

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**PESEL**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY  
Z INFORMATYKI**

**POZIOM ROZSZERZONY**

**CZĘŚĆ I**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 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 obok 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 wybranej przez siebie notacji: listy kroków, schematu blokowego lub języka programowania, który wybrałeś/aś 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.



**11 MAJA 2018**

**Godzina rozpoczęcia:  
14:00**

**WYBRANE:**

.....  
(środowisko)

.....  
(kompilator)

.....  
(program użytkowy)

**Czas pracy:  
90 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 20**

MIN-R1\_1P-182

### Zadanie 1. Humor liczb

Na potrzeby zadania niektóre liczby naturalne będziemy nazywać wesołymi, a inne smutnymi. Poniższy algorytm pozwala sprawdzić, czy liczba  $n$  jest wesoła, czy też smutna.

#### Specyfikacja:

Dane:

$n$  – liczba całkowita dodatnia

Wynik:

komunikat: "liczba wesoła" lub "liczba smutna"

#### Algorytm:

```
T[0] ← n
i ← 0
powtarzaj:
    k ← T[i]
    suma ← 0

    dopóki k > 0 wykonuj (*)
        suma ← suma + (k mod 10) * (k mod 10)
        k ← k div 10

    jeżeli suma = 1
        wypisz "liczba wesoła" i zakończ wykonywanie algorytmu

    dla j = 0, ..., i
        jeżeli T[j] = suma
            wypisz "liczba smutna" i zakończ wykonywanie algorytmu

    i ← i + 1
    T[i] ← suma
```

#### Zadanie 1.1. (0–2)

Uzupełnij tabelę. Podaj, ile razy spełniony jest warunek  $k > 0$  w wierszu oznaczonym (\*) dla podanej początkowej wartości  $k$ .

| $k$                          | Liczba wykonań pętli <i>dopóki</i> w wierszu oznaczonym (*) |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 15                           |                                                             |
| 5005                         |                                                             |
| $x$ – liczba całkowita $> 0$ |                                                             |

Przeanalizuj powyższy algorytm i uzupełnij tabelę.

| $n$ | Elementy tablicy $T$ | Wynik działania algorytmu |
|-----|----------------------|---------------------------|
| 7   |                      |                           |
| 145 |                      |                           |

Miejsce na obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or other markings. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units.

|                         |                      |      |      |
|-------------------------|----------------------|------|------|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania           | 1.1. | 1.2. |
|                         | Maks. liczba pkt.    | 2    | 4    |
|                         | Uzyskana liczba pkt. |      |      |

Oceń czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

|    |                                                                                                                                                            |          |          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 1. | Dla danej dodatniej, całkowitej liczby $n$ , wszystkie elementy tablicy $T$ są liczbami wesołymi albo wszystkie elementy tablicy $T$ są liczbami smutnymi. | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 2. | Pomnożenie liczby $n$ przez 10 nie wpływa na zmianę opisanych w zadaniu właściwości liczby.                                                                | <b>P</b> | <b>F</b> |

### Zadanie 1.4. (0–2)

Uzupełnij puste miejsca tak, aby powstała pięciocyfrowa „liczba wesola”, i podaj zawartość tablicy  $T$  dla tak otrzymanej liczby.

$$\frac{9}{\quad} \frac{4}{\quad} \frac{\quad}{\quad} \frac{\quad}{\quad} \frac{\quad}{\quad}$$

Zawartość tablicy  $T$ : .....

Miejsce na obliczenia.

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

Liczba całkowita dodatnia  $n$  jest liczbą automorficzną, jeżeli spełniona jest równość

$$n = n^2 \bmod 10^k$$

gdzie  $k$  jest liczbą cyfr liczby  $n$  w zapisie dziesiętnym, natomiast  $a \bmod b$  oznacza resztę z dzielenia liczby  $a$  przez liczbę  $b$ .

### Zadanie 2.1. (0–2)

Uzupełnij tabelę. Wpisz TAK przy tych liczbach, które są automorficzne.

| $n$ | Czy liczba $n$ jest liczbą automorficzną? |
|-----|-------------------------------------------|
| 5   | TAK                                       |
| 6   |                                           |
| 11  |                                           |
| 25  |                                           |
| 36  |                                           |
| 76  |                                           |

Miejsce na obliczenia.

[illegible]

|                                 |                             |             |             |             |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Wypełnia<br/>egzaminator</b> | <b>Nr zadania</b>           | <b>1.3.</b> | <b>1.4.</b> | <b>2.1.</b> |
|                                 | <b>Maks. liczba pkt.</b>    | <b>1</b>    | <b>2</b>    | <b>2</b>    |
|                                 | <b>Uzyskana liczba pkt.</b> |             |             |             |

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

### Zadanie 3. Test

Oceń prawdziwość stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

#### Zadanie 3.1. (0–1)

|    |                               |   |   |
|----|-------------------------------|---|---|
| 1. | $A5_{16} + 234_8 = 149_{16}$  | P | F |
| 2. | $A5_{16} - 234_8 = 9_{16}$    | P | F |
| 3. | $A5_{16} * 1000_2 = A50_{16}$ | P | F |
| 4. | $128_{10} / 2_8 = 1000000_2$  | P | F |

#### Zadanie 3.2. (0–1)

Dane są następujące adresy IPv4 komputerów:

Komputer nr 1: 196.122.128.0

Komputer nr 2: 196.122.129.0

Komputer nr 3: 196.123.129.0

|    |                                                                                                       |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1. | Dla maski 255.255.0.0 komputery pierwszy i drugi należą do tej samej sieci.                           | P | F |
| 2. | Dla maski 255.255.255.0 komputery drugi i trzeci należą do tej samej sieci.                           | P | F |
| 3. | Dla maski 255.255.0.0 adres sieci, w której jest pierwszy komputer, to 196.122.0.0                    | P | F |
| 4. | Dla maski 255.255.255.0 adres rozgłoszeniowy sieci, w której jest trzeci komputer, to 196.123.129.255 | P | F |

#### Zadanie 3.3. (0–1)

Dana jest funkcja rekurencyjna:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{dla } x \leq 1 \\ x + f(x \operatorname{div} 2) & \text{dla } x > 1 \end{cases}$$

gdzie  $x$  jest nieujemną liczbą całkowitą, a operacja  $x \operatorname{div} 2$  oznacza część całkowitą z dzielenia  $x$  przez 2.

|    |                                                                                  |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1. | $f(15) = 25$                                                                     | P | F |
| 2. | $f(12) = 22$                                                                     | P | F |
| 3. | Podczas obliczania wartości $f(12)$ operacja dodawania zostanie wykonana 4 razy. | P | F |
| 4. | Dla $x$ równych potędze dwójki $f(x) = 2 * x - 1$                                | P | F |

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania           | 2.2. | 3.1. | 3.2. | 3.3. |
|-------------------------|----------------------|------|------|------|------|
|                         | Maks. liczba pkt.    | 4    | 1    | 1    | 1    |
|                         | Uzyskana liczba pkt. |      |      |      |      |

### Zadanie 3.4. (0–1)

Prawidłowe przyporządkowania rozszerzeń plików i ich zastosowanie to

|    | Formaty plików | Zastosowanie               |   |   |
|----|----------------|----------------------------|---|---|
| 1. | TIFF, OCR, OGG | pliki w grafice wektorowej | P | F |
| 2. | BMP, JPG, PNG  | pliki w grafice rastrowej  | P | F |
| 3. | AVI, MOV, MPEG | pliki filmowe              | P | F |
| 4. | WMA, WAV, MIDI | pliki dźwiękowe            | P | F |

### Zadanie 3.5. (0–1)

Dana jest tablica  $T[0..3, 0..3]$  wypełniona następującymi wartościami:

| $i \backslash k$ | 0 | 1 | 2 | 3 |
|------------------|---|---|---|---|
| 0                | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1                | 2 | 2 | 4 | 6 |
| 2                | 4 | 4 | 6 | 6 |
| 3                | 4 | 5 | 6 | 8 |

Dla podanych algorytmów oceń poprawność podanego wyniku ich działania.

|    | Algorytm                                                                                                                              | Wynik działania/<br>Wypisane liczby |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| 1. | $suma=0;$<br>Dla każdego $i$ od 0 do 2<br>Dla każdego $k$ od 0 do 2<br>$suma=suma+T[i,k];$<br>wypisz $suma;$                          | 64                                  | P | F |
| 2. | $k=3;$<br>$suma=0;$<br>Dla każdego $i$ od 0 do 3<br>$suma=suma+T[i,k];$<br>$k=k-1;$<br>wypisz $suma;$                                 | 16                                  | P | F |
| 3. | Dla każdego $i$ od 0 do 3<br>Dla każdego $k$ od 0 do 3<br>$W[k,i]=T[i,k];$<br>$k=2;$<br>Dla każdego $i$ od 0 do 3<br>wypisz $W[i,k];$ | 2, 2, 4, 6                          | P | F |
| 4. | Dla każdego $i$ od 0 do 3<br>Dla każdego $k$ od 0 do 3<br>$W[k,i]=T[i,k];$<br>Dla każdego $i$ od 0 do 3<br>wypisz $W[i,i];$           | 1, 2, 6, 8                          | P | F |

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania           | 3.4. | 3.5. |
|-------------------------|----------------------|------|------|
|                         | Maks. liczba pkt.    | 1    | 1    |
|                         | Uzyskana liczba pkt. |      |      |

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

