

Drzewa. Podstawy oraz drzewa BST

Podstawy: https://eduinf.waw.pl/inf/alg/001_search/0108.php

BST: https://eduinf.waw.pl/inf/alg/001_search/0114.php

Czas: <https://www.geeksforgeeks.org/print-system-time-c-3-different-ways/>

Zadanie: Zaimplementować system zarządzający bardzo obciążonym pasem lądowania na lotnisku w oparciu o drzewo BST.

Wymagania:

- System powinien pozwalać na „rezerwacje” planowanych lądowań
- Jak tylko samolot ląduje – jego lądowanie jest usuwane z listy oczekiwanych zdarzeń
- Rezerwacją lądowania odbywa się poprzez podanie przez pilota planowanego czasu lądowania. Jeśli w podanym czasie +/- 3 min nie ma planowanych lądowań – dodać nowe zdarzenie, w przeciwnym wypadku – poinformować o niemożliwości
- Możliwość wypisania całej listy planowanych lądowań na ekran

Przykład:

- Planowane zdarzenia: (41, 47, 50, 58)
- Czas aktualny 37
- Próba rezerwacji 48 – odmowa
- Próba rezerwacji 20 – odmowa
- Próba rezerwacji 54 – sukces

Uwagi co do projektu:

- Dlaczego nie lista – sprawdzenie 3-minutowego odstępu wymaga ciągłego wyszukiwania elementów, w liście jest bardzo kosztowną operacją
- Dlaczego nie tablica – konieczna jest struktura dynamiczna ze względu na ciągłą zmianę rozmiaru listy zdarzeń
- Jak zrobić BST – konieczna jest implementacja: struktury drzewa (patrz wstęp teoretyczny), przejścia drzewa in-order, wyszukiwania węzła w drzewie BST, wstawianie węzła do drzewa BST, usuwanie węzła z drzewa BST
- Przy odpaleniu projektu jest pobierany aktualny czas z systemu (biblioteka <ctime>)
- Dla uproszczenia ignorujemy wszystkie kwestie związane z aktualizacją czasu rzeczywistego na bieżąco. Czas jest aktualizowany tylko po obsłużeniu próby rezerwacji (po zakończeniu obsługi żądania rezerwacji pobieramy czas aktualny z systemu i usuwamy z listy zdarzeń wszystkie loty które już wylądowali)
- Polecam zacząć projekt od implementacji podstawowego drzewa binarnego, dodając po kolei kluczowe funkcjonalności (wypisywanie in-order, dodawanie/usuwanie, wyszukiwanie węzłów po kluczu etc.) dopiero później przejść do implementacji obsługi lotów.