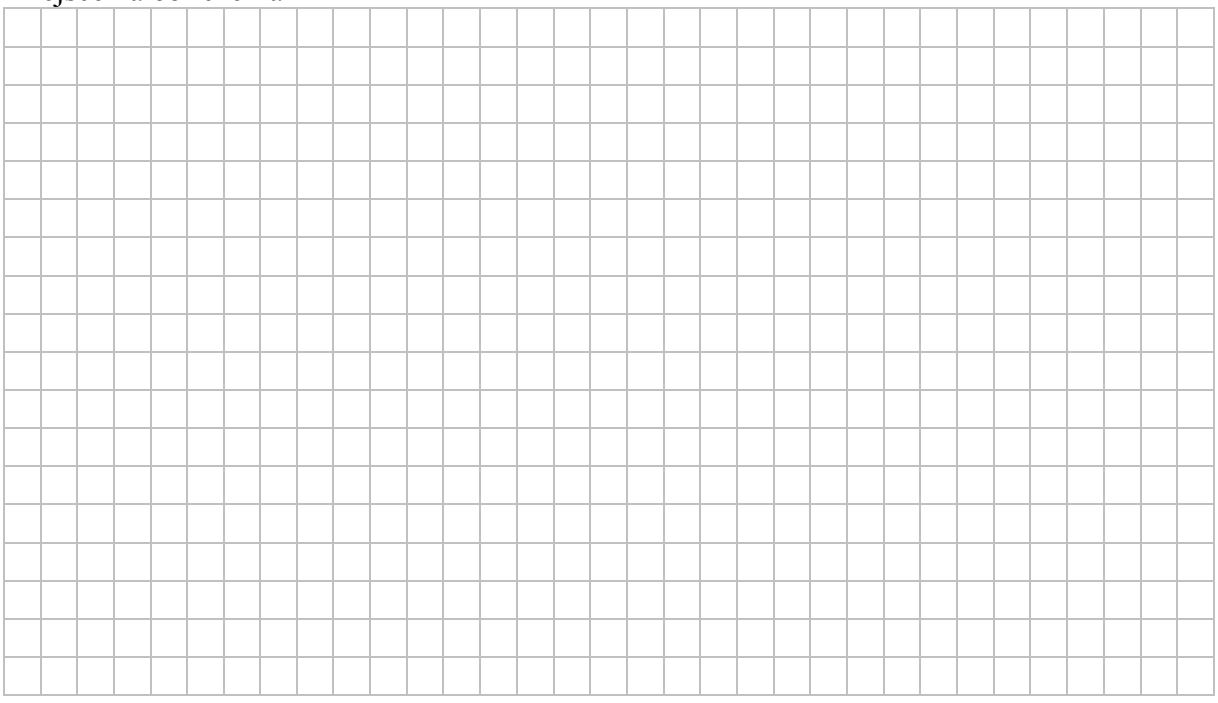
Zadanie 2.1. (0–2)

Do zaszyfrowania pewnego 40-znakowego cytatu z wypowiedzi Juliusza Cezara użyto metody szyfru kolumnowego o kluczu 10. Otrzymano szyfrogram:

NKI_ATE_USGACYOKZZ_YYSJTCWEKI_SAEMTRLE_P

Rozszyfruj ten cytat.

Miejsce na obliczenia



Odpowiedź: ……..

Zadanie 2.2. (0–4)

W wybranym przez siebie języku programowania, w pseudokodzie lub w postaci listy kroków, napisz algorytm deszyfrujący tekst, który został zakodowany szyfrem kolumnowym.

Specyfikacja:

Dane:

k – klucz, liczba całkowita większa od 0

n – liczba znaków w tekście zaszyfrowanym, n jest wielokrotnością k

$S[1..n]$ – ciąg znaków (tekst do odszyfrowania)

Wynik:

$T[1..n]$ – ciąg znaków (tekst odszyfrowany)

Algorytm:

Zadanie 3. Test

Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz literę **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo literę **F** – jeśli zdanie jest fałszywe.
W każdym zadaniu uzyskasz punkt tylko za wszystkie poprawne odpowiedzi.

Zadanie 3.1. (0–1)

Dane są tabele `Uczniowie` i `Oceny`. Przeanalizuj i oceń poniższe zapytanie w języku SQL.

```
SELECT Uczniowie.imie, Uczniowie.nazwisko, AVG(Oceny.ocena)
FROM Uczniowie INNER JOIN Oceny ON Uczniowie.id_ucznia = Oceny.id_ucznia
GROUP BY Uczniowie.id_ucznia, Uczniowie.imie, Uczniowie. nazwisko
HAVING AVG(Oceny.ocena)  >= 4
ORDER BY AVG(Oceny.ocena),  Uczniowie.nazwisko;
```

1.	W wyniku zapytania, przy odpowiednich danych, mogą pojawić się następujące po sobie wiersze:
	`Jan Abacki  4.08`
	`Jan Kowalski  4.85`
		P	**F**

2.	W wyniku zapytania to samo imię i nazwisko może pojawić się tylko raz, nawet jeśli dwóch uczniów ma takie samo imię i nazwisko.	**P**	**F**
3.	W wyniku zapytania otrzymamy trzy kolumny z danymi.	**P**	**F**
4.	Jedynym kryterium określającym kolejność wierszy w odpowiedzi jest średnia ocena.	**P**	**F**

Zadanie 3.2. (0–1)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
2	10	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
3	20	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
4	30	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
5	40	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
6	50	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
7	60	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
8	70	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
9	80	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
10	90	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Powyższą tablicę kwadratów w arkuszu kalkulacyjnym można otrzymać, jeżeli skopiuje się tylko jedną formułę z komórki B2 do pozostałych komórek z zakresu B2:K10.
W tym celu do komórki B2 należy wpisać

1.	=($A2+B$1)*($A2+B$1)	**P**	**F**
2.	=(A2+B1)*(A2+B1)	**P**	**F**
3.	=($A2+B$1)^2	**P**	**F**
4.	=(A2+B1)^2	**P**	**F**

Zadanie 3.3. (0–1)

Protokół HTTPS

1.	jest protokołem pobierania poczty elektronicznej ze zdalnego serwera przez połączenie TCP/IP.	**P**	**F**
2.	obsługuje system nazywania domen.	**P**	**F**
3.	przydziela adresy IP poszczególnym komputerom.	**P**	**F**
4.	jest szyfrowaną wersją protokołu http.	**P**	**F**

Zadanie 3.4. (0–1)

Różnica $11001001_2 - 1111111_2$ jest równa

1.	$2A_{16}$	**P**	**F**
2.	112_8	**P**	**F**
3.	2110_4	**P**	**F**
4.	1001010_2	**P**	**F**

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*