

Złożoność czasowa algorytmów

wszelkie prawa zastrzeżone
zakaz kopiowania, publikowania i przechowywania
all rights reserved
no copying, publishing or storing

Maciej Hojda

Uwaga: Słowa „dany”, „zadany”, „podany”, „wybrany”, „ustalony” itd. w kontekście parametrów (zmiennych) oznacza parametr zadany przez użytkownika (a nie na stałe, przez programistę), a implementacja wykorzystująca taki parametr powinna obsługiwać jego różne wartości.

1 Zadanie nr 1

Dla listy liczb zadanej przez użytkownika, zaimplementuj algorytm (algorytmy)

1. znajdujący największy element na liście,
2. znajdujący drugi największy element na liście,
3. obliczający średnią elementów na liście.

Oszacuj złożoność czasową każdego z tych algorytmów.

2 Zadanie nr 2

Zaimplementuj algorytm mnożący dwie macierze kwadratowe zadane przez użytkownika.

Oszacuj złożoność czasową algorytmu.

3 Zadanie nr 3

Dany jest zbiór liczb całkowitych A zadanych przez użytkownika. Zweryfikuj (testując wszystkie możliwe kombinacje) czy dla jakiegokolwiek podzbioru zbioru A suma liczb jest równa dokładnie 0.

Oszacuj złożoność czasową algorytmu.

4 Zadanie nr 4

Dla programów napisanych w zadaniu nr 1 niech n będzie długością listy. Napisz programy pomocnicze wykonujące czynności:

1. dla n adanego przez użytkownika wygeneruj (losowo) listę liczb (skorzystaj z wbudowanego generatora liczb losowych),
2. uruchom program z zadania nr 1 na wygenerowanej liście,

3. policz i wyświetl czas działania programu (z zadania nr 1, nie samej generacji) dla zadanego n .

Powtórz czynności dla zadania nr 2 przyjmując za n rozmiar macierzy. Macierze generuj losowo.

Powtórz czynności dla zadania nr 3 przyjmując za n długość listy. Listę generuj losowo.

5 Zadanie nr 5

Korzystając z programów napisanych w zadaniu nr 4 wykreśl zależność ich czasu działania od n w pewnym przedziale (do wykresów wykorzystaj np. `matplotlib`). Przedział na n jest zadany przez użytkownika.