

ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH

ĆWICZENIA DODATKOWE

MODUŁ 10

Altkom Akademia S.A., materiały własne

1 ALGORYTMY WYSZUKIWANIA

ĆWICZENIE 1.1:

Wyszukiwanie liniowe

UMIEJĘTNOŚCI:

- Po wykonaniu ćwiczenia zdobędziesz umiejętność wyszukiwania danych za pomocą algorytmu wyszukiwania liniowego

CELE I ZADANIA:

- Utwórz przykładowy zestaw danych
- Zaimplementuj algorytm wyszukiwania liniowego

ALGORYTM WYKONANIA:

- Wzorując się na przykładzie kodu realizowanego na zajęciach utwórz przykładowy, losowy zestaw danych w którym będziemy poszukiwać wartości
- Dodatkowo wybierz dwie wartości:
 - jedną, która znajduje się w utworzonej liście
 - drugą, która nie występuje na liście
- Na podstawie pseudokodu przedstawionego na wykładzie zaimplementuj algorytm wyszukiwania liniowego
- Zwróć uwagę, że w pseudokodzie elementy listy są numerowane od 1
- Sprawdź działanie zaimplementowanego algorytmu

ĆWICZENIE 1.2: Wyszukiwanie binarne

UMIEJĘTNOŚCI:

- Po wykonaniu ćwiczenia zdobędziesz umiejętność wyszukiwania danych za pomocą algorytmu wyszukiwania binarnego

CELE I ZADANIA:

- Utwórz przykładowy zestaw danych
- Zaimplementuj algorytm wyszukiwania binarnego

ALGORYTM WYKONANIA:

- Wzorując się na przykładzie kodu realizowanego na zajęciach utwórz przykładowy, losowy zestaw danych w którym będziemy poszukiwać wartości
- Dodatkowo wybierz dwie wartości:
 - jedną, która znajduje się w utworzonej liście
 - drugą, która nie występuje na liście
- Pamiętaj, aby dane były wcześniej posortowane
- Na podstawie pseudokodu przedstawionego na wykładzie zaimplementuj algorytm wyszukiwania binarnego
- Zwróć uwagę, że w pseudokodzie elementy listy są numerowane od 1
- Sprawdź działanie zaimplementowanego algorytmu

2 ALGORYTMY SORTOWANIA

ĆWICZENIE 2.1:

Sortowanie bąbelkowe

UMIEJĘTNOŚCI:

- Po wykonaniu ćwiczenia zdobędziesz umiejętność sortowania danych za pomocą algorytmu sortowania bąbelkowego

CELE I ZADANIA:

- Utwórz przykładowy zestaw danych
- Zaimplementuj algorytm sortowania bąbelkowego

ALGORYTM WYKONANIA:

- Wzorując się na przykładzie kodu realizowanego na zajęciach utwórz przykładowy, losowy zestaw danych, który będziemy sortować
- Na podstawie pseudokodu przedstawionego na wykładzie zaimplementuj algorytm sortowania bąbelkowego
- Zwróć uwagę, że w pseudokodzie elementy listy są numerowane od 1
- Sprawdź działanie zaimplementowanego algorytmu

ĆWICZENIE 2.2:**Sortowanie poprzez wstawianie****UMIEJĘTNOŚCI:**

- Po wykonaniu ćwiczenia zdobędziesz umiejętność sortowania danych za pomocą algorytmu sortowania poprzez wstawianie

CELE I ZADANIA:

- Utwórz przykładowy zestaw danych
- Zaimplementuj algorytm sortowania poprzez wstawianie

ALGORYTM WYKONANIA:

- Wzorując się na przykładzie kodu realizowanego na zajęciach utwórz przykładowy, losowy zestaw danych, który będziemy sortować
- Na podstawie pseudokodu przedstawionego na wykładzie zaimplementuj algorytm sortowania poprzez wstawianie
- Zwróć uwagę, że w pseudokodzie elementy listy są numerowane od 1
- Sprawdź działanie zaimplementowanego algorytmu

ĆWICZENIE 2.3:**Sortowanie poprzez wybieranie****UMIEJĘTNOŚCI:**

- Po wykonaniu ćwiczenia zdobędziesz umiejętność sortowania danych za pomocą algorytmu sortowania poprzez wybieranie

CELE I ZADANIA:

- Utwórz przykładowy zestaw danych
- Zaimplementuj algorytm sortowania poprzez wybieranie

ALGORYTM WYKONANIA:

- Wzorując się na przykładzie kodu realizowanego na zajęciach utwórz przykładowy, losowy zestaw danych, który będziemy sortować
- Na podstawie pseudokodu przedstawionego na wykładzie zaimplementuj algorytm sortowania poprzez wybieranie
- Zwróć uwagę, że w pseudokodzie elementy listy są numerowane od 1
- Sprawdź działanie zaimplementowanego algorytmu

ĆWICZENIE 2.4:**Sortowanie szybkie****UMIEJĘTNOŚCI:**

- Po wykonaniu ćwiczenia zdobędziesz umiejętność sortowania danych za pomocą algorytmu sortowania szybkiego

CELE I ZADANIA:

- Utwórz przykładowy zestaw danych
- Zaimplementuj algorytm sortowania szybkiego

ALGORYTM WYKONANIA:

- Wzorując się na przykładzie kodu realizowanego na zajęciach utwórz przykładowy, losowy zestaw danych, który będziemy sortować
- Na podstawie pseudokodu przedstawionego na wykładzie zaimplementuj algorytm sortowania szybkiego
- Zwróć uwagę, że w pseudokodzie elementy listy są numerowane od 1
- Sprawdź działanie zaimplementowanego algorytmu

3 REKURENCJA

ĆWICZENIE 3.1:

Wieże Hanoi

UMIEJĘTNOŚCI:

- Po wykonaniu ćwiczenia zdobędziesz umiejętność tworzenia funkcji wykorzystujących rekurencję

CELE I ZADANIA:

- Rozwiąż problem wieży Hanoi z wykorzystaniem rekurencji

ALGORYTM WYKONANIA:

- Napisz funkcję, która rozwiąże problem wieży Hanoi o zadanej wysokości
- Stan początkowy:
 - mamy trzy wieże (stojaki), np. o nazwach: A, B i C
 - wieże B i C są puste
 - wieża A składa się z krążków o różnej średnicy, ułożonych od najszerzego (na dole) do najwęższego (na górze)
- Zadanie polega na przełożeniu krążków z wieży A do wieży C, posługując się dodatkową, pomocniczą wieżą B
- Zasady przenoszenia:
 - w jednym ruchu można przenieść tylko 1 krążek
 - nie można położyć krążka szerszego na krążku węższym
- Rozwiąż ten problem wykorzystując rekurencję
- Funkcja powinna w każdym kroku wypisywać aktualny układ krążków na wszystkich wieżach oraz kolejny krok do wykonania
- Przykładowo dla 4 krążków wynik działania programu powinien wyglądać następująco:

```
A[4321] B[] C[]    next move: A->1->B
A[432 ] B[1] C[]    next move: A->2->C
A[43 ] B[1] C[2]    next move: B->1->C
A[43 ] B[] C[21]   next move: A->3->B
A[4 ] B[3] C[21]   next move: C->1->A
A[41 ] B[3] C[2]   next move: C->2->B
A[41 ] B[32] C[]   next move: A->1->B
A[4 ] B[321] C[]   next move: A->4->C
A[ ] B[321] C[4]   next move: B->1->C
A[ ] B[32] C[41]   next move: B->2->A
A[2 ] B[3] C[41]   next move: C->1->A
A[21 ] B[3] C[4]   next move: B->3->C
A[21 ] B[] C[43]   next move: A->1->B
A[2 ] B[1] C[43]   next move: A->2->C
A[ ] B[1] C[432]   next move: B->1->C
A[ ] B[] C[4321]
```