

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**KOD**

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

POZIOM ROZSZERZONY

CZĘŚĆ I



MIN-R1_1P-173

DATA: **6 czerwca 2017 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 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 zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin system operacyjny, środowisko programistyczne 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.

NOWA FORMUŁA

Zadanie 1. Sitko

Rozważmy następującą procedurę, której parametrem jest dodatnia liczba całkowita n .

```

Procedura Sitko(n)
dla i=1,2,...,n wykonuj
    Czyjest[i] ← fałsz
    j ← 1
    dopóki j*j < n wykonuj
        j ← j+1
    dla i = 2,3,...,j wykonuj
        kw ← i * i
        poz ← kw
        dopóki poz ≤ n
            (*) Czyjest[poz] ← prawda
            poz ← poz + kw

```

Zadanie 1.1 (0–1)

Uzupełnij poniższą tabelę – wpisz wartości zmiennych j oraz $Czyj\text{jest}[k]$ po wykonaniu $Sitko(n)$.

n	k	j	$Czyj\text{jest}[k]$
10	9	4	prawda
10	5		
100	10		
100	75		

Miejsce na obliczenia

[illegible]

Zadanie 1.2 (0–2)

Rozważmy działanie $Sitko(100)$. Podaj liczbę wykonań instrukcji w wierszu oznaczonym (*) – dla wartości zmiennej i wskazanych w tabeli.

i	Liczba wykonań wiersza (*)
2	25
3	
5	
9	

Miejsce na obliczenia

[illegible]

Spośród poniższych wartości zaznacz w prawej kolumnie znakiem X te, które są większe niż łączna liczba wykonań instrukcji z wiersza (*) w trakcie wykonywania procedury *Sitko(100)*:

$\ln 100$	
100	
$100 \cdot \left(\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{10^2} \right)$	
$\sqrt{100}$	

Miejsce na obliczenia

[illegible]

Zadanie 1.3 (0–4)

Liczbę całkowitą nazwiemy kwadratową, jeżeli da się ją przedstawić w postaci $a*b^2+c*d^2$, gdzie a, b, c, d są dodatnimi liczbami całkowitymi oraz b i d są większe od 1.

Założmy, że dla danej dodatniej liczby całkowitej n z pomocą procedury $Sitko(n)$ obliczymy tablicę $Czyj\ jest\ [1..n]$.

Wykorzystując tablicę $Czyj\ jest$, zapisz (w postaci pseudokodu, listy kroków lub wybranego języka programowania) algorytm, który sprawdza, czy dana liczba całkowita k , $1 \leq k \leq n$ jest liczbą kwadratową. Twój algorytm powinien być zgodny z następującą specyfikacją:

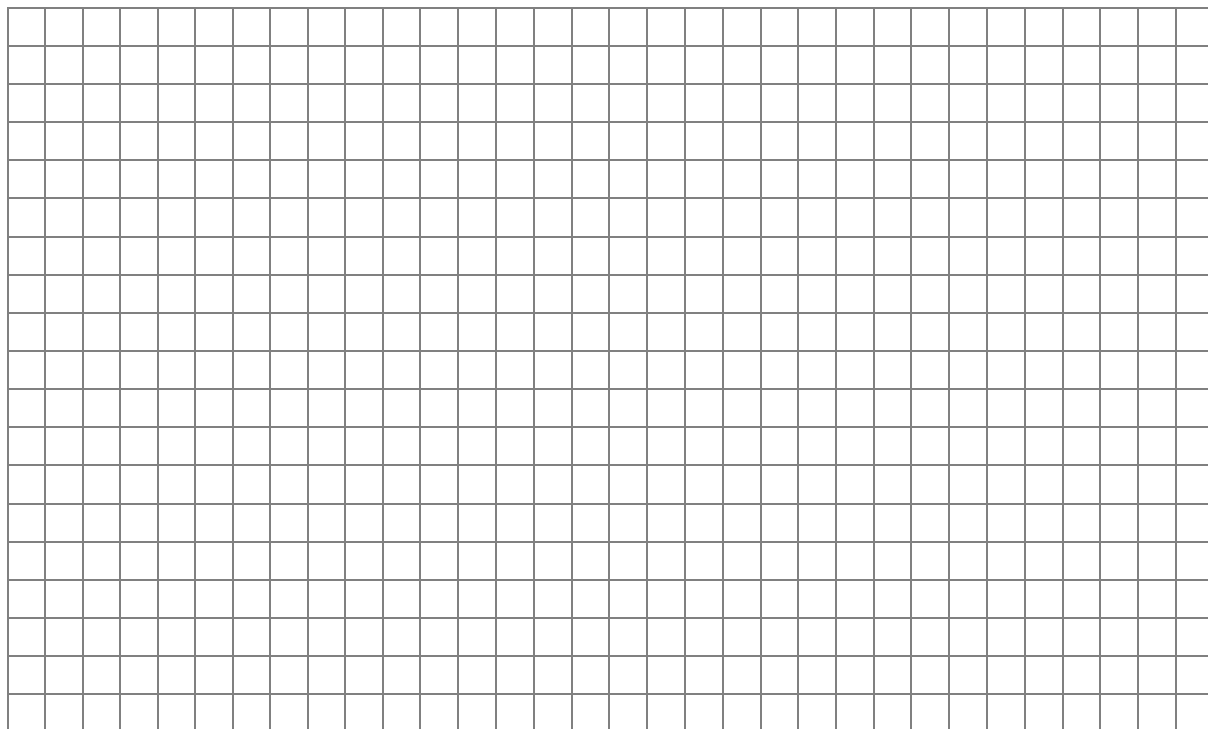
Specyfikacja:

Dane:

- n – dodatnia liczba całkowita
- $Czyj\ jest\ [1..n]$ – tablica długości n obliczona w wyniku działania procedury $Sitko(n)$
- k – liczba całkowita, $1 \leq k \leq n$

Wynik:

- *prawda*, gdy k jest liczbą kwadratową, *fałsz* w przeciwnym przypadku



Zadanie 2. Regularność

W tym zadaniu rozważamy tylko słowa zbudowane z wielkich liter A i B. Słowo nazwiemy palindromem, gdy czytane od lewej do prawej jest takie samo jak czytane od prawej do lewej. Przykładowo słowo $ABABA$ jest palindromem, natomiast palindromem nie jest słowo $BAABA$. Dla słowa w definiujemy jego regularność $reg(w)$, jak następuje:

- jeśli słowo w jest słowem jednoliterowym, to jest palindromem, a jego $reg(w) = 1$
- jeśli słowo w składa się z więcej niż jednej litery, to można je przedstawić w postaci:

$w=w_1Zw_2$, gdy ma długość nieparzystą

lub

$w=w_1w_2$, gdy ma długość parzystą,

gdzie w_1, w_2 są słowami tej samej długości, a Z jest literą A lub literą B .

Jeżeli w nie jest palindromem, definiujemy $reg(w)=0$, natomiast gdy w jest palindromem definiujemy $reg(w)=reg(w_1)+1$.

Przykład:

W	$reg(w)$
A	1
ABB	0
BAAAB	1
BBAAABB	1
BABBAB	3

Zadanie 2.1 (0–1)

Podaj wartości funkcji $reg(w)$ dla słów z poniższej tabeli.

w	$reg(w)$
BABBAB	3
BABBBB	
BAAAAB	
B	
BBB	
AAAAAAA	

Miejsce na obliczenia

[illegible]

Zadanie 2.2 (0–4)

W zaprezentowanej w tym punkcie funkcji $REG(w,n)$ uzupełnij brakujące elementy tak, aby realizowała ona następującą specyfikację:

Specyfikacja:

Dane:

n – dodatnia liczba całkowita

$w[1..n]$ – słowo złożone z liter A, B

Wynik:

- wartość $reg(w)$.

Funkcja $REG(w, n)$

jeżeli $n = 1$

wynikiem jest

w przeciwnym przypadku

jeżeli $n \bmod 2 = 0$

$$m \leftarrow n / 2$$

w przeciwnym przypadku

$$m \leftarrow (n - 1) / 2$$

dla $i=1, 2, \dots, m$ wykonuj

```
jeżeli w[i] ≠ .....
```

podaj wynik 0 i zakończ wykonywanie funkcji

$$x \leftarrow w[1..m]$$

wynikiem jest $1 + \dots$

Uwaga: mod – reszta z dzielenia całkowitego

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, covering the entire area of the page. There are no margins or other markings on the paper.

Zadanie 3. Zegary

W oddziałach światowej korporacji zegary podają liczbę minut, które upłynęły od początku doby. Wynik podawany jest w różnych systemach pozycyjnych:

- Oddział A: system binarny,
- Oddział B: system czwórkowy,
- Oddział C: system szesnastkowy.

Oddziały A, B i C znajdują się w różnych strefach czasowych, dlatego zegary **nie wskazują tej samej liczby**. W pewnym momencie zegary wskazywały następujące wartości:

- Oddział A: 00010110100,
- Oddział B: 000330,
- Oddział C: 078.

Zadanie 3.1 (0–1)

Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Wskazania wszystkich trzech zegarów są wielokrotnościami liczby 9_{10} .	P	F
Wskazania zegarów są wielokrotnościami liczby 6_{10} .	P	F
Dla każdej pary zegarów różnica ich wartości jest wielokrotnością liczby 60_{10} .	P	F
Największą wartość wskazuje zegar w oddziale A, a najmniejszą zegar w oddziale C.	P	F

Miejsce na obliczenia

[illegible]

Zadanie 3.2 (0–2)

Po pewnym czasie ponownie odczytano wszystkie zegary (jednocześnie). Niestety, podczas tych odczytów nie wszystkie znaki były widoczne. Wartości odczytów to:

- Oddział A: 000110100**xx**,
- Oddział B: 001**xx**2,
- Oddział C: **x**96,

gdzie **x** oznacza znak, którego wartości nie udało się odczytać.

Poniżej podaj pełne wartości odczytów poszczególnych zegarów:

- Oddział A:
- Oddział B:
- Oddział C:

Miejsce na obliczenia

[illegible]

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI
POZIOM ROZSZERZONY
CZĘŚĆ II



MIN-R2_1P-173

DATA: **6 czerwca 2017 r.**

CZAS PRACY: **150 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **35**

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

WYBRANE:

.....
(system operacyjny)

.....
(program użytkowy)

.....
(środowisko programistyczne)

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i czy dołączony jest do niego nośnik danych – podpisany *DANE*. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz zadeklarowane przez Ciebie na egzamin system operacyjny, środowisko programistyczne oraz program użytkowy.
3. Jeśli rozwiązaniem zadania lub jego części jest program komputerowy, to umieść w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL wszystkie utworzone przez siebie pliki w wersji źródłowej.
4. Pliki oddawane do oceny nazwij dokładnie tak, jak polecono w treści zadań, lub zapisz je pod nazwami (wraz z rozszerzeniem zgodnym z zadeklarowanym oprogramowaniem), jakie podajesz w arkuszu egzaminacyjnym. **Pliki o innych nazwach nie będą sprawdzane przez egzaminatorów.**
5. Przed upływem czasu przeznaczanego na egzamin zapisz w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL ostateczną wersję plików stanowiących rozwiązania zadań.
6. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
7. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

NOWA FORMUŁA

Zadanie 4. Punkty XY

Plik punkty.txt zawiera 1000 wierszy, w których zapisane są po dwie liczby całkowite z przedziału $[0, 10000]$, oddzielone pojedynczym odstępem. Para liczb w każdym wierszu odpowiada współrzędnym (x, y) jednego punktu w układzie kartezjańskim. W danych punkty się nie powtarzają.

Napisz program(y), który(e) da(dzą) odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku wyniki4.txt, a każdą odpowiedź poprzedź numerem oznaczającym odpowiednie zadanie.

Zadanie 4.1. (0–2)

Ile jest punktów, których **obie współrzędne** są liczbami pierwszymi?

Zadanie 4.2. (0–3)

Dwie liczby są cyfropodobne, jeżeli do zapisania każdej z nich wykorzystujemy takie same cyfry dziesiętne.

Podaj ile jest punktów, których współrzędne są cyfropodobne.

Przykład:

Liczby będące współrzędnymi punktu $(123, 1321)$ są cyfropodobne, ponieważ obie zostały zapisane za pomocą cyfr 1, 2, 3.

Przykład:

Liczby będące współrzędnymi punktu $(505, 55)$ nie są cyfropodobne, ponieważ do zapisania pierwszej liczby wykorzystano cyfry 0 i 5, a do zapisania drugiej z nich wykorzystano tylko cyfrę 5.

Zadanie 4.3. (0–3)

Znajdź najbardziej oddalone od siebie punkty. Podaj współrzędne znalezionych punktów oraz odległość między nimi zaokrągloną do liczby całkowitej.

Jest tylko jedna para takich punktów.

Uwaga: odległość punktów A i B na płaszczyźnie określa wzór:

$$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

gdzie x_A, y_A są współrzędnymi punktu A, natomiast x_B, y_B są współrzędnymi punktu B.

Zadanie 4.4.(0–3)

Długość boku kwadratu K równa się 10000. Środek symetrii tego kwadratu znajduje się w początku układu współrzędnych XY , a jego boki są równoległe do osi układu. Podaj liczbę punktów, które leżą odpowiednio:

- wewnątrz** kwadratu K (bez jego boków),
- na bokach** kwadratu K ,
- na zewnątrz** kwadratu K (bez jego boków).

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy `wyniki4.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań, odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem;
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(ach):

.....

.....

Zadanie 5. Firma transportowa

Firma transportowa dysponuje samochodami ciężarowymi przeznaczonymi do realizacji usług dla klientów. Informacje o wszystkich samochodach tej firmy zapisano w pliku *transport.txt*.

Każdy samochód opisano w osobnym wierszu, podając: markę i model (łącznie jako jedno pole), rok produkcji, cenę zakupu w zł, numer rejestracyjny, przebieg w km oraz datę ostatniego remontu.

Dane w wierszu oddzielone są znakiem tabulacji. Pierwszy wiersz pliku jest wierszem nagłówkowym.

Przykład:

Marka_i_model	Rok_p roduk cji	Cena_ zakup u	Nr_rejestr acyjny	Przebieg	Data_ostatni ego_remontu
Iveco Strails	2006	85900	ERA 210 TR	1200655	2015-01-31
Iveco Strails	2006	85900	ERA 211 TR	1068570	2015-01-25

Samochód podlega amortyzacji na skutek zużycia oraz upływu czasu. Wartość samochodu obniża się

- o 5% ceny zakupu za każdy rok liczony od roku produkcji;
- o 2% ceny zakupu po przejechaniu każdych 100 000 km.

Przykład:

Wartość samochodu wyprodukowanego w 2015 roku zakupionego za 70 000 zł, w 2017 roku (po 2 latach od roku produkcji) i przebiegu 350 000 km wyniesie 58800 zł, ponieważ

- amortyzacja w wyniku upływu czasu obniży wartość samochodu o $7000 \text{ zł} = 5\% * 70000 * 2$
- amortyzacja w wyniku zużycia obniży wartość samochodu o kolejne 4200 zł $= 2\% * 70000 * 3$

Wykorzystaj dane zawarte w pliku *transport.txt* oraz dostępne narzędzia informatyczne i podaj odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi umieść w pliku *wyniki5.txt*, a każdą odpowiedź poprzedź numerem oznaczającym to zadanie.

Zadanie 5.1. (0–4)

- Podaj, jaką wartość w roku 2017 ma samochód Volvo FH o numerze rejestracyjnym ERA 092 TR oraz jego kwotę amortyzacji wynikającą z upływu czasu i kwotę amortyzacji wynikającą z użytkowania (przebiegu), aktualne w roku 2017.
- Wyszukaj samochód o najniższej wartości w roku 2017. Podaj jego markę i model, numer rejestracyjny oraz wartość w roku 2017.

Zadanie 5.2. (0–4)

Pole *Marka_i_model* każdego samochodu zawiera dwie informacje: nazwę marki i model, oddzielone pojedynczym znakiem odstępu. Wyłuskaj nazwę marki każdego samochodu. Następnie sporządź zestawienie, w którym dla każdej marki podasz:

- a) liczbę samochodów tej marki w firmie
- b) średni przebieg samochodów tej marki w kilometrach, zaokrąglony do liczby całkowitej.

Wykonaj wykres kolumnowy ilustrujący średni przebieg każdej marki samochodu. Pamiętaj o opisie wykresu, na który składa się: tytuł wykresu i etykiety osi poziomej.

Zadanie 5.3. (0–2)

Utwórz zestawienie zawierające liczby samochodów poszczególnych marek wyprodukowanych w kolejnych latach od 2006 do 2015 włącznie.

Zadanie 5.4. (0–3)

Wyszukaj cztery samochody, dla których upłynęło najwięcej czasu od daty ostatniego remontu, do dnia 1 stycznia 2017. Dla każdego z nich podaj: markę i model, numer rejestracyjny oraz liczbę dni, które upłynęły od daty ich ostatniego remontu do dnia 1 stycznia 2017.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy `wyniki5.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań, odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem;
- plik zawierający wykres do zadania 5.2 o nazwie:
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(ach):

.....
.....

Zadanie 6. Sklep internetowy

Sklep internetowy prowadzi sprzedaż programów komputerowych różnych firm. Większość oprogramowania oferowana jest w pakietach po kilka programów, ale trafiają się oferty programów pojedynczych.

Pierwszy wiersz w każdym z plików jest wierszem nagłówkowym i zawiera nazwy pól. Dane w każdym wierszu oddzielone są znakiem tabulacji.

W pliku *programy.txt* podano informacje o oferowanych programach: identyfikator programu, jego nazwę, rodzaj i cenę w zł, każdy program w osobnym wierszu pliku. Przykład:

Id_programu	program	rodzaj	cena
1	Photoshop	grafika	890
11	Word	edytor dokumentow tekstowych	120
21	Calc	arkusz kalkulacyjny	0

W pliku *pakiety.txt* zapisano informacje o pakietach: identyfikator pakietu, jego nazwę oraz nazwę firmy producenta, każdy pakiet w osobnym wierszu. Przykład:

Id_pakietu	nazwa_pakietu	firma
11	Adobe Creative	Adobe Systems
21	MicroStation	Bentley
31	BadCopy	JustSoft

Plik *zestawy.txt* opisuje zawartość pakietów. W każdym wierszu znajdują się dwie liczby: identyfikator pakietu oraz identyfikator programu. Każdemu pakietowi odpowiada tyle wierszy w pliku, ile programów zawiera ten pakiet. Przykład:

Id_pakietu	Id_programu
24	64
24	65
17	30

Wykorzystując dane z plików oraz dostępne narzędzia informatyczne, podaj odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi umieść w pliku *wyniki6.txt*, a każdą odpowiedź poprzedź numerem oznaczającym to zadanie.

Zadanie 6.1. (0–2)

Wyszukaj wszystkie programy z rodzaju edytor dokumentow tekstowych, które są zawarte **przynajmniej w dwóch różnych pakietach**. Utwórz zestawienie zawierające dla każdego z tych programów: jego nazwę, cenę oraz liczbę pakietów, w których jest zawarty.

Zadanie 6.2. (0–2)

Podaj unikatową listę nazw pakietów zawierających takie programy, w których do opisu rodzaju użyto słowo: zarządzanie (unikatowa lista zawiera elementy bez powtórzeń).

Zadanie 6.3. (0–2)

Dla każdego pakietu oblicz jego wartość, czyli sumę cen programów w nim zawartych. Utwórz zestawienie zawierające trzy najdroższe pakiety (o największych wartościach), dla każdego z nich podaj nazwę pakietu, nazwę firmy i wartość.

Zadanie 6.4. (0–2)

Podaj nazwy wszystkich programów, które nie występują w żadnym pakiecie.

Zadanie 6.5. (0–3)

Wyszukaj takie pakiety, które zawierają przynajmniej jeden program w cenie większej niż 0 zł (komercyjny) i przynajmniej jeden program w cenie równej 0 zł (darmowy). Utwórz zestawienie, w którym podasz nazwy tych pakietów oraz liczbę programów komercyjnych, a także liczbę programów darmowych w nim zawartych dla każdego pakietu.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy wyniki6.txt zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań, odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem;
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(ach):

.....

.....

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)