

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

☐

MIN-R1A1P-052

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

Arkusz I

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 90 minut

ARKUSZ I

MAJ
ROK 2005

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 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.
5. Błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. 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

tylko
OKE Kraków,
OKE Wrocław

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. Szeregi nieskończone i funkcje elementarne. (13 pkt)

Wartości funkcji elementarnych, takich jak $\sin$, $\cos$, $\log$, są obliczane za pomocą komputera w sposób przybliżony. Często stosuje się w tym celu wzory, które mają postać nieskończonych sum. Na przykład prawdziwy jest następujący wzór na wartość logarytmu naturalnego z liczby 2:

$$\ln 2 = \frac{2}{3} \left(1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{9^2} + \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9^3} + \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{9^4} + \frac{1}{11} \cdot \frac{1}{9^5} + \dots \right)$$

W oparciu o powyższy wzór można zaprojektować i napisać program, który dla danej liczby ε ($\varepsilon > 0$) oblicza przybliżoną wartość $\ln 2$, sumując jak najmniej wyrazów, aby różnica między dwoma ostatnimi przybliżeniami była mniejsza niż ε .

Wprowadźmy oznaczenie:

dla $n \geq 1$

$$l_n = \frac{2}{3} \left(1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{9^2} + \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9^3} + \dots + \frac{1}{2n+1} \cdot \frac{1}{9^n} \right)$$

$$l_0 = \frac{2}{3}$$

Wykonaj poniższe polecenia:

a) Wypełnij tabelę:

n	l_n
0	
1	
2	
3	

Poniżej podaj zależność pomiędzy wartościami l_n i l_{n-1} dla każdego $n=1, 2, \dots$

[illegible]

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high, covering the entire page area. There are no margins or additional markings.

-
- This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Część zadania	Maks.
a)	6
b)	7
Razem	13

Zadanie 2. Ewolucja. (15 pkt)

Na planecie MLAP każdy żyjący organizm ma postać napisu złożonego z dużych liter alfabetu łacińskiego. Każdy nowo powstały organizm opisywany jest literą **A**. Po każdym roku życia wielkość organizmu podwaja się w taki sposób, że każda z liter zostaje zastąpiona dwiema literami zgodnie z pewnym ustalonym zbiorem reguł postaci:

$$L \rightarrow F S$$

oznaczających, że literę L można zastąpić przez dwie litery: F S. O literze L mówimy wówczas, że występuje po lewej stronie reguły, a F i S występują po prawej stronie reguły.

Przez wielkość organizmu rozumiemy tutaj długość odpowiedniego napisu.

Rozważmy następujący zbiór reguł:

$$A \rightarrow B \ C$$
$$A \rightarrow C D$$
$$B \rightarrow A D$$
$$C \rightarrow B \ A$$
$$D \rightarrow A \ A$$
$$D \rightarrow B \ B$$

Wówczas organizmy roczne mogą przyjąć jedną z postaci:

B C

C D

zaś dwuletnie

A D B A ($A \rightarrow B \ C \rightarrow A \ D \ B \ A$)

B A A A ($A \rightarrow C D \rightarrow B A A A$)

$$B A B B \quad (A \rightarrow C D \rightarrow B A B B)$$

O dwóch organizmach mówimy, że są w danym momencie odróżnialne, jeśli różne są odpowiadające im napisy (mają różne długości lub różnią się na co najmniej jednej pozycji).

- a) Wypisz poniżej wszystkie odróżnialne organizmy trzyletnie, które można uzyskać z organizmu dwuletniego o postaci ADBA.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

-
- A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 1 cm by 1 cm each. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total area of 400 small squares. The grid lines are thin and evenly spaced.

-
- A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 1 cm by 1 cm each. There are 20 columns and 20 rows of squares. A faint horizontal line runs across the middle of the page, separating the top half from the bottom half. The grid covers most of the page, leaving a small margin at the top and bottom.

- Wynik:** odpowiedź, czy napis przedstawia organizm, który można uzyskać przy pomocy podanych reguł, gdy nowo powstały organizm jest opisywany przez *start*.

Treść funkcji sprawdź:

- jeśli długość *napisu* nie jest potęgą liczby 2, to zakończ wykonywanie funkcji z odpowiedzią NIE.

W przeciwnym razie wykonuj:

- jeśli *napis* = *start*, to zakończ wykonywanie funkcji z odpowiedzią TAK;
- jeśli długość napisu jest równa 1, to zakończ wykonywanie funkcji z odpowiedzią NIE;
- podziel *napis* na dwie równe części: *napis1* i *napis2*;
- dla $i=1, 2, \dots, p$ wykonuj:
 - jeśli $L_i = \text{start}$, to
 - wykonaj funkcję *sprawdź* rekurencyjnie dla $\text{napis} = \text{napis1}$, $\text{start} = F_i$ oraz dla $\text{napis} = \text{napis2}$ i $\text{start} = S_i$;
 - jeśli oba rekurencyjne wywołania funkcji *sprawdź* zakończyły się odpowiedzią TAK, to zakończ wykonywanie funkcji z odpowiedzią TAK;
- jeśli w powyższej pętli nie zakończyliśmy działania funkcji, to zakończ jej wykonywanie z odpowiedzią NIE.

Dla podanej powyżej funkcji uzupełnij jej specyfikację.

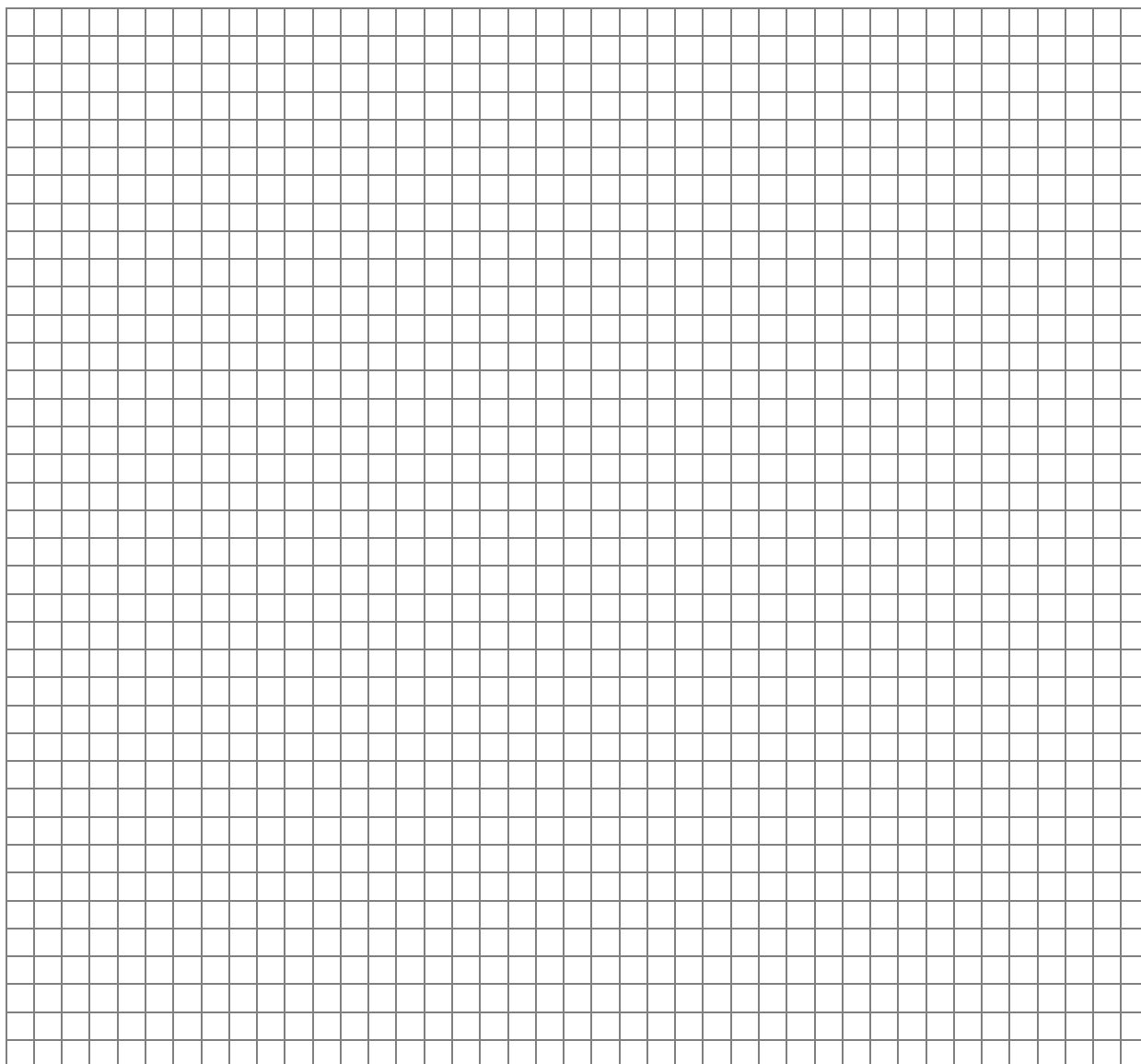
Podaj parametry wszystkich rekurencyjnych wywołań funkcji *sprawdź* przy uruchomieniu jej dla następującego zbioru reguł:

$$A \rightarrow B \ C$$
$$A \rightarrow C D$$
$$B \rightarrow A D$$
$$C \rightarrow B \quad A$$
$$D \rightarrow A \quad A$$
$$D \rightarrow B \ B$$

oraz $napis = \text{B C A A A D C D}$ i $start = \text{A}$.

Jaką odpowiedź da funkcja w tym przypadku?

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



Punktacja:

Część zadania	Maks.
a)	2
b)	4
c)	2
d)	7
Razem	15

Zadanie 3. Komunikacja w sieciach komputerowych. (12 pkt)

Poniżej w tabeli przedstawiono przykłady zastosowań komunikacji poprzez sieci komputerowe (w tym Internet). Do realizacji tego typu zadań korzysta się wyłącznie z następujących narzędzi:

- 1) poczta elektroniczna,
- 2) umieszczenie danych w witrynie WWW,
- 3) chat,
- 4) lista dyskusyjna,
- 5) formularz WWW umożliwiający przesłanie danych do serwera,
- 6) umieszczenie danych w obszarze dostępnym poprzez protokół http, ale bez dostępu poprzez linki do nich (łącza) z innych witryn WWW.

Aby postawione zadania mogły być efektywnie zrealizowane, należy zastosować poniższe techniki przetwarzania i reprezentacji danych:

- i. szyfrowanie danych,
- ii. opatrzenie danych podpisem elektronicznym,
- iii. kompresję danych metodami specyficznymi dla typu danych,
- iv. kompresję danych metodami ogólnego stosowania.

Uzupełnij poniższą tabelę, wskazując, jakie narzędzia wykorzystasz do realizacji poszczególnych zadań. Podaj również, jakie techniki przetwarzania i reprezentacji danych trzeba zastosować (możliwy jest wybór więcej niż jednego narzędzia oraz techniki). Dla każdego przykładu podaj pod tabelą uzasadnienie, w jaki sposób i dlaczego będą one wykorzystywane?

Nr	Zadanie	Narzędzia	Technika przetwarzania i reprezentacji
a)	Wysyłanie zeznań podatkowych do urzędu skarbowego.		
b)	Przesyłanie poufnych informacji firmowych do oddległego oddziału przedsiębiorstwa (np. do dyrektora oddziału).		
c)	Udostępnianie wszystkim zainteresowanym osobom danych multimedialnych: muzycznych, grafiki, wideo (z zachowaniem praw autorskich i licencyjnych).		
d)	Udostępnianie gronu kilku znajomych danych multimedialnych (własnego autorstwa): muzycznych, grafiki, wideo (nie ma potrzeby ochrony przed dostępem innych osób).		
e)	Zakupy przez Internet – składanie zamówień, realizacja płatności.		
f)	Udostępnianie przez CKE lub OKE wszystkim zainteresowanym pakietów danych stanowiących zestawy maturalne z ubiegłych lat (treści zadań, pliki z danymi, pliki z przykładowymi rozwiązaniami, teksty programów, itp.).		

a)

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Punktacja: 12 punktów.

BRUDNOPIS