

Вариант №036

Написать программу для работы с таблицей, использующей два пространства ключей, по запросам оператора.

Каждый элемент таблицы имеет следующую структуру:

```
struct Item {
    // указатель на информацию
    InfoType *info;

    // опциональные поля, для оптимизации выполнения операций,
    // состав и наличие которых должны быть обоснованы:

    // ключ элемента из 1-го пространства ключей
    KeyType1 key1;
    // ключ элемента из 2-го пространства ключей
    KeyType2 key2;
    // связь с элементом 1-го пространства ключей по индексу
    IndexType1 ind1;
    // связь с элементом 2-го пространства ключей по индексу
    IndexType2 ind2;
    // связь с элементом 2-го пространства ключей по указателю
    PointerType1 *p1;
    // связь с элементом 2-го пространства ключей по указателю
    PointerType2 *p2;
};
```

В таблице не могут присутствовать два элемента с одинаковыми составными ключами (key1, key2).

Первое пространство ключей организовано как упорядоченная таблица, организованная вектором; каждый элемент таблицы имеет следующую структуру:

```
struct KeySpace1 {
    // ключ элемента
    KeyType1 key;
    // указатель на информацию
    Item *info;
};
```

Максимальный размер пространства ключей ограничен величиной `msize1`, значение которой определяется при инициализации таблицы.

В пространстве не может быть двух элементов с одинаковыми ключами.

В данном пространстве ключей предусмотрены следующие особые операции:

- поиск элементов, заданных диапазоном ключей; в таблице могут отсутствовать элементы с ключами, задающими диапазон; результатом поиска должна быть новая таблица, содержащая найденные элементы.

Второе пространство ключей организовано как перемешанная таблица, использующая перемешивание сцеплением. Перемешанная таблица представлена массивом указателей на элементы таблицы, имеющие следующую структуру:

```
struct KeySpace2 {
    // ключ элемента
    KeyType2 key;
    // номер версии элемента
    RelType2 release;
    // указатель на информацию
    InfoType *info;
    // указатель на следующий элемент
```

```
    KeySpace2 *next;  
};
```

Максимальный размер массива указателей ограничен величиной `msize2`, значение которой определяется при инициализации таблицы.

В пространстве могут находиться несколько элементов с одинаковыми ключами и разными номерами версий (номер версии элемента формируется как порядковый номер элемента в последовательности элементов с одинаковыми ключами, определяемый при включении элемента в таблицу).

В данном пространстве ключей предусмотрены следующие особые операции:

- поиск в таблице всех версий элемента, заданного ключом, или конкретной (заданной) версии элемента, также заданного своим ключом; результатом поиска должна быть новая таблица, содержащая найденные элементы;
- «чистка таблицы» (или реорганизация таблицы) — удаление из таблицы всех версий элементов, кроме последних.