

数据结构final project

一、实验要求

本次实验要求实现一个简单的数据库，支持单点以及区间的增删改查等操作，具体要求功能见第三部分。实验要求使用合适的数据结构，尽量提高操作效率，最终的评分将基于操作的正确性和效率两个方面。本次实验禁止使用STL，如 $\langle stack \rangle$, $\langle queue \rangle$, $\langle set \rangle$, $\langle map \rangle$ 等。

二、数据格式

本次实验用到的数据结构如下所示：

id	name	Value1	Value2	Value3	...
int	string	int	int	int	int
主键

每条数据的第一列为主键id，第二列为一个字符串表示其name，后面有若干列，每列是一个int类型的数值。

实验要求可以从数据表文件导入数据库，文件格式为：

第一行为数据表名称；

第二行为列属性名描述，以空格隔开；

后面每一行为一条数据。

一个数据表文件的例子如下：

```
score
id      name      data_structure
0       xiaoming     99
1       xiaohong   100
2       xiaogang   98
.....
.....
.....
```

三、功能要求

0、首先实现helper函数，用来解析命令，命令的具体格式见下面介绍。

1、增加数据

命令格式：INSERT (id, name, value1, value2, ...)

2、删除数据

命令格式：DELETE id //将编号为id的数据删除

DELETE id1 id2 //将编号 $id \in [id1, id2]$ 的数据删除

3、修改数据

命令格式：SET id key value //将编号为id的数据属性key的值设置为value

ADD id key value //将编号为id的数据属性key的值增加value

SET id1 id2 key value //将编号 $id \in [id1, id2]$ 的数据属性key的值设置为value

ADD id1 id2 key value //将编号 $id \in [id1, id2]$ 的数据属性key的值增加value

4、查询数据

命令格式：QUERY id //查询编号为id的数据

QUERY name = str //查询name=str的数据

QUERY key > value //查询key属性大于value的数据，这里的'>'也可以是'<'、'='、'<='、'>='、'!='

QUERY id1 id2 key > value //查询编号 $id \in [id1, id2]$ 区间内key属性大于value的数据，这里的'>'也可以是'<'、'='、'<='、'>='、'!='

QUERY key : k ASC//查询key属性的value第k大的数据，若为DESC则查询第k小的数据

QUERY id1 id2 key : k ASC//查询编号 $id \in [id1, id2]$ 区间内key属性的value第k大的数据，若为DESC则查询第k小的数据

上述操作保证只有一个数据表。

5、集合操作：

命令格式：UNION table1 table2 //将两个表按name取并集，输出所有name，按先table1后table2的顺序

INTER table1 table2 //将两个表按name取交集，输出所有name，按table1的编号顺序

测试时从测试文件读取命令，每行一个命令，将结果写入结果文件，若一个操作有多个结果，按id升序排序输出，若操作失败，不输出。

四、验收及评测

截止日期：2019.1.13日23点59分。

提交：将所有.h和.cpp文件打包成学号.zip提交，然后提交一份项目报告，word和pdf均可。

评测：我们会按操作类型分别测试，对每一种操作计时，在结果正确的基础上按效率单独排名，最终排名按各项测试排名加权和排序。我们对最低效率有所要求，请尽量使用高效的数据结构。