

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

**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 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.



10 maja 2017

**Godzina rozpoczęcia:
14:00**

WYBRANE:

-
(środowisko)
-
(kompilator)
-
(program użytkowy)

**Czas pracy:
90 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 20**

MIN-R1_1P-172

Zadanie 2. Ciąg Pentanacciego

Rozważmy ciąg liczb p_0, p_1, p_2, \dots zdefiniowany w następujący sposób:

$$\begin{cases} p_0 = 0 \\ p_1 = 1 \\ p_2 = 1 \\ p_3 = 2 \\ p_4 = 4 \\ p_n = p_{n-1} + p_{n-2} + p_{n-3} + p_{n-4} + p_{n-5} \text{ dla } n \geq 5 \end{cases}$$

Zadanie 2.1 (0–2)

Uzupełnij poniższą tabelę.

n	p_n
5	8
7	
9	

Zadanie 2.2 (0–3)

Poniżej prezentujemy algorytm, który powinien wyznaczać n -ty element podanego ciągu. Uzupełnij luki w algorytmie tak, aby jego działanie było zgodne z podaną specyfikacją.

Specyfikacja:

Dane: n – nieujemna liczba całkowita

Wynik: w – liczba całkowita równa p_n

Algorytm:

$tab[0] \leftarrow 0$

$tab[1] \leftarrow 1$

$tab[2] \leftarrow 1$

$tab[3] \leftarrow 2$

$tab[4] \leftarrow 4$

$i \leftarrow 5$

dopóki $i \leq \dots$ **wykonuj**

$temp \leftarrow tab[0] + tab[1] + tab[2] + tab[3] + tab[4]$

$tab[\dots \text{ mod } 5] \leftarrow temp$

$i \leftarrow i + 1$

$w \leftarrow \dots$

Uwaga: $a \text{ mod } b$ oznacza resztę z dzielenia liczby a przez liczbę b .

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.1.	2.2.	2.3.
	Maks. liczba pkt.	2	3	3
	Uzyskana liczba pkt.			

Zadanie 3. Test

W każdym z poniższych zadań oceń, które z podanych zdań są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Zadanie 3.1 (0–1)

Dane są tablica $A[1..6]$ o zawartości $[6, 2, -1, 5, 1, 2]$ oraz następujący fragment algorytmu:

$s \leftarrow 0$

$n \leftarrow 3$

$i \leftarrow 6$

dopóki $i > n - 1$ **wykonuj**

$s \leftarrow s + A[i]$

$i \leftarrow i - 1$

Po wykonaniu tego algorytmu spełniony jest warunek

s jest parzyste.	P	F
$s = 7$.	P	F
$s > 6$.	P	F
$s = 3$.	P	F

Zadanie 3.2 (0–1)

Realizacji usług poczty elektronicznej służy protokół

SMTP.	P	F
IMAP.	P	F
EMAIL.	P	F
POP3.	P	F

Zadanie 3.3 (0–1)

Liczbą większą od $150_{(10)}$ jest

$10011001_{(2)}$	P	F
$1222_{(4)}$	P	F
$227_{(8)}$	P	F
$9B_{(16)}$	P	F

Zadanie 3.4 (0–1)

Obrazy rastrowe

są reprezentowane jako tablice pikseli, co powoduje istotną utratę jakości przy powiększaniu obrazu.	P	F
tworzone są przy użyciu wyrażeń matematycznych opisujących występujące w obrazie odcinki, krzywe, elipsy itp.	P	F
mogą być wprowadzane do komputera przy użyciu urządzeń takich jak aparat cyfrowy lub skaner.	P	F
mogą powstać w efekcie cyfrowego zapisu obrazu widzialnego.	P	F

Zadanie 3.5 (0–1)

Algorytm zwany sitem Eratostenesa opierający się na „wykreślaniu” wielokrotności kolejnych (niewykreślonych wcześniej) liczb naturalnych służy wyznaczeniu

największego wspólnego dzielnika dwóch liczb.	P	F
najmniejszej wspólnej wielokrotności dwóch liczb.	P	F
liczb pierwszych z zadanego przedziału.	P	F
potęg dwójki z zadanego przedziału.	P	F

Zadanie 3.6 (0–1)

Przykładem programu, który służy do tłumaczenia instrukcji kodu źródłowego **programu komputerowego** na język maszynowy, jest

walidator.	P	F
kompilator.	P	F
edytor tekstu.	P	F
defragmentator.	P	F

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.
	Maks. liczba pkt.	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt.						

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z INFORMATYKI**

POZIOM ROZSZERZONY

CZĘŚĆ II

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i czy dołączony jest do niego nośnik danych – podpisany *DANE PR.* Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz obok zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin środowisko komputerowe, kompilator języka programowania 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 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 rozwiązanie 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.



10 maja 2017

WYBRANE:

.....
(środowisko)

.....
(kompilator)

.....
(program użytkowy)

**Czas pracy:
150 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 30**

MIN-R2_1P-172

Zadanie 4. Ciągi binarne

W pliku `binarne.txt` znajduje się 500 napisów złożonych wyłącznie z zer i jedynek. W każdym wierszu umieszczony jest jeden napis. Każdy napis ma długość podzielną przez 4. **Napisz program (lub programy)**, który da odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku `zadanie4.txt`, każdą odpowiedź poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

Zadanie 4.1 (0-4)

Napis nazywać będziemy *dwucyklicznym*, jeśli składa się on wyłącznie z dwóch powtórzeń tego samego napisu.

Przykład:

Napis `10001000` jest dwucykliczny (składa się z dwóch powtórzeń napisu `1000`), natomiast napisy `00011000` i `10001001` nie są dwucykliczne.

Podaj liczbę napisów dwucyklicznych w pliku `binarne.txt`, najdłuższy napis dwucykliczny z tego pliku oraz jego długość.

Zadanie 4.2 (0-2)

Napisy z pliku `binarne.txt` traktujemy jako binarne zapisy liczb dziesiętnych, w których każdy segment złożony z 4 znaków jest reprezentacją binarnego zapisu jednej cyfry (zapis taki nazywany jest kodem BCD).

Napis uznajemy za *niepoprawny*, gdy któryś z segmentów ma wartość większą niż 9 (czyli nie jest zapisem cyfry dziesiętnej).

Przykład:

Napis `10010111` jest poprawny i reprezentuje liczbę 97, natomiast napis `11010000` nie jest poprawny, gdyż jego pierwszy segment (`1101`) reprezentuje w zapisie binarnym większą od 9 liczbę 13. Podobnie nie jest poprawny napis `1110`, ponieważ reprezentuje w zapisie binarnym liczbę 14.

Podaj liczbę **niepoprawnych** napisów z pliku `binarne.txt` oraz najmniejszą długość niepoprawnego napisu.

Zadanie 4.3 (0-4)

Napisy z pliku `binarne.txt` traktujemy teraz jako liczby naturalne w zwykłym zapisie binarnym, pomijamy jednak liczby większe niż 65 535. Wyznacz największą spośród tych liczb, podaj jej wartość w zapisie binarnym oraz w zapisie dziesiętnym.

Przykład:

W pliku o zawartości:

```
1111000011110000
11110000111100001000
10100110
```

druga liczba jest pomijana (jako większa od 65 535), zatem największą liczbę wybieramy spośród $1111000011110000_{(2)} = 61680_{(10)}$ oraz $10100110_{(2)} = 166_{(10)}$. Odpowiedzią jest zatem para $1111000011110000, 61680$.

Do oceny oddajesz:

- plik `zadanie4.txt`
- plik(i) zawierający(e) kody źródłowe Twoich programów o nazwie(ach):

.....
.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	4.1.	4.2.	4.3.
	Maks. liczba pkt.	4	2	4
	Uzyskana liczba pkt.			

Zadanie 5. Ogrzewanie

Pan Binarny postanowił przeanalizować sezon grzewczy 2015/2016, który trwał od 15.09.2015 r. do 31.03.2016 r.

Pan Binarny ogrzewał swój dom gazem lub drewnem. Gaz był dostępny zawsze, gdy była potrzeba ogrzewania domu. Natomiast ogrzewanie kominkiem było możliwe tylko wtedy, gdy zgromadzona była wystarczająca ilość drewna. W dniu 15.09.2015 roku rano pan Binarny miał zgromadzone **550 kg drewna**. Jeden wsad kominkowy (jedno ogrzewanie) to **26 kg drewna**.

Ogrzewanie włączane jest w sezonie grzewczym dwa razy dziennie – rano i wieczorem, zgodnie z następującym **harmonogramem**:

- w dni robocze (od poniedziałku do piątku) **rano dom ogrzewany jest gazem**;
- w **sobotę i niedzielę rano** dom ogrzewany jest drewnem (o ile pozwalają na to jego zapasy – co najmniej 26 kg), w przeciwnym razie ogrzewany jest gazem;
- każdego dnia **wieczorem** dom jest ogrzewany drewnem (o ile pozwalają na to jego zapasy – co najmniej 26 kg), w przeciwnym razie ogrzewany jest gazem.

W każdy piątek rano pan Binarny sprawdzał masę zgromadzonego drewna. Jeżeli masa drewna była **mniej niż 100 kg**, to dostarczano mu 300 kg drewna tego samego dnia, przed wieczornym ogrzewaniem.

Wykorzystaj dostępne narzędzia informatyczne i podaj odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku `zadanie5.txt`, a każdą odpowiedź poprzedź odpowiednim numerem zadania (poza wykresem w zadaniu 5.3).

Zadanie 5.1 (0-2)

Podaj **datę** oraz porę dnia (rano / wieczór), kiedy po raz pierwszy po ogrzewaniu stan zapasów drewna był niższy niż 100 kg.

Zadanie 5.2 (0-3)

Podaj, ile razy w całym sezonie grzewczym (od 15.09.2015 r. do 31.03.2016 r. włącznie):

- dostarczano drewno panu Binarnemu
- pan Binarny ogrzewał dom wieczorem drewnem, a ile razy – gazem.

Zadanie 5.3 (0-2)

Przedstaw na wykresie liniowym wieczorną masę drewna (po wykonaniu wieczornego ogrzewania) we wszystkich dniach okresu grzewczego. Zadbaj o czytelność wykresu.

Zadanie 5.4 (0-2)

Pan Binarny chce zapewnić, aby zawsze wtedy, kiedy przewiduje to harmonogram, było możliwe ogrzewanie drewnem. W tym celu zamierza zmienić masę drewna dostarczanego w piątki. Podaj minimalną masę drewna, jaka powinna być dostarczana panu Binarnemu w piątki w sezonie 2015/2016 (o ile zgromadzona masa drewna była **mniejsza niż 100 kg**), aby w tym sezonie dom ogrzewany był drewnem zawsze, gdy przewiduje to harmonogram.

Uwaga: należy przyjąć, że firma dostawcza jednorazowo zawsze dostarcza co najmniej 300 kg drewna.

Do oceny oddajesz:

- plik zadanie5.txt
- plik zawierający wykres do zadania 5.3 o nazwie:
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich rozwiązań o nazwie(ach):

.....
.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.1.	5.2.	5.3.	5.4.
	Maks. liczba pkt.	2	3	2	2
	Uzyskana liczba pkt.				

Zadanie 6. Biuro podróży

W plikach `osoby.txt`, `wycieczki.txt` i `rezerwacje.txt` znajdują się informacje dotyczące klientów biura podróży i rezerwacji wycieczek zagranicznych w okresie od czerwca do września 2015 r. Pierwszy wiersz każdego z plików jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielone są znakami tabulacji.

W pliku `osoby.txt` znajduje się 550 wierszy z danymi o osobach, które dokonały w biurze podróży rezerwacji na wycieczkę (bądź kilka wycieczek): `id_osoby`, `imie`, `nazwisko`.

Przykład:

<code>id_osoby</code>	<code>imie</code>	<code>nazwisko</code>
1	Dominika	Bialkowska
2	Katarzyna	Wojcik
3	Joanna	Radwan

W pliku `wycieczki.txt` znajduje się 1121 wierszy z danymi o dostępnych wycieczkach zagranicznych: identyfikator wycieczki (`id_wycieczki`), nazwa kraju (`kraj`), miejscowość (`miejsce`), miejsce wylotu (`wylot`), data wyjazdu (`data_od`), data powrotu (`data_do`), cena za osobę dorosłą (`cena`).

Przykład:

<code>id_wycieczki</code>	<code>kraj</code>	<code>miejsce</code>	<code>wylot</code>	<code>data_od</code>	<code>data_do</code>	<code>cena</code>
1	Tunezja	Djerba	Krakow	2015-07-07	2015-07-21	1990
2	Grecja	Rodos	Poznan	2015-07-28	2015-08-11	3599

W pliku `rezerwacje.txt` znajduje się 900 wierszy z następującymi danymi: identyfikator rezerwacji (`id_rezerwacji`), identyfikator osoby (`id_osoby`), identyfikator wycieczki (`id_wycieczki`), liczba dorosłych (`dorosli`), liczba dzieci (`dzieci`).

Przykład:

<code>id_rezerwacji</code>	<code>id_osoby</code>	<code>id_wycieczki</code>	<code>dorosli</code>	<code>dzieci</code>
1	365	1071	2	1
2	502	246	3	0

Wykorzystaj dane zawarte w plikach oraz dostępne narzędzia informatyczne i podaj odpowiedzi do podanych zadań. Odpowiedzi zapisz do pliku `zadanie6.txt`, a każdą odpowiedź poprzedź odpowiednim numerem zadania.

Zadanie 6.1 (0-3)

Utwórz zestawienie, w którym podasz imiona i nazwiska osób, które dokonały rezerwacji na **więcej niż** 3 wycieczki. Zestawienie posortuj alfabetycznie (w porządku rosnącym) ze względu na nazwiska.

Zadanie 6.2 (0-3)

Na każde dziecko, które jedzie na wycieczkę, przypada zniżka w wysokości 50% ceny danej wycieczki. Koszt wycieczki rezerwowanej przez daną osobę to koszt za wszystkie miejsca zarezerwowane dla osób dorosłych oraz za wszystkie miejsca rezerwowane dla dzieci. Podaj imię i nazwisko osoby, która zapłaciła łącznie najwięcej za wszystkie wycieczki zarezerwowane przez siebie, oraz podaj zapłaconą kwotę.

Zadanie 6.3 (0-2)

Utwórz zestawienie, w którym dla każdego miesiąca podasz liczbę dokonanych rezerwacji na wycieczki rozpoczynające się w danym miesiącu (data_od).

Zadanie 6.4 (0-3)

Utwórz zestawienie, w którym dla każdego lotniska (wylot) podasz liczby zaplanowanych wycieczek do poszczególnych krajów.

Do oceny oddajesz:

- plik zadanie6.txt
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich rozwiązań o nazwie(ach):

.....
.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.
	Maks. liczba pkt.	3	3	2	3
	Uzyskana liczba pkt.				

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)