

Algorytmy analizy informacji i danych - ćwiczenia

Wytyczne:

- a) Ćwiczenia można wykonać w grupach maksymalnie 4-osobowych.
- b) Algorytmy mogą być napisane w dowolnym języku programowania, preferowany jest jednak C#
- c) Warunkiem zaliczenia jest wyjaśnienie prowadzącemu każdego z algorytmów

1. Ćwiczenie nr 1 – algorytm wyszukiwania liniowego

- a) Zaimplementować algorytm wyszukiwania liniowego.
- b) Wczytać z zewnętrznego pliku dane do wyszukiwania zawierające min. 1000 słów (np. artykuł internetowy) w języku innym niż polski. Wskazać po ilu krokach wyszukają się dowolne słowo na literę „a”, „c”, „d”, „m”, „w”, „z”.
- c) Wczytać z zewnętrznego pliku dane do wyszukiwania zawierające min. 1000 słów (np. artykuł internetowy) w języku innym niż polski i innym niż w pkt. 1b). Wskazać po ilu krokach wyszuka się ostatnie słowo z wczytanego tekstu.

2. Ćwiczenie nr 2 – algorytm wyszukiwania binarnego

- a) Zaimplementować algorytm wyszukiwania binarnego.
- b) Wczytać z zewnętrznego pliku dane do wyszukiwania zawierające min. 1000 słów (np. artykuł internetowy) w języku innym niż polski. Wskazać po ilu krokach wyszukają się dowolne słowo na literę „a”, „c”, „d”, „m”, „w”, „z”.
- c) Wczytać z zewnętrznego pliku dane do wyszukiwania zawierające min. 100 słów (np. artykuł internetowy) w języku innym niż polski i innym niż w pkt. 2b). Wskazać po ilu krokach wyszuka się ostatnie słowo z wczytanego tekstu.

3. Ćwiczenie nr 3 – algorytm sortowania przez wybór

- a) Zaimplementować algorytm sortowania przez wybór
- b) Wczytać z zewnętrznego pliku dane do wyszukiwania zawierające min. 1000 słów (np. artykuł internetowy) w języku innym niż polski. Wskazać po ilu krokach słowa zostaną posortowane.
- c) Wczytać z zewnętrznego pliku dane do wyszukiwania zawierające min. 1000 słów (np. artykuł internetowy) w języku innym niż polski i innym niż w pkt. 3b). Wskazać po ilu krokach słowa zostaną posortowane.

4. Ćwiczenie nr 4 – algorytm sortowania szybkiego

Algorytmy analizy informacji i danych - ćwiczenia

- a) Zaimplementować algorytm sortowania szybkiego
- b) Wczytać z zewnętrznego pliku dane do wyszukiwania zawierające min. 1000 słów (np. artykuł internetowy) w języku innym niż polski. Wskazać po ilu krokach słowa zostaną posortowane.
- c) Wczytać z zewnętrznego pliku dane do wyszukiwania zawierające min. 1000 słów (np. artykuł internetowy) w języku innym niż polski i innym niż w pkt. 3b). Wskazać po ilu krokach słowa zostaną posortowane.

5. Ćwiczenie nr 5 – algorytmy operacji na macierzy

- a) Zaimplementować algorytm dodawania dwóch macierzy o wymiarach $n \times n$. Sprawdzić ile kroków jest wykonywanych w przypadku dodawania macierzy o rozmiarach:
 - a. $[2 \times 2] + [2 \times 2]$
 - b. $[3 \times 3] + [3 \times 3]$
 - c. $[4 \times 4] + [4 \times 4]$
 - d. $[5 \times 5] + [5 \times 5]$
- b) Zaimplementować algorytm mnożenia dwóch macierzy. Sprawdzić ile kroków jest wykonywanych w przypadku mnożenia macierzy o rozmiarach:
 - a. $[2 \times 3] \cdot [3 \times 4]$
 - b. $[3 \times 4] \cdot [4 \times 5]$
 - c. $[4 \times 5] \cdot [5 \times 4]$
 - d. $[4 \times 5] \cdot [4 \times 5]$
- c) Zaimplementować algorytm transpozycji macierzy $n \times m$. Zaprezentować działanie.

6. Ćwiczenie nr 6 – ciąg Fibbonaciego z różnymi podejściami

- a) Dla liczby wynoszącej $\frac{\text{numer_albumu}}{100}$, zaokrąglonej do liczby całkowitej, np. $\frac{35708}{100}=357$, zaimplementować:
 - a. algorytm rekurencyjny znajdowania ciągu Fibbonaciego
 - b. algorytm wykorzystujący tzw. memoizację
 - c. algorytm wykorzystujący podejście Bottom-up
 - d. dla każdego z tych przypadków wskazać liczbę kroków wykonania się algorytmu

7. Ćwiczenie nr 7 – przeszukiwanie grafu

- a) narysować graf nieskierowany składających się co najmniej z 10 wierzchołów
- b) zaimplementować algorytm BFS przechodzenia przez graf
- c) zaimplementować algorytm DFS przechodzenia przez graf.

Algorytmy analizy informacji i danych - ćwiczenia

d) Wskazać liczbę wykonanych w pkt. b) i c) kroków

8. Ćwiczenie nr 8 – wyszukiwanie cykli w grafie

- a) narysować graf nieskierowany składających się co najmniej z 10 wierzchołów i zawierający cykle
- b) zaimplementować algorytm odnajdywania cyklu zgodnie z metodą BFS
- c) zaimplementować algorytm odnajdywania cyklu zgodnie z metodą DFS
- d) Wskazać liczbę wykonanych w pkt. b) i c) kroków

9. Ćwiczenie nr 9 – operacje na kolejkach

- a) Wczytać dowolny i posortowany tekst z zewnętrznego pliku zawierającego co najmniej 1000 słów do kolejki
- b) usunąć z kolejki elementy od 100 do 200
- c) wyświetlić zawartość kolejki

10. Ćwiczenie nr 10 – algorytmy geometryczne

- a) Zaimplementować algorytm SoundEx
- b) Potrafić wyjaśnić jak działa i do czego służy
- c) Za jego pomocą policzyć podobieństwa oddzielnie dla imion oraz nazwisk w swojej grupie.
- d) Zaimplementować algorytm wyznaczający długość Levenshteina oraz za jego pomocą porównać oddzielnie imiona i nazwiska w swojej grupie.

11. Ćwiczenie nr 11 – algorytmy geometryczne

- a) Zaimplementować algorytmy:
 - a. Wyszukiwania punktu środkowego wektora
 - b. Obliczania kąta nachylenia wektora
 - c. Znajdywania minimalnej liczby linii przechodzących przez zadane, wszystkie N punktów w przestrzeni 2D oraz zadane punkty (x_0, y_0)
 - d. Obliczania powierzchniadanego trójkąta
 - e. Sprawdzający, czy linia przechodzi, nie przechodzi lub styka się z okręgiem

