

Занятие 10. Алгоритмы поиска в таблице (массиве). Применение алгоритмов поиска к поиску по ключу записей в файле

Цель. Поучить практический опыт по применению алгоритмов поиска в таблицах данных.

- 1 Задание. Разработать программу поиска записей с заданным ключом в двоичном файле с применением различных алгоритмов.
 - 1.1 Задание 1 Создать двоичный файл из записей (структура записи определена вариантом). Поле ключа записи в задании варианта подчеркнуто. Заполнить файл данными, используя для поля ключа датчик случайных чисел. Ключи записей в файле уникальны.
Рекомендация: создайте сначала текстовый файл, а затем преобразуйте его в двоичный.
 - 1.2 Задание 2 Поиск в файле с применением линейного поиска
 1. Разработать программу поиска записи по ключу в бинарном файле с применением алгоритма линейного поиска.
 2. Провести практическую оценку времени выполнения поиска на файле объемом 100, 1000, 10 000 записей.
 3. Составить таблицу с указанием результатов замера времени
 - 1.3 Задание 3 Поиск записи в файле с применением дополнительной структуры данных, сформированной в оперативной памяти.
 1. Для оптимизации поиска в файле создать в оперативной памяти структур данных – таблицу, содержащую ключ и ссылку (смещение) на запись в файле.
 2. Разработать функцию, которая принимает на вход ключ и ищет в таблице элемент, содержащий ключ поиска, а возвращает ссылку на запись в файле. Алгоритм поиска определен в варианте.
 3. Разработать функцию, которая принимает ссылку на запись в файле, считывает ее, применяя механизм прямого доступа к записям файла. Возвращает прочитанную запись как результат.
 4. Провести практическую оценку времени выполнения поиска на файле объемом 100, 1000, 10 000 записей.
 5. Составить таблицу с указанием результатов замера времени.
- 2 Форма отчета
 - 2.1 Отчет по заданию 1
 1. Постановка задачи

2. Описание подхода к решению
 - Определить структуру записи файла.
 - Определить размер записи в байтах.
 - Описать, как организуется прямой доступ к записям в бинарном (двоичном) файле.
 - Перечислить алгоритмы, которые реализуются в форме функций.
 - Привести прототипы функций.
3. Код программы. Для функций указать предусловие и постусловие.
4. Выполните тестирование программы для 100 записей.

2.2 Отчет по заданию 2

1. Постановка задачи
2. Алгоритм
 - Приведите алгоритм линейного поиска записи с ключом в файле на псевдокоде.
3. Код функции поиска. Указать предусловие и постусловие. Включить код функции в код программы задания 1.
4. Код программы линейного поиска записи по ключу.
5. Результат тестирования программы для 100 записей.
6. Таблица с замерами времени поиска записи по заданному ключу для файла из 100 и 100 записей.

2.3 Отчет по заданию 3

1. Постановка задачи
2. Описание алгоритма доступа к записи в файле посредством таблицы.
 - Что определяет ссылка в таблице? Средства C++, которые используются для организации доступа к записи в файле по ссылке.
3. Алгоритм
 - Приведите алгоритм поиска, определенный вариантом, записи с ключом в файле на псевдокоде.
4. Код функции поиска. Указать предусловие и постусловие. Включить код функции в код программы задания 1.
5. Код программы линейного поиска записи по ключу.
6. Результат тестирования программы для 100 записей.
7. Таблица с замерами времени поиска записи по заданному ключу для файла из 100 и 100 записей.

2.4 Представить анализ эффективности рассмотренных алгоритмов поиска в файле.

Выводы

Варианты

| № | Алгоритм поиска | Структура записи файла (ключ – подчеркнутое поле) |
|----|--|---|
| 1 | Бинарный однородный без использования дополнительной таблицы | Читательский абонемент: <u>номер читательского билета</u> - целое пятизначное число, ФИО, Адрес |
| 2 | Бинарный поиск | Счет в банке: <u>номер счета</u> - 7 разрядное число, ФИО, Адрес |
| 3 | Бинарный однородный с использование таблицы смещений | Владелец телефона: <u>номер телефона</u> – последовательность символов, адрес |
| 4 | Фибоначчи поиск | Владельцев автомобилей. <u>номер машины</u> , марка, сведения о владельце. |
| 5 | Интерполяционный поиск | Пациент поликлиники: <u>номер карточки</u> , код хронического заболевания, Фамилия лечащего врача |
| 6 | Бинарный однородный без использования дополнительной таблицы | Товар: название, <u>код</u> – шестизначное число |
| 7 | Бинарный поиск | Специализация вуза: <u>код специальности</u> , название вуза |
| 8 | Бинарный однородный с использование таблицы смещений | Книга: <u>ISBN</u> – двенадцатизначное число, Автор, Название |
| 9 | Фибоначчи поиск | Страховой полис: <u>номер полиса</u> , компания, фамилия владельца |
| 10 | Интерполяционный поиск | Страхование автосредства: регистрационный номер – шестизначное число, название страховой компании |

| | | |
|----|--|--|
| 11 | Бинарный однородный без использования дополнительной таблицы | Железнодорожная справка: <u>номер поезда</u> , пункт отправления, пункт назначения, время отправления |
| 12 | Бинарный поиск | Регистрация малого предприятия: <u>номер лицензии</u> , название, учредитель |
| 13 | Бинарный однородный с использование таблицы смещений | Студент: <u>номер зачетной книжки</u> , номер группы, ФИО |
| 14 | Фибоначчи поиск | Справочная межгорода: <u>код города</u> , название города |
| 15 | Интерполяционный поиск | Учет налогоплательщиков <u>ИНН -10</u> - значное число, Фамилия, телефон |
| 16 | Фибоначчи поиск | Регистрация земельного участка в СНТ: кадастровый номер – семизначное число, адрес СНТ |