Bartłomiej Lipiński

Indeks - 402694

Grupa - 23

1. Opis

Słowa zostały wzięte z książki pt. „**Krzyżacy**” Henryka Sienkiewicza

<https://wolnelektury.pl/katalog/lektura/krzyzacy/>

Cała książka została przekonwertowana na kilka plików tekstowych, w których są trzymane odpowiednio sformatowane słowa.

-wszystkie słowa

-wszystkie słowa mniejsze od 5 liter

-słowa z zbioru ALA, OLA, PIES, KOS

Drzewo zostało zaimplementowane standardowo razem z metodami na wstawienie, znalezienie, oraz usunięcie słowa. Dodatkowo jest metoda na wypisanie posortowanie rosnąco wszystkie elementy drzewa.

2.Implementacja:

Drzewo trzyma w pamięci główny korzeń, oraz dane odnośnie ilości akcji przy odpowiednich akcjach.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Funkcja do dodania elementu do drzewa najpierw sprawdza czy korzeń w którym się znajdujemy nie jest pusty, jeżeli jest to w tym miejscu jest wstawiana nowa wartość.

Następnie sprawdza, czy wartość powinna znaleźć się po prawej czy lewej stronie aktualnego korzenia i rekurencyjnie sprawdza dopóki nie wykona się krok wyżej.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Funkcja do znalezienia elementu działa na podobnej zasadzie co wyżej. Jeżeli nie ma takiego elementu nic nie zwraca, jeżeli są podkorzenie, sprawdza ich wartości i decyduje w która stronę iść.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Funkcja do usuwania działa na podobnej zasadzie. Jeżeli nie ma co usunąć to nic nie usuwa. Następnie decyduje czy iść w prawo czy w lewo. Później w zależności od liczby **podkorzeni** decyduje co robić. Jeżeli jest jeden, obecny korzeń zostaje nim zastąpiony. Jeżeli są dwa, obecny korzeń zostaje zastąpiony tym najbardziej po lewej stronie, od tego po prawej.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Funkcja do mierzenia wysokości drzewa idzie od samej góry do dołu zliczając liczbę korzeni.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Klasa Node działa jako korzeń. Trzyma stan korzenia po lewej i prawej, oraz napis, który przechowuje.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Na samym początku trzymane są ustawienia programu. Nazwy plików skąd mają być odczytywane słowa, oraz liczbę powtórzeń testów, aby wynik był bardziej wiarygodny.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Następnie dla każdego wymaganego rozmiaru jest tworzone **thingsCount** razy drzewo, które od razu jest wypełniane wymaganą ilością elementów. Od razu są zliczane dane.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Które od razu są zapisywane w tablicy trzymającej średnie dane odnośnie każdego rozmiaru drzewa.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Na koniec są one wypisywane na konsole.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Ta funckja bardzo ułatwia branie losowego słowa z zbioru.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Ta funkcja bierze słowa z pliku.Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

1. Analiza danych

Średnia głębokość drzewa zależy od ilości różnych słów, które są dodawane.

Ilość akcji potrzebna dla zbioru wszystkich słów jest bardzo podobna, bez względu na to, czy jest to dodawanie, szukanie czy usuwanie słowa.

Przez to, że drzewo zawiera mały rozrzut słów, bardzo się ono pogłębia, co bardzo szybko podnosi liczbę potrzebnych ruchów na każde jedno słowo. Dodatkowo przez to że są tylko 4 słowa, szukanie i usuwanie jest bardzo szybkie, ponieważ na każdym jednym korzeniu jest ¼ szansy, że będzie to szukana wartość.

Wykresy wyglądają podobnie jak wyżej, ale można zauważyć, że skala jest znacznie mniejsza. Jest to też spowodowane tym, że słowa się powtarzają.

**Dodawanie**

Średnia liczba ruchów dodawania zależy od słownika, przy czym widać, że im mniejszy słownik tym większa wysokość drzewa.

**Szukanie**