

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

MIN-R1_1P-072

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

MAJ
ROK 2007

POZIOM ROZSZERZONY

CZEŚĆ I

Czas pracy 90 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron (zadania 1–3). Ewentualny brak zgłoś przy rozpoczęciu egzaminu nadzorującemu 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.

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	8

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

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 mnożeń) 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