Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет ИТМО

Факультет программной ­­­инженерии и компьтерной техники

Лабораторная работа №1 по Информатике

Вариант 5

Юнусов Роман Ильдарович  
Группа P33102

Преподаватель Юрий Кореньков

Г.Санкт-Петербург

2023 г.

Задание

Реализовать модуль хранящий в одном файле множество таблиц, произвольного размера.  
Внутри ячейки таблицы может хранится целочисленный тип, числа с плавающей точкой, строка произвольного размера.

Необходимо уметь создать, удалять таблицы.

Также нужно уметь делать операции insert - O(1), select - O(N), delete - O(N), update - O(N) по отношению к записям в таблицах

Детали реализации

Поделим нам файл на list фиксированного размера.

У каждого листа есть в конце элемент со ссылкой на следующий лист.

Первый лист файла и следующие по цепочке хранят данные таблицы – номер таблицы, количество значений в одной записи, количество записей, последний и первый list принадлежащий странице.  
Второй лист файла и другие в цепи хранят информацию о свободных листах.

Если лист файла не является частью цепочек первого и второго, то он хранит записи, принадлежащие, какой-то из таблиц.

Запись представляет собой последовательность ячеек cell, одна ячейка хранит либо число, либо строку длиной до 32 символов.

struct cell {

enum type type\_of;

union {

int int\_data;

double double\_data;

char string\_data[string\_data\_size\_in\_cell];

};

enum cell\_flag flag;

};

Соответственно комбинация ячеек, которая начинается со специальной(которая имеет flag RAW\_NUM) – это запись в таблице.

Для реализации операций используют функции addRaw, select, delete, update.

Начнём с addRaw за константу.

Логика проста, для каждой таблицы поддерживаем последнюю страницу, которая ей принадлежит, и всегда стараемся добавлять в неё, если не хватает места, то просто запросим новую пустую страницу(она может быть либо освобожденной, либо просто создадим новую увеличив файл).

Для условий на операции заведем структуру

struct queryCondition {

int stolbec\_num;

char sign;

enum type type\_of;

union {

int int\_data;

double double\_data;

};

};

Массив таких структур задаёт условия, по которым можно понять подходит запись условиям.  
Также если stolbec\_num равен 0, то мы считаем, что речь идёт об абстрактных номерах записей, т.е. порядке их добавления.

Сами select и delete выполнены просто.  
Идём по содержимому таблицы начиная с её первой страницы и выполняем операции в цикле

1. Взять raw
2. Проверить raw
3. Если raw подходит то исполнить операцию
4. Найти адрес следующего raw

Также конкретно для delete после удаления у нас могут быть множества пустых страниц, значит после удаления нужно пробежаться по всем страницам таблицы, и зарегистрировать пустые как свободные.

Графики.

График времени добавления

График времени удаления

График select