

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*miejsce  
na naklejkę*

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY  
Z INFORMATYKI**

**POZIOM ROZSZERZONY**

**CZĘŚĆ I**

DATA: **kwiecień 2020 r.**

CZAS PRACY: **60 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **15**

MIN-R1\_1P

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

**WYBRANE:**

.....  
(system operacyjny)

.....  
(program użytkowy)

.....  
(środowisko programistyczne)

**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 zadeklarowany (wybrany) 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.

NOWA FORMUŁA

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  $1 \leq p \leq k \leq n$ .

$$Rek(x, p, k)$$

**jeżeli**  $p < k$

$$s \leftarrow (p + k) \operatorname{div} 2$$

**jeżeli  $T[s] \geq x$**

wynikiem jest  $Rek(x, p, s)$

**w przeciwnym razie**

wynikiem jest  $Rek(x, s + 1, k)$

**w przeciwnym razie**

**jeżeli**  $T[p] = x$

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*(2020, 5, 14) dla  $n = 17$  i pewnej, uporządkowanej rosnąco tablicy  $T[1..17]$  różnych liczb całkowitych.

**Uwaga:** Pierwsze wywołanie funkcji  $Rek(2020, 5, 14)$  włączamy do ogólnej liczby wywołań.

Odpowiedź:

najmniejsza liczba wywołań .....

największa liczba wywołań .....

## Miejsce na obliczenia

[illegible]

**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  $Rek(7, 1, 11)$ .

Kolejne wywołania:

$$\begin{array}{c} \text{Rek}(7; 1; 6) \\ \text{Rek}(7; 3; 3) \end{array} \rightarrow \text{Rek}(7; 1; 3)$$

## Miejsce na obliczenia

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin gray lines. The paper is otherwise white and contains no other markings or text.

### 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.

*Moda (dominanta)* zestawu danych to element, który występuje w tym zestawie najczęściej. Np. dla zestawu danych 2, 3, 4, 2, 3, 5, 2, 100, 67 liczba 2 jest *modą* tego zestawu.

W zestawie danych 2, 3, -4, 2, 3, -5, 2, 3 są dwie *mody*: 2 i 3.

Jeśli wszystkie elementy zestawu występują w nim z taką samą liczebnością, to przyjmujemy, że taki zestaw nie ma *mody*. Np. w zestawie danych 4, 4, 2, 3, 2, 3 nie ma *mody*.

### Zadanie 2.1. (0–1)

Ile maksymalnie różnych *mód* (*dominant*) może mieć 10 elementowy zestaw danych? Podaj przykład 10 elementowego zestawu danych z dokładnie trzema różnymi *modami*.

4

1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4

## Miejsce na obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

### Zadanie 2.2. (0–5)

W wybranej przez siebie notacji (w postaci pseudokodu, listy kroków, lub języka programowania) napisz algorytm zgodny z poniższą specyfikacją:

*Dane:*

$n$  – dodatnia liczba całkowita większa niż 2

$T[1..n]$  – tablica  $n$  liczb całkowitych, w której występuje dokładnie jedna *moda*

**Wynik:**

$m$  – moda zestawu liczb zapisanego w tablicy  $T$

**Uwaga:** w zapisie możesz wykorzystać tylko operacje arytmetyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, dzielenie całkowite, reszta z dzielenia), odwoływanie się do pojedynczych elementów tablicy, porównywanie liczb, instrukcje sterujące i przypisania do zmiennych lub samodzielnie napisane funkcje zawierające wyżej wymienione operacje.

Algorytm



**Zadanie 3. Test (0–4)**

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)**

W tabeli T zapisano wiele rekordów danych zawierających informacje o zawodnikach. Pola rekordu to: *id*, *nazwisko*, *imie*, *plec*, *wzrost*, *numer\_startowy*, *punkty*, *id\_klubu*.

Polecenie SQL obliczające średnią punktów zawodników z klubu o *id\_klubu* równym liczbie 100, może mieć postać:

1.	<code>select count(punkty) as srednia from T where id_klubu=100;</code>	P	F
2.	<code>select avg(punkty) as srednia from T where id=100;</code>	P	F
3.	<code>select sum(punkty) from T where id_klubu=100;</code>	P	F
4.	<code>select avg(punkty) from T where id_klubu=100;</code>	P	F

**Zadanie 3.2. (0–1)**

Różnica  $11001001_2 - 1111110_2$  (dwóch liczb zapisanych w systemie binarnym) jest równa

1.	$4C_{16}$	P	F
2.	$113_8$	P	F
3.	$1023_4$	P	F
4.	$1001010_2$	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.	jest szyfrowaną wersją protokołu HTTP.	P	F
3.	przydziela adresy IP poszczególnym komputerom.	P	F
4.	obsługuje system nazywania domen.	P	F

**Zadanie 3.4. (0–1)**

Liczba, która w zapisie binarnym ma dokładnie 16 cyfr i jedynek na najbardziej znaczącej pozycji ma w zapisie

1.	czwórkowym dokładnie 9 cyfr	P	F
2.	ósemkowym dokładnie 7 cyfr.	P	F
3.	szesnastkowym dokładnie 4 cyfry.	P	F
4.	dziesiętnym dokładnie 5 cyfr.	P	F

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