

Лабораторная работа № 5

Реализация алгоритма поиска

Цель работы: формирование практических навыков выбора и разработки эффективного алгоритма поиска с учетом особенностей конкретной задачи и структур обрабатываемых данных.

Задачи: реализовать алгоритмы вставки и поиска для хэш-таблицы заданного вида и исследовать вычислительную сложность реализованных алгоритмов. Вид хэш-таблицы выбирается в соответствии с вариантом задания, полученным от преподавателя.

ЗАДАНИЕ

В лабораторной работе необходимо реализовать алгоритмы вставки и поиска для хэш-таблицы заданного вида (см. таблицу ниже) и исследовать вычислительную сложность реализованных алгоритмов. Вид хэш-таблицы выбирается в соответствии с вариантом задания, полученным от преподавателя.

Вариант	Тип таблицы	Разрешение коллизий	Хеш-функция	Расширение
1	Закрытая	Псевдослучайное пробирование	Деление	Да
2	Открытая	Цепочки, односвязный список	Умножение	Нет
3	Закрытая	Линейное пробирование	Деление	Да
4	Закрытая	Линейное пробирование, хеширование Робин Гуда	Умножение	Нет
5	Закрытая	Двойное хеширование	Деление	Нет
6	Закрытая	Хеширование кукушки (с двумя таблицами)	Деление	Нет
7	Открытая	Цепочки, двусвязный список	Деление	Нет
8	Закрытая	Квадратичная последовательность проб	Деление	Нет
9	Закрытая	«Карманное»	Деление	Нет
10	Открытая	Цепочки, двусвязный список	Умножение	Нет
11	Закрытая	«Карманное» упрощенное	Деление	Нет
12	Открытая	Цепочки, отсортированный массив	Умножение	Нет
13	Открытая	Цепочки, отсортированный массив	Деление	Да

Порядок работы:

1. Реализовать заданную хэш-таблицу, убедиться в корректности работы. В хэш-таблице должны храниться записи, состоящие из целочисленного ключа и строкового информационного поля;

2. сравнить производительность реализованной и стандартной хэш-таблиц, сделать выводы.
Указания: а). Измерять зависимость производительности от коэффициента загрузки хэш-таблицы.
б) Сравнение выполнять аналогично исследованию в лабораторной работе № 1: для 10–20 разных значений коэффициента загрузки провести несколько (4–7) измерений, отбросить максимальные результаты и усреднить.
3. Лабораторную работу необходимо выполнить в виде двух приложений: демонстрационного (иллюстрирующего работу хэш-таблицы) и измеряющего производительность.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. В чем состоит основная идея хэш-таблицы?
2. Назовите методы вычисления индекса элемента в хэш-таблице по его ключу.
3. Что такое коллизия? Почему возникают коллизии?
4. Поясните, что такое открытые и закрытые хэш-таблицы.
5. Раскройте суть разрешения коллизий методом хеширования цепочками.
6. Приведите оценку операций вставки и поиска элементов в случае хеширования цепочками.
7. Раскройте суть разрешения коллизий методом открытой адресации.
8. Каким образом может организовываться последовательность проб при открытой адресации?
9. Приведите оценку операций вставки и поиска элементов в случае использования открытой адресации.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

1. титульный лист установленного образца с указанными ФИО студента и номером варианта;

2. постановку задачи;
3. описание реализуемой структуры данных, операций с ней и их характеристики;
4. порядок сравнения реализованных операций со стандартными, результаты сравнения (в табличном и графическом виде) и выводы;
5. в приложении – исходный код реализованной структуры данных.

В бумажном виде отчет предоставляется студентом на защиту лабораторной работы. Кроме того, в информационную систему необходимо загрузить отчет в формате PDF.