

**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)

**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.

**NOWA FORMUŁA**

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

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

**jeżeli**  $p < k$

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

**jeżeli**  $T[s] \geq x$

wynikiem jest  $\mathbf{Rek}(x, p, s)$

**w przeciwnym razie**

wynikiem jest  $\mathbf{Rek}(x, s + 1, k)$

**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***(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

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 1 cm by 1 cm each. There are 20 columns and 20 rows of squares visible on the page. The grid lines are thin and evenly spaced.

Odpowiedź:

najmniejsza liczba wywołań .....

największa liczba wywołań .....

[illegible]

.....

.....

.....

.....

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:

|          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>M</b> | <b>A</b> | <b>_</b> | <b>F</b> | <b>O</b> | <b>Y</b> | <b>K</b> |
| <b>A</b> | <b>R</b> | <b>Z</b> | <b>N</b> | <b>R</b> | <b>T</b> | <b>I</b> |
| <b>T</b> | <b>U</b> | <b>_</b> | <b>I</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>_</b> |

i otrzymujemy szyfrogram  $MA\ FOYKARZNRITU\ IMA$ .

### 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

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Odpowiedź: .....

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

*Dane:*

$n$  – 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:

A full-page sheet of graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray lines on a white background. The grid consists of small squares covering the entire area.

### 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:<br>Jan Abacki            4.08<br>Jan Kowalski        4.85 | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 2. | W wyniku zapytania to samo imię i nazwisko może pojawić się tylko raz, nawet jeśli dwóch uczniów ma takie samo imię i nazwisko.                        | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 3. | W wyniku zapytania otrzymamy trzy kolumny z danymi.                                                                                                    | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 4. | Jedynym kryterium określającym kolejność wierszy w odpowiedzi jest średnia ocena.                                                                      | <b>P</b> | <b>F</b> |

#### 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) | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 2. | =(A2+B1)*(A2+B1)     | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 3. | =(A2+B\$1)^2         | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 4. | =(A\$2+B\$1)^2       | <b>P</b> | <b>F</b> |

**Zadanie 3.3. (0–1)**

Protokół HTTPS

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

**Zadanie 3.4. (0–1)**Różnica  $11001001_2 - 1111111_2$  jest równa

|    |             |          |          |
|----|-------------|----------|----------|
| 1. | $2A_{16}$   | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 2. | $112_8$     | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 3. | $2110_4$    | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 4. | $1001010_2$ | <b>P</b> | <b>F</b> |

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