

Практическое задание 5

Тема. Сбалансированные деревья поиска (СДП) и их применение для поиска данных в файле.

Цель:

- получить навыки в разработке и реализации алгоритмов управления бинарным деревом поиска и сбалансированными бинарными деревьями поиска (АВЛ – деревьями);
- получить навыки в применении файловых потоков прямого доступа к данным файла;
- получить навыки в применении сбалансированного дерева поиска для прямого доступа к записям файла.

Задание.

1. Разработать класс управления файлом. Включить методы: создание двоичного файла записей фиксированной длины из заранее подготовленных данных в текстовом файле; поиск и вывод записи в файле с помощью линейного поиска; вывод записи по известному адресу в файле, добавление записи в файл. Структура записи файла определена индивидуальным вариантом задания.
2. Разработать класс «Бинарное дерево поиска». Структура информационной части узла дерева включает ключ и ссылку на запись в файле. Разработать основные методы: построение дерева по существующему файлу; добавление элемента в дерево; поиск по ключу в дереве; удаление элемента из дерева; вывод дерева в форме дерева.
3. Разработать класс «Сбалансированное дерево поиска». Структура информационной части узла дерева включает ключ и ссылку на запись в файле. Разработать основные методы: построение дерева по существующему файлу; добавление элемента в дерево; поиск по ключу в дереве; удаление элемента из дерева; вывод дерева в форме дерева.
4. Разработать приложение, демонстрирующее выполнение всех методов и поиск записей в файле с помощью БДП, СДП и линейного поиска.
5. Провести анализ времени выполнения поиска записей, находящихся в начале, середине и конце большого файла тремя способами.
6. Определить среднее число выполненных поворотов (число поворотов на общее число вставленных ключей) при включении ключей в СДП при его формировании из двоичного файла.
7. Выполнить тестирование.

8. Составить отчет, отобразив в нем описание выполнения всех этапов разработки, тестирования и код всей программы со скриншотами результатов тестирования.

Таблица 1. Варианты индивидуальных заданий

№	Тип балансированного дерева поиска (СДП)	Структура записи (ключ – подчеркнутое поле)
1	Красно - черное	Читательский абонемент: <u>номер читательского</u> – целое пятизначное число, ФИО, Адрес
2	АВЛ	Счет в банке: <u>номер счета</u> 7 разрядное число, ФИО, Адрес
3	Косое	Владелец телефона: <u>номер телефона</u> – последовательность символов, адрес
4	Рандомизированное	Владельцев автомобилей. <u>номер машины</u> , марка, сведения о владельце.
5	В-дерево	Пациент поликлиники: <u>номер карточки</u> , код хронического заболевания, Фамилия лечащего врача
6	Красно - черное	Товар: название, <u>код</u> – шестизначное число
7	АВЛ	Специализация вуза: <u>код специальности</u> , название вуза
8	Косое	Книга: <u>ISBN</u> – двенадцатизначное число, Автор, Название
9	Рандомизированное	Страховой полис: <u>номер</u> , компания, фамилия владельца
10	В-дерево	Англо-русский словарь: <u>английское слово</u> , русское слово
11	Красно - черное	Железнодорожная справка: <u>номер поезда</u> , <u>пункт отправления</u> , пункт назначения, время отправления
12	АВЛ	Регистрация малого предприятия: <u>номер лицензии</u> , название, учредитель
13	Косое	Студент: <u>номер зачетной книжки</u> , номер группы, ФИО
14	Рандомизированное	Справочная межгорода: код города, <u>название города</u>
15	В-дерево	Вопросы для тестов: <u>номер вопроса</u> , его текст, номер правильного ответа
16	Красно - черное	Тесты: <u>номер теста</u> , название, перечень из четырех номеров вопросов

17	АВЛ	Частотный словарь: <u>слово</u> , количество вхождений в текст
18	Косое	Учебная группа: <u>название</u> , количество студентов
19	Рандомизированное	Завод: <u>название</u> , производимый продукт, объем производства в неделю
20	В-дерево	Рейтинг фильмов: <u>название</u> , количество оценок, средняя оценка
21	Красно - черное	Рейтинг студентов: <u>ФИО</u> , средний балл, факт присутствия в списках на отчисление (bool)
22	АВЛ	Страны: <u>название</u> , количество граждан, факт членства в ООН (bool)
23	Косое	Смартфон: <u>название</u> , цена, факт поддержки беспроводной зарядки (bool)
24	Рандомизированное	Комнаты в отеле: <u>номер</u> , цена за день, количество мест, факт допуска домашних животных (bool)
25	В-дерево	Сотрудники предприятия: <u>номер</u> , ФИО, факт наличия высшего образования (bool)