

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 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.



**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

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

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 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 <math>i \leftarrow 1 \dots k</math> wykonuj</i>
7	<i><math>p2 \leftarrow p2 * i</math></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**