

Варіант №13: Множина відрізків у двовимірній декартовій площині (KD-Tree)

В даному варіанті передбачається, що створені множини відрізків зберігаються у вигляді структури даних відомої як KD-дерево. Перелік команд, які необхідно реалізувати:

1. **CREATE** `set_name`; - створення нової множини з назвою `set_name`. В якості результату команда повинна повертати певне повідомлення для користувача, наприклад `"Set set_name has been created"`.

Приклад:

```
CREATE reservations;
```

2. **INSERT** `set_name` [`l`, `h`]; - додавання нового відрізка з нижньою границею `l` та верхньою границею `h` до множини `set_name`. В якості результату команда повинна повертати певне повідомлення для користувача, наприклад `"Range [l, h] has been added to set_name"`.

Приклад:

```
INSERT reservations [10, 20];
```

3. **CONTAINS** `set_name` [`l`, `h`]; - перевірка входження відрізка [`l`, `h`] до множини `set_name`. В якості результату команда повинна повертати **TRUE**, якщо відрізок входить до множини та **FALSE**, якщо ні.

Приклад:

```
CONTAINS reservations [10, 20];
```

4. **SEARCH** `set_name` [**WHERE** `query`]; - пошук відрізків у множині `set_name`.

Якщо вказано ключове слово **WHERE** та слідуючий за ним пошуковий запит, то команда повинна включити до вибірки тільки відрізки, які задовольняють даний запит. В іншому випадку, необхідно повернути всі відрізки зі вказаної множини.

Визначення запиту `query` має наступний вигляд:

query	:=	CONTAINED_BY	[L, H]
	INTERSECTS	[L, H]	H]
	RIGHT_OF		x

Пояснення:

- **CONTAINED_BY** [`L`, `H`] - до вибірки повинні бути включені відрізки, які містяться всередині заданого відрізка [`L`, `H`] (тобто всі відрізки [`l`, `h`] такі, що: $L \leq l \leq h \leq H$).
- **INTERSECTS** [`L`, `H`] - до вибірки повинні бути включені всі відрізки, які перетинаються із заданим відрізком [`L`, `H`].
- **RIGHT_OF** `x` - до вибірки повинні бути включені всі відрізки, які знаходяться повністю правіше вказаного значення `x` (тобто всі відрізки [`l`, `h`] такі, що: $x \leq l \leq h$).

В якості результату команда повинна повертати список знайдених відрізків, в будь-якому порядку.

Приклади

```
SEARCH reservations WHERE CONTAINED_BY [0, 30];
SEARCH reservations WHERE INTERSECTS [5, 20];
```

команд:

SEARCH reservations WHERE RIGHT_OF 15;

Графік виконання

04.10. – виконання першого пункту

01.11. – виконання 2 та 3 пунктів

29.11 – виконання full лабораторна

Team

Гридін Павло ФІ-92

Хохлов Ярослав ФІ-91