

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 $n \geq 1$

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

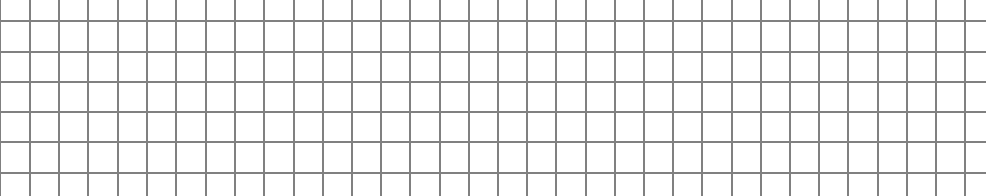
$$l_0 = \frac{2}{3}$$

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 $n=1, 2, \dots$



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 area below the header.

-
- 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

-
- 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 area below the header.

- [illegible]

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

- 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 $L_i = \textit{start}$, to
 - wykonaj funkcję *sprawdź* rekurencyjnie dla $\textit{napis} = \textit{napis1}$, $\textit{start} = F_i$ oraz dla $\textit{napis} = \textit{napis2}$ i $\textit{start} = S_i$;
 - 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.

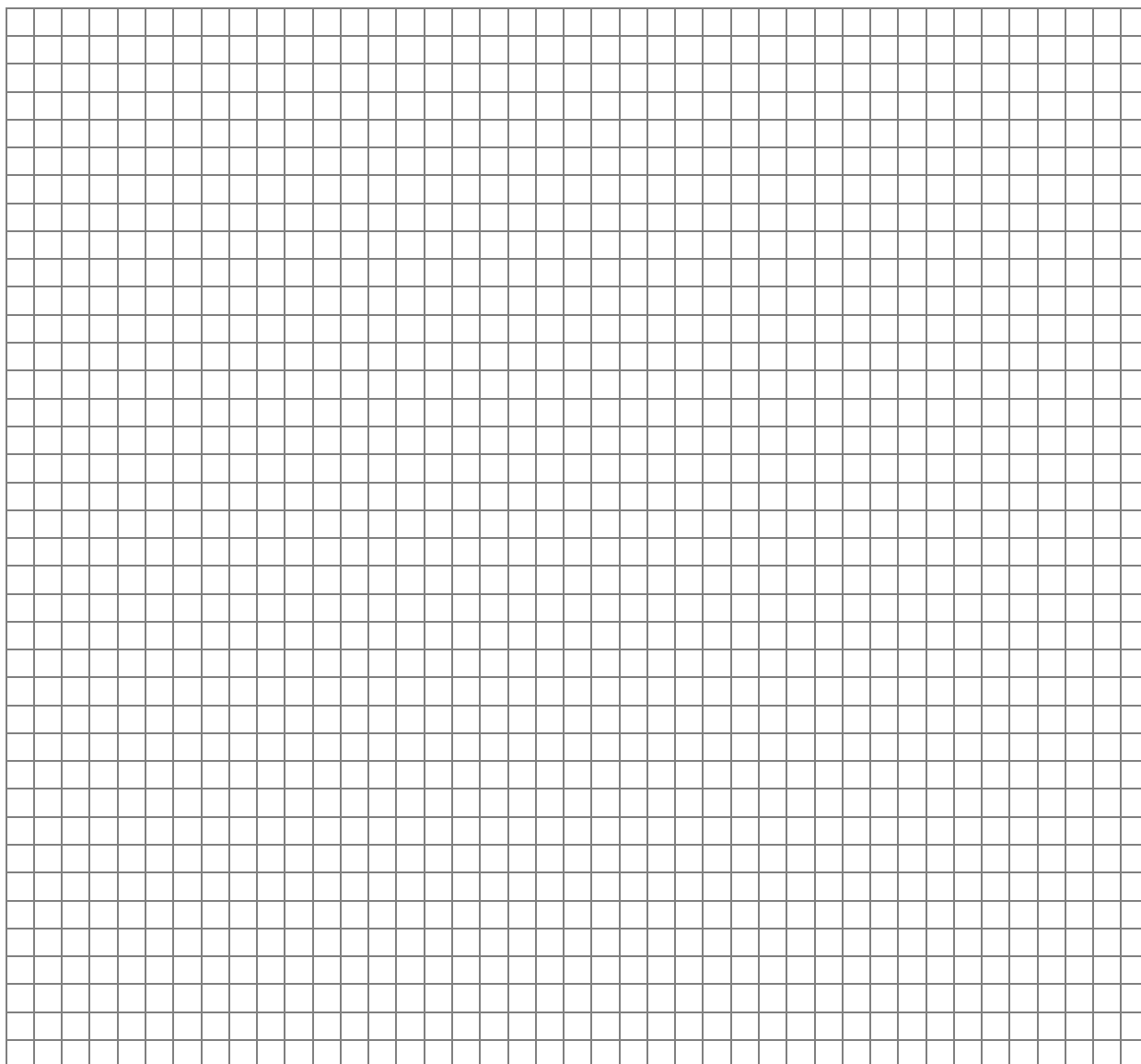
Dla podanej powyżej funkcji uzupełnij jej specyfikację.

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

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

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

Jaką odpowiedź da funkcja w tym przypadku?



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.**