

核心流程设计分析

陶封邑 2020K8009937014

H2database 作为一个数据库，它应该包含组织、存储和管理数据的基本功能。这一节我们将从管理数据入手，分析 H2database 的核心功能“查询”的具体实现流程。

在此之前首先介绍用户与数据库交流的工具：结构化查询语言 SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE)。SQL 一种用于访问和处理数据库的 ANSI 的标准计算机语言，它在 1986 年 10 月由美国国家标准局 (ANSI) 通过的数据库语言美国标准，接着，国际标准化组织 (ISO) 颁布了 SQL 正式国际标准。可以把 SQL 分为两个部分：数据操作语言 (DML) 和数据定义语言 (DDL)。

H2database 在接收到 SQL 语句之后，会先将该语句进行解析，再将解析之后的语句用于对数据库的操作。SQL 语句由 org.h2.command.Parser 类解析，其中解析 DML 语言的相关方法在 org.h2.command.dml 包中；解析 DDL 语言的相关方法在 org.h2.command.ddl 包中。

“查询”操作就是对数据库操作中重要的一个，H2database 实现查询的 Command 中的 executeQuery 方法：

```
public ResultInterface executeQuery(long var1, boolean var3) {
```

在 executeQuery 中调用了 query：

```
try {
    ResultInterface var26 = this.query(var1);
    var7 = !var26.isLazy();
    ResultInterface var27;
    if (var6.getMode().charPadding == CharPadding.IN_RESULT_SETS) {
        var27 = ResultWithPaddedStrings.get(var26);
        return var27;
    }
}
```

进一步查看 CommandContainer 和 Query 中的 query 方法，发现其中会出现大量的 queryWithoutCache 字样：

```
if (this.isUnion()) {
    return this.queryWithoutCacheLazyCheck(var1, var3);
} else {
```

最终可以在 Select 中找到 queryWithoutCache 方法：

```
protected ResultInterface queryWithoutCache(long var1, ResultTarget var3) {
```

由此我们得到一个具体的查询调用关系：Command.executeQuery→CommandContainer.query→Query.query→Select.queryWithoutCache。

但因为能力所限，并没有在这个过程中找到具体比对关键字的方法，查阅资料得知，真正执行对比的方法为：

```
/* A string type.
 */
public class StringDataType implements DataType {
    public static final StringDataType INSTANCE = new StringDataType();

    @Override
    public int compare(Object a, Object b) {
        return a.toString().compareTo(b.toString());
    }
}
```

Select 包含一个 TableFilter（猜测也可能是一个过滤条件），负责查询数据库记录，然后 isConditionMet 负责判断条件是否符合，符合条件后，拼接成一个 row，然后返回。

```
protected Value[] fetchNextRow() {
    while(Select.this.topTableFilter.next()) {
        Select.this.setCurrentRowNumber(this.rowNumber + 1L);
        if (this.forUpdate) {
            if (!Select.this.isConditionMetForUpdate()) {
                continue;
            }
        } else if (!Select.this.isConditionMet()) {
            continue;
        }

        ++this.rowNumber;
        Value[] var1 = new Value[this.columnCount];

        for(int var2 = 0; var2 < this.columnCount; ++var2) {
            Expression var3 = (Expression)Select.this.expressions.get(var2);
            var1[var2] = var3.getValue(Select.this.getSession());
        }

        return var1;
    }

    return null;
}
```

总结下一个用于查询的 SQL 语句在 H2database 中具体执行过程。首先数据库调用 parser 对 SQL 语句进行解析，发现它是一个查询语句，即该 select 语法会创建一个 Select 对象。此后就会调用 executeQuery 进行查找，这个查找过程中包含 TableFilter 用于过滤与记录，StringDataType 用于比对。

到此，H2database 的查询过程告一段落。