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.

# Задание. Разработать программу поиска записей с заданным ключом в двоичном файле с применением различных алгоритмов.

## 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.

## 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

## 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.

# Форма отчета

## 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.

1. Код программы. Для функций указать предусловие и постусловие.
2. Выполните тестирование программы для 100 записей.

## Отчет по заданию 2

1. Постановка задачи
2. Алгоритм

Приведите алгоритм линейного поиска записи с ключом в файле на псевдокоде.

1. Код функции поиска. Указать предусловие и постусловие. Включить код функции в код программы задания 1.
2. Код программы линейного поиска записи по ключу.
3. Результат тестирования программы для 100 записей.
4. Таблица с замерами времени поиска записи по заданному ключу для файла из 100 и 100 записей.

## Отчет по заданию 3

1. Постановка задачи
2. Описание алгоритма доступа к записи в файле посредством таблицы. Что определяет ссылка в таблице? Средства С++, 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.

1. Код функции поиска. Указать предусловие и постусловие. Включить код функции в код программы задания 1.
2. Код программы линейного поиска записи по ключу.
3. Результат тестирования программы для 100 записей.
4. Таблица с замерами времени поиска записи по заданному ключу для файла из 100 и 100 записей.

## 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: номер читательского билета - целое пятизначное число, ФИО, Адрес |
| 2 | Бинарный поиск | Счет в банке: номер счета - 7 разрядное число, ФИО, Адрес |
| 3 | Бинарный однородный с использование таблицы смещений | Владелец телефона: номер телефона – последовательность символов, адрес |
| 4 | Фибоначчи поиск | Владельцев автомобилей. номер машины, марка, сведения о владельце. |
| 5 | Интерполяционный поиск | Пациент поликлиники: номер карточки, код хронического заболевания, Фамилия лечащего врача |
| 6 | Бинарный однородный без использования дополнительной таблицы | Товар: название, код – шестиразрядное число |
| 7 | Бинарный поиск | Специализация вуза: код специальности, название вуза |
| 8 | Бинарный однородный с использование таблицы смещений | Книга: ISBN – двенадцатизначное число, Автор, Название |
| 9 | Фибоначчи поиск | Страховой полис: номер полиса, компания, фамилия владельца |
| 10 | Интерполяционный поиск | Страхование автосредства: регистрационный номер – шестизначное число, название страховой компании |
| 11 | Бинарный однородный без использования дополнительной таблицы | Железнодорожная справка: номер поезда, пункт отправления, пункт назначения, время отправления |
| 12 | Бинарный поиск | Регистрация малого предприятия: номер лицензии, название, учредитель |
| 13 | Бинарный однородный с использование таблицы смещений | Студент: номер зачетной книжки, номер группы, ФИО |
| 14 | Фибоначчи поиск | Справочная межгорода: код города, название города |
| 15 | Интерполяционный поиск | Учет налогоплательщиков ИНН -10 - значное число, Фамилия, телефон |
| 16 | Фибоначчи поиск | Регистрация земельного участка в СНТ: кадастровый номер – семизначное число, адрес СНТ |