

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

☐

MIN-R1_1P-072

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

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

wynik = $2 \cdot (n-1) + \min(x-1, y-1) + \min(x-1, n-y) + \min(n-x, y-1) + \min(n-x, n-y)$

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	$dla\ i \leftarrow 1 \dots k\ wykonuj$
7	$p2 \leftarrow p2 * i$

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 i język 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:

Id_k id kandydata
Nazwisko nazwisko kandydata
Imie imię kandydata
Wzrost wzrost kandydata w cm
Nazwa_sieci sieć telefonii komórkowej, z której korzysta kandydat
Wiek wiek kandydata
Symbol_woj 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:

Id_k id kandydata
Zainteresowania zainteresowania kandydata
Wykształcenie 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:

Wojewodztwo nazwa województwa
Symbol_woj 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.	$<2,1000>$	50
2.	$<100,10000>$	249
3.	$<1000,100000>$	1262

- b) Odpowiedz na następujące pytania:

Ile jest liczb w przedziale $<100,10000>$, których suma cyfr jest liczbą pierwszą?

Odp: 2973 liczby.

Czy suma wszystkich liczb „super B pierwszych” z przedziału $<100,10000>$ 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