

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

☐

MIN-R1_1P-072

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

MAJ
ROK 2007

POZIOM ROZSZERZONY

CZĘŚĆ I

Czas pracy 90 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron (zadania 1 – 3). 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. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ☐ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ☐ i zaznacz właściwe.

Życzymy powodzenia!



Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
40 punktów

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. (10 pkt)

Każdy z punktów tego zadania zawiera stwierdzenie lub pytanie. Zaznacz (otaczając odpowiednią literę kółkiem) właściwą kontynuację zdania lub poprawną odpowiedź. W każdym z punktów tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

1.1. Ile różnych liczb całkowitych bez znaku można zapisać za pomocą 1 bajta?

- a) 8^2
- b) 256**
- c) 2^{10}
- d) 128

1.2. Iteracja to

- a) instrukcja zmniejszająca o jeden wartość zmiennej podanej jako argument.
- b) wyrażenie matematyczne powodujące zwiększenie wartości zmiennej o jeden.
- c) instrukcja pozwalająca na sprawdzenie warunku na poziomie wyrażenia.
- d) czynność powtarzania wykonywania instrukcji (ciągu instrukcji) w pętli.**

1.3. Największa liczba naturalna (bez znaku) zapisana w dwóch bajtach to

- a) $2^8 - 1$
- b) 210
- c) 65535**
- d) 32767

1.4. Liczba $(BA)_{16}$ równa się

- a) $(186)_{10}$**
- b) $(252)_8$
- c) $(10101010)_2$
- d) $(2232)_4$

1.5. Ułamek $(0,125)_{10}$ równa się

- a) $(0,011)_2$
- b) $(0,005)_8$
- c) $(0,101)_2$
- d) $(0,100)_8$**

1.6. Liczba (-120) zapisana na 8-bitach w kodzie uzupełnieniowym do dwóch ma postać

- a) 01110111
- b) 11110111
- c) 10001000**
- d) 01111000

1.7. Sieć oznaczona skrótem MAN

- a) łączy komputery w obrębie jednego budynku.
- b) łączy komputery w obrębie jednej instytucji.
- c) łączy komputery w obrębie aglomeracji miejskiej.**
- d) łączy komputery w różnych miastach.

1.8. Spośród czterech algorytmów, o podanych niżej złożonościach, najbardziej wydajny jest algorytm o złożoności

- a) liniowej.
- b) wykładniczej.
- c) kwadratowej.
- d) *logarytmicznej.*

1.9. Z ilu bitów składa się adres IPv4?

- a) 8
- b) 16
- c) *32*
- d) 64

1.10. Oprogramowanie, z którego możesz dowolnie długo i bezpłatnie korzystać to

- a) wszystkie programy dostępne w Internecie.
- b) kopie zapasowe oprogramowania zainstalowanego w szkole.
- c) shareware.
- d) *freeware.*

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt										

Zadanie 2. (19 pkt)

Zgodnie z regułami gry w szachy, hetman (królowa) może atakować figury ustawione na polach w kolumnie, wierszu oraz dwóch przekątnych przechodzących przez pole, w którym jest ustawiony. O tych polach mówimy, że są atakowane przez hetmana.

8							
7							
6		H					
5							
4							
3							
2							
1							
	1	2	3	4	5	6	7

Na rysunku hetman stoi w polu (2,6) i atakuje $(7+7+6+3) = 23$ pola. Zostały one zamalowane kolorem szarym.

- a) Poniżej znajduje się tabela o wymiarach **5x5**. Korzystając z powyższej obserwacji, uzupełnij pola tabeli wpisując do każdego z nich liczbę pól, które atakowałby hetman znajdujący się w tym polu. Hetman stojący w polu (1,1) atakuje 12 pól planszy.

5	12	12	12	12	12
4	12	14	14	14	12
3	12	14	16	14	12
2	12	14	14	14	12
1	12	12	12	12	12
	1	2	3	4	5

- b) Określ liczbę atakowanych pól na szachownicy **32x32**, gdy dane są współrzędne ustawienia hetmana.

Dla (2,2) wynik = 95

Dla (5,4) wynik = 99

Dla (20,18) wynik = 117

Dla (25,30) wynik = 97

- c) Podaj specyfikację i zapisz algorytm (w postaci listy kroków, schematu blokowego lub w języku programowania), który dla dowolnej dodatniej liczby całkowitej $n \leq 50$ i położenia hetmana (x, y) na szachownicy o wymiarach $n \times n$, gdzie $1 \leq x, y \leq n$, pozwoli obliczyć liczbę pól atakowanych przez tego hetmana.

Dane: n – dowolna dodatnia liczba całkowita $n \leq 50$ (rozmiar szachownicy);
 x, y – dowolne dodatnie liczby całkowite określające położenie hetmana,
gdzie $1 \leq x, y \leq n$

Wynik: liczba pól atakowanych przez hetmana

Algorytm

$$\text{wynik} = 2 * (n-1) + \min(x-1, y-1) + \min(x-1, n-y) + \min(n-x, y-1) + \min(n-x, n-y)$$

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	2 a)	2 b)	2 c)
	Maks. liczba pkt	3	6	10
	Uzyskana liczba pkt			

Zadanie 3. (11 pkt)

W tabeli podany jest algorytm, który pozwala obliczyć wartość pewnej *sumy* dla danej dodatniej liczby całkowitej n .

1	$p1 \leftarrow 1$
2	$suma \leftarrow 0$
3	dla $k \leftarrow 1 \dots n$ wykonuj
4	$p1 \leftarrow p1 * n$
5	$p2 \leftarrow 1$
6	dla $i \leftarrow 1 \dots n$ wykonuj
7	$p2 \leftarrow p2 * k$
8	$suma \leftarrow suma + p1 + p2$

3.1. Podaj, jaką wartość przyjmie zmienna $p1$ w wyniku działania powyższego algorytmu dla $n = 3$.

$$p1 = 27$$

3.2. Podaj, jaką wartość przyjmie zmienna $p2$ w wyniku działania powyższego algorytmu dla $n = 3$.

$$p2 = 27$$

3.3. Podaj, jaką wartość przyjmie zmienna $suma$ w wyniku działania powyższego algorytmu dla $n = 3$.

$$suma = 75$$

3.4. Zakreślając właściwą odpowiedź, zaznacz, jaką wartość przyjmie zmienna $suma$ w wyniku działania powyższego algorytmu.

a) $\sum_{k=1}^n (k^k + n^2)$

b) $\sum_{k=1}^n (n^n + k^n)$

c) $\sum_{i=1}^k (n^k + k^2)$

d) $\sum_{k=1}^n (n^k + k^n)$

e) $\sum_{k=1}^n (n^n + k^k)$

gdzie $\sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + \dots + a_n$.

3.5. Zakreślając właściwą odpowiedź, podaj, ile wynosi liczba operacji arytmetycznych (dodawania i mnożenia) wykonywanych w czasie realizacji przedstawionego algorytmu.

- a) $3n$
- b) $n^2 + 3n$**
- c) $2^n + n^2$
- d) $n^n + 2^n$
- e) $n! + 2^n$

3.6. Zmień wiersze 6 i 7 w rozważanym algorytmie w taki sposób, aby po jego wykonaniu wartością zmiennej *suma* było $\sum_{k=1}^n (n^k + k!)$, gdzie $k! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k$.

6	<i>dla $i \leftarrow 1 \dots k$ wykonuj</i>
7	<i>$p2 \leftarrow p2 * i$</i>

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	3	2	3
	Uzyskana liczba pkt						

BRUDNOPIS



Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

☐

MIN-R2_1P-072

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

POZIOM ROZSZERZONY

CZĘŚĆ II

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron (zadania 4 – 6) i czy dołączone są do niego dwa nośniki danych – podpisane *DANE* oraz *WYNIKI*. 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 oraz na nośniku *WYNIKI* wszystkie utworzone przez siebie pliki w wersji źródłowej.
4. Przed upływem czasu przeznaczanego na egzamin zapisz pliki programu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL oraz na nośniku *WYNIKI* ostateczną wersję plików stanowiących rozwiązanie zadań.
5. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
6. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz właściwe.

Życzymy powodzenia!

MAJ
ROK 2007

WYBRANE:

Windows XP
(środowisko)

Dev C++ 4.9.9.2
(kompilator)

MS Office 2000
(program użytkowy)



Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 4. (20 pkt)

Organizator programu telewizyjnego, w którym mają wziąć udział użytkownicy telefonów komórkowych, otrzymał dane kandydatów do programu w trzech plikach tekstowych. Pliki te znajdują się na nośniku *DANE*.

- W pliku *dane_k.txt* znajdują się następujące informacje:

<i>Id_k</i>	id kandydata
<i>Nazwisko</i>	nazwisko kandydata
<i>Imie</i>	imię kandydata
<i>Wzrost</i>	wzrost kandydata w cm
<i>Nazwa_sieci</i>	sieć telefonii komórkowej, z której korzysta kandydat
<i>Wiek</i>	wiek kandydata
<i>Symbol_woj</i>	symbol województwa, z którego pochodzi kandydat

Dane dotyczące każdego kandydata umieszczone są w jednym wierszu i są rozdzielone znakami tabulacji.

Przykład

Id_k	Nazwisko	Imie	Wzrost	Nazwa_sieci	Wiek	Symbol_woj
1	Adamczuk	Magdalena	147	Hejka	69	G
2	Adamczyk	Urszula	177	Citrone	41	S
3	Adamowicz	Jakub	183	Multi	34	T

- W pliku *zain_wyk.txt* znajdują się następujące informacje:

<i>Id_k</i>	id kandydata
<i>Zainteresowania</i>	zainteresowania kandydata
<i>Wykształcenie</i>	wykształcenie kandydata

Dane dotyczące każdego kandydata umieszczone są w jednym wierszu i są rozdzielone znakami tabulacji.

Przykład

Id_k	Zainteresowania	Wykształcenie
14	polityka	średnie
254	muzyka	wyższe

- W pliku *wojew.txt* znajdują się następujące dane:

<i>Wojewodztwo</i>	nazwa województwa
<i>Symbol_woj</i>	jednoliterowy symbol województwa

Dane dotyczące każdego województwa umieszczone są w jednym wierszu i są rozdzielone znakami tabulacji.

Przykład

Wojewodztwo	Symbol_woj
Dolnośląskie	D
Kujawsko - Pomorskie	C

Twoim zadaniem jest opracowanie danych oraz udzielenie odpowiedzi na pytania postawione przez organizatora i sponsorów.

Wykonaj polecenia a) – e). Każdą odpowiedź umieść w pliku o nazwie *zad_4.txt* poprzedzając ją oznaczeniem odpowiedniego punktu.

- a) Podaj liczby kobiet i mężczyzn wśród kandydatów. Możesz wykorzystać fakt, że w danych imiona wszystkich kobiet (i tylko kobiet) kończą się literą „a”.
- b) Utwórz zestawienie zawierające informacje o liczbie kandydatów korzystających z poszczególnych sieci telefonii komórkowej.
- c) Utwórz zestawienie zawierające informację o liczbach kandydatów z poszczególnych województw. Wymień nazwy województw, z których zgłosiło się więcej niż 20 kandydatów.
- d) Utwórz zestawienie zawierające listę kandydatów (imię, nazwisko oraz nazwę województwa), którzy mają wykształcenie średnie lub wyższe, interesują się grami komputerowymi i nie przekroczyli 50-ego roku życia. Podaj, ile wśród nich jest osób z wykształceniem wyższym, a ile osób z wykształceniem średnim.
- e) Organizator programu telewizyjnego planuje zakwalifikować do programu tylko te osoby, które interesują się polityką lub sportem. Ponadto dla kobiet wymagany jest wzrost co najmniej 168 cm, w przypadku mężczyzn minimalny wzrost wynosi 175 cm. Podaj, ile kobiet i ilu mężczyzn spełnia powyższe kryteria.

Do oceny oddajesz plik (pliki) o nazwie

tele1.mdb

tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

zawierający(e) komputerową(e) realizację(e) Twojego rozwiązania oraz plik tekstowy *zad_4.txt* z odpowiedziami do poleceń a, b, c, d, e.

Odpowiedź do każdego punktu w pliku *zad_4.txt* musi być poprzedzona jego nazwą.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	2 a)	2 b)	2 c)	2 d)	2 e)
	Maks. liczba pkt	2	4	4	4	6
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 5. (20 pkt)

Liczba „super pierwsza”, to taka liczba naturalna, która spełnia następujące warunki:

- jest liczbą pierwszą
- suma cyfr tej liczby jest również liczbą pierwszą.

Liczba „super B pierwsza”, oprócz wymienionych dwóch warunków, spełnia warunek trzeci:

- suma cyfr w jej zapisie binarnym jest także liczbą pierwszą.

- a) Dla każdego z podanych niżej przedziałów oblicz, ile jest liczb „super B pierwszych” w tym przedziale. Wyniki wpisz do tabeli. Dodatkowo, w plikach o nazwach *1.txt*, *2.txt* i *3.txt* zapisz wszystkie liczby „super B pierwsze” odpowiednio z przedziałów 1., 2. i 3., po jednej liczbie w każdym wierszu.

Nr przedziału	Przedział	Liczba wystąpień liczb „super B pierwszych” w przedziale
1.	$\langle 2, 1000 \rangle$	50
2.	$\langle 100, 10000 \rangle$	249
3.	$\langle 1000, 100000 \rangle$	1262

- b) Odpowiedz na następujące pytania:

Ile jest liczb w przedziale $\langle 100, 10000 \rangle$, których suma cyfr jest liczbą pierwszą?

Odp: 2973 liczby.

Czy suma wszystkich liczb „super B pierwszych” z przedziału $\langle 100, 10000 \rangle$ jest liczbą pierwszą?

Odp: NIE.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie(ach)

5.cpp

tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

zawierający(e) komputerową(e) realizację(e) rozwiązania zadania oraz pliki *1.txt*, *2.txt* i *3.txt*.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	5 a)	5 b)
	Maks. liczba pkt	16	4
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 6. (20 pkt)

System audio-tele zarejestrował numery telefonów komórkowych osób, które telefonowały pod wskazany numer, aby otrzymać nagrodę. Wiele osób, licząc na zwiększenie prawdopodobieństwa otrzymania wygranej, dzwoniło wielokrotnie. W pliku tekstowym o nazwie `telefony.txt` znajduje się 1000 zarejestrowanych numerów telefonów (połączeń), w tym także wielokrotnie zapisane numery telefonów osób, które bardzo chciały wygrać.

Każdy numer telefonu umieszczony jest w jednym wierszu.

Korzystając z danych umieszczonych w pliku `telefony.txt`, wykonaj polecenia a) – h). Każdą odpowiedź do punktów a) – g) umieść w pliku o nazwie `zad_6.txt` poprzedzając ją oznaczeniem odpowiedniego punktu.

- a) Ile razy telefonowano z numeru 504 669 045?
- b) Z którego numeru telefonowano najczęściej i ile razy?
- c) Ile numerów telefonów pochodzi z grupy numeracyjnej rozpoczynającej się od 511?
- d) I nagroda będzie losowana spośród osób, w których numerze telefonu suma cyfr parzystych jest większa od 42. Ile osób weźmie udział w losowaniu?
- e) II nagroda będzie losowana spośród osób, w których numerze telefonu występują przynajmniej cztery cyfry 1. Ile osób weźmie udział w losowaniu?
- f) III nagroda będzie losowana spośród osób, w których numerze telefonu ostatnią cyfrą jest 2, a mediana wszystkich cyfr wchodzących w skład numeru telefonu jest liczbą podzieloną przez 3 bez reszty. Ile osób weźmie udział w losowaniu?
- g) Utwórz zestawienie zawierające w pierwszej kolumnie numery telefonów, z których dzwoniło przynajmniej 2 razy, a w drugiej kolumnie odpowiadającą liczbę połączeń z tego numeru telefonu.
- h) Wykonaj wykres kolumnowy do zestawienia z punktu g. Pamiętaj o prawidłowym i czytelnym opisie osi wykresu.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie

superaudiotele.xls

tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

zawierający(e) komputerową(e) realizację(e) Twoich obliczeń, plik tekstowy `zad_6.txt` z odpowiedziami do punktów a, b, c, d, e, f, g (odpowiedź do każdego punktu powinna być

poprzedzona jego nazwą) oraz plik

superaudiotele.xls,

zawierający

tu wpisz nazwę pliku

wykres do punktu h.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	6 a)	6 b)	6 c)	6 d)	6 e)	6 f)	6 g)	6 h)
	Maks. liczba pkt	1	2	2	3	3	3	3	3
	Uzyskana liczba pkt								

BRUDNOPIS

