关于where谓词的重写方法&update改法 + 解密不乱码

函数调用顺序：

- main;
- handle_line;
- executeQuery;
- queryPreamble;
- Rewriter::rewrite;
- dispatchOnLex;
- DML_Handler::transformLex;
- **XXXHandler::gather;**
- process_select_lex;
- **process_filters_lex;**
- gatherAndAddAnalysisRewritePlan;
- gather
- CItemTypeDie<ItemType>do_gather
- CItemCompare::do_gather_type:

一个粗略的想法，不知道是不是都是可以的，反正判断大小都是可以的，但是`in`，`not in`和别的还没试过，至于`having`的思路是一样的。

```
template<Item_func::Functype FT, class IT>
class CItemCompare : public CItemSubtypeFT<Item_func, FT> {
    virtual RewritePlan *
    do_gather_type(const Item_func &i, Analysis &a) const
    {
        LOG(cdb_v) << "CItemCompare (L1139) do_gather func " << i;

        std::string why;

        std::function<EncSet ()> getEncSet =
            [&why, &i] ()
        {
            if (FT == Item_func::Functype::EQ_FUNC ||
                FT == Item_func::Functype::EQUAL_FUNC ||
                FT == Item_func::Functype::NE_FUNC) {
                why = "compare equality";

                Item *const *const args = i.arguments();
```

```
                if (!args[0]->const_item() && !args[1]->const_item()) {
                    why = why + "; join";
                    std::cerr << "join";
                    return JOIN_EncSet;     /* lambda */
                } else {
                    return EQ_EncSet;       /* lambda */
                }
            } else {
                why = "compare order";
                return ORD_EncSet;          /* lambda */
            }
        };
        const EncSet my_es = getEncSet();
```

里面有一个很可疑的变量：`EncSet`，其中它的子类定义是这样的：

```
const EncSet EQ_EncSet = {
    {
        {oPLAIN, LevelFieldPair(SECLEVEL::PLAINVAL, NULL)},
        {oDET,   LevelFieldPair(SECLEVEL::DET, NULL)},
        {oOPE,   LevelFieldPair(SECLEVEL::OPE, NULL)},
    }
};

const EncSet JOIN_EncSet = {
    {
        {oPLAIN, LevelFieldPair(SECLEVEL::PLAINVAL, NULL)},
        {oDET,   LevelFieldPair(SECLEVEL::DETJOIN, NULL)},
    }
};

const EncSet ORD_EncSet = {
    {
        {oPLAIN, LevelFieldPair(SECLEVEL::PLAINVAL, NULL)},
        {oOPE, LevelFieldPair(SECLEVEL::OPE, NULL)},
    }
};

const EncSet PLAIN_EncSet = {
```

```
    {
        {oPLAIN, LevelFieldPair(SECLEVEL::PLAINVAL, NULL)},
    }
};
```

因为我们`where`从句（如果加密的话）需要先从洋葱层剥离出来，因此会先判断加密了哪些洋葱层，这需要用到`EncSet`这个类来判断。只需要将明文传输的列的加密方式设置成`PLAIN_EncSet`，但是我们并不知道列的名字是什么。

注意到`Item_Func`类中出现了一个数组叫做`args`，经debug发现`args[0]`和`args[1]`分别存储了`where`中的列名和对应的值。比如说：

```
SELECT *
FROM TEST
WHERE id = 2
```

其中有：`args[0] = id; args[1] = 2`。

所以只需要利用：

```
strcmp(args[0], "enc_") == 0;
```

来判断就行了。

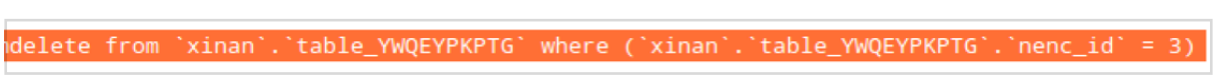
```
template<Item_func::Functype FT, class IT>
class CItemCompare : public CItemSubtypeFT<Item_func, FT> {
    virtual RewritePlan *
    do_gather_type(const Item_func &i, Analysis &a) const
{
        Item *const *const args = i.arguments();
        const std::string name = args[0]->name;
        const std::string nenc = "nenc_";
        std::string identifier = name.substr(0, 5);

        if (identifier.compare(nenc) == 0) {
          return typical_gather(a, i, PLAIN_EncSet, why, false, PLAIN_EncSet);
        } else {
          return typical_gather(a, i, es, why. false, PLAIN_EncSet);
        }
}
```

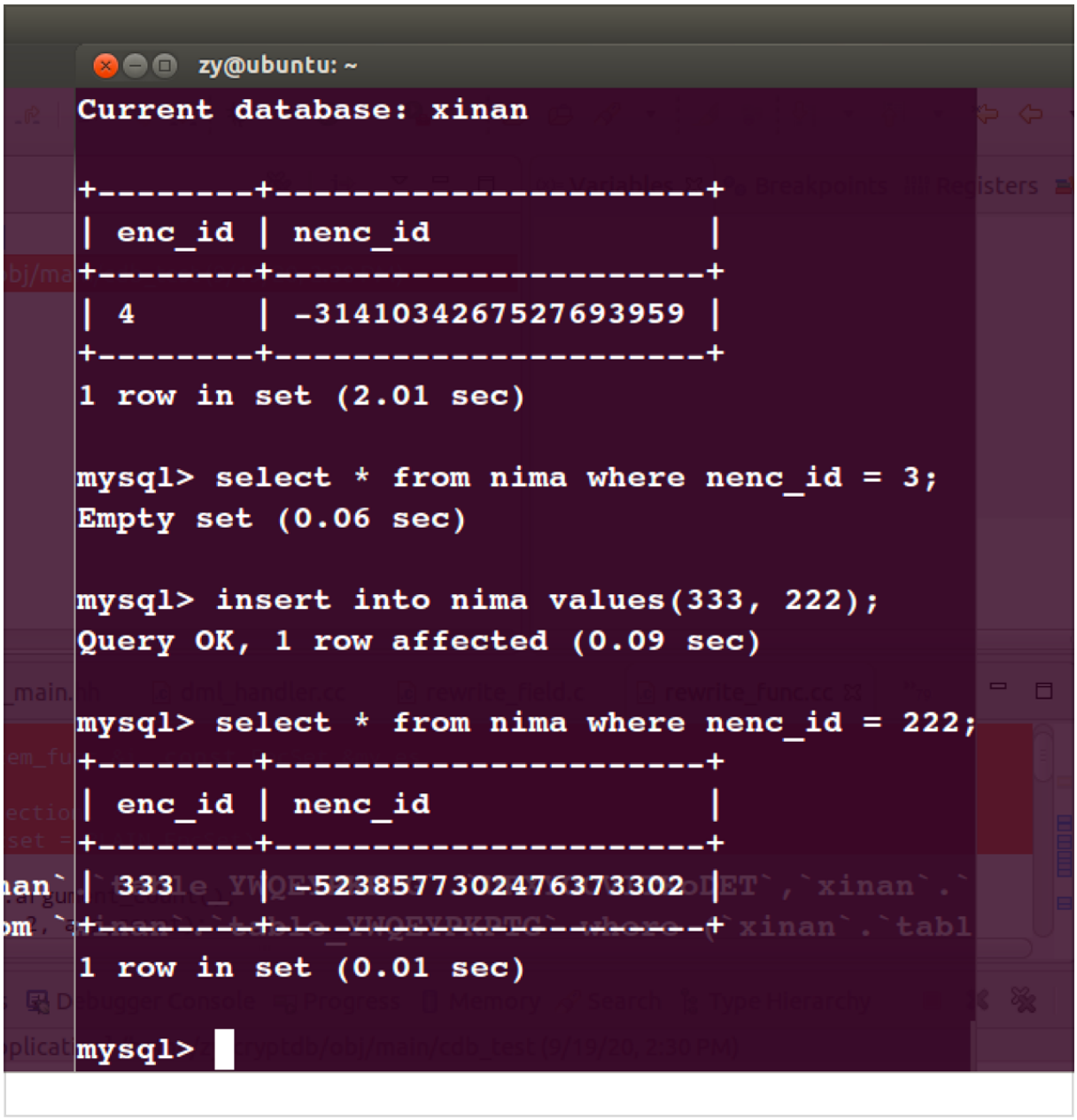
```
//In typical_gather:
static RewritePlan *
typical_gather(Analysis &a, const Item_func &i, const EncSet &my_es,
               const std::string &why,
               bool encset_from_intersection,
               const EncSet &other_encset = PLAIN_EncSet)
{
    /*...*/
    if (identifier.compare(nenc) == 0) {
      return new RewritePlanOneOLK(PLAIN_EncSet,
                                   solution.chooseOne(), childr_rp,
                                   rsn);
    } else {
      return new RewritePlanOneOLK(out_es,
                                   solution.chooseOne(), childr_rp,
                                   rsn);
    }
}
```

但是其实这样会有一个问题，args[0]其实是加密后的列名，无法区分到底是不是加密列，为此，指定非加密列前缀为："nenc_"(non-encryption)


```
select
`xinan`.`table_YWQEYPKPTG`.`URXYOCVITKoDET`,`xinan`.`table_YWQEYPKPTG`.`nenc_id
` from `xinan`.`table_YWQEYPKPTG` where
(`xinan`.`table_YWQEYPKPTG`.`URXYOCVITKoDET` = 8770256090147313646 #加密版本
```



问题



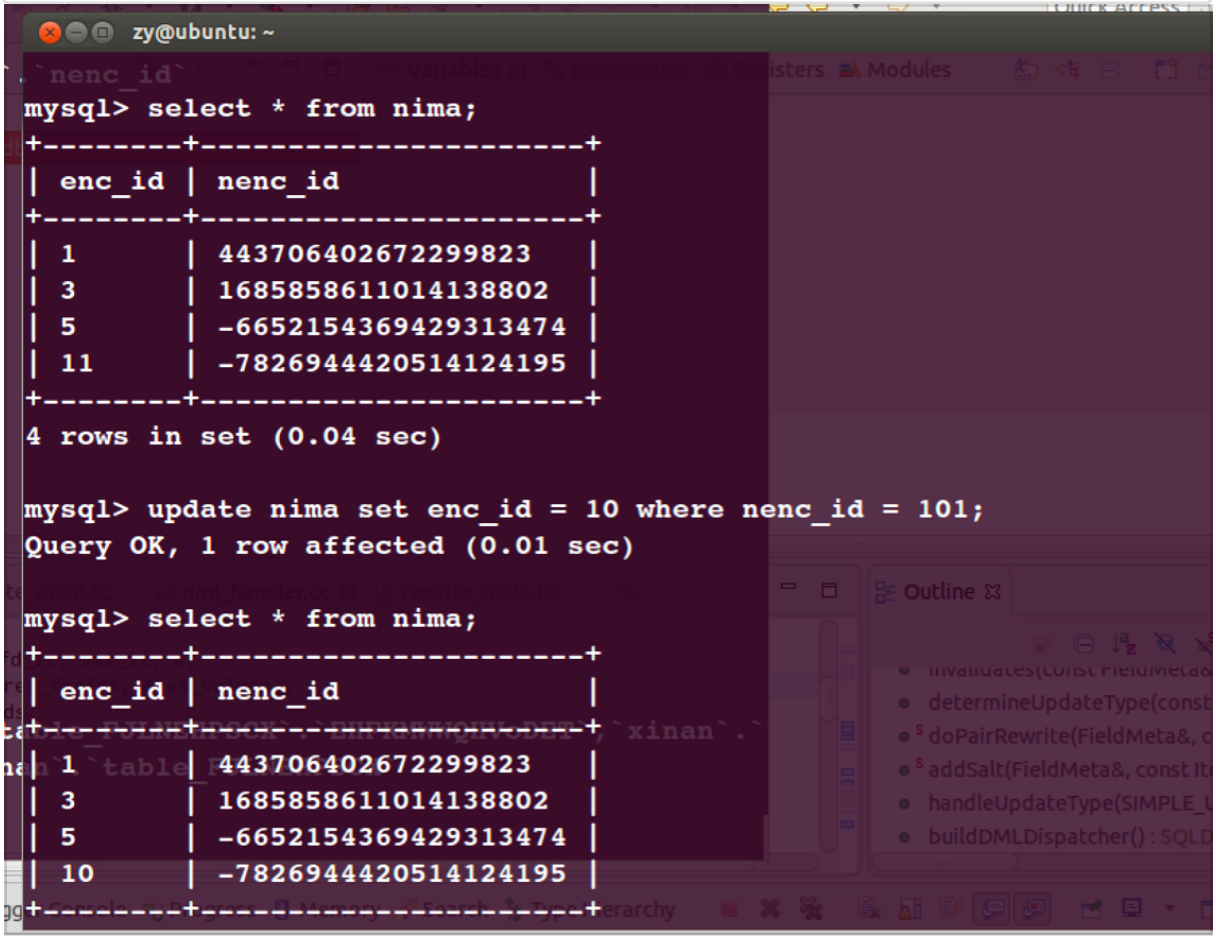
虽然可以明文`where`了，~~但是select出来的是一堆乱码~~（已解决*），加密列正常。（有可能我弄错了）

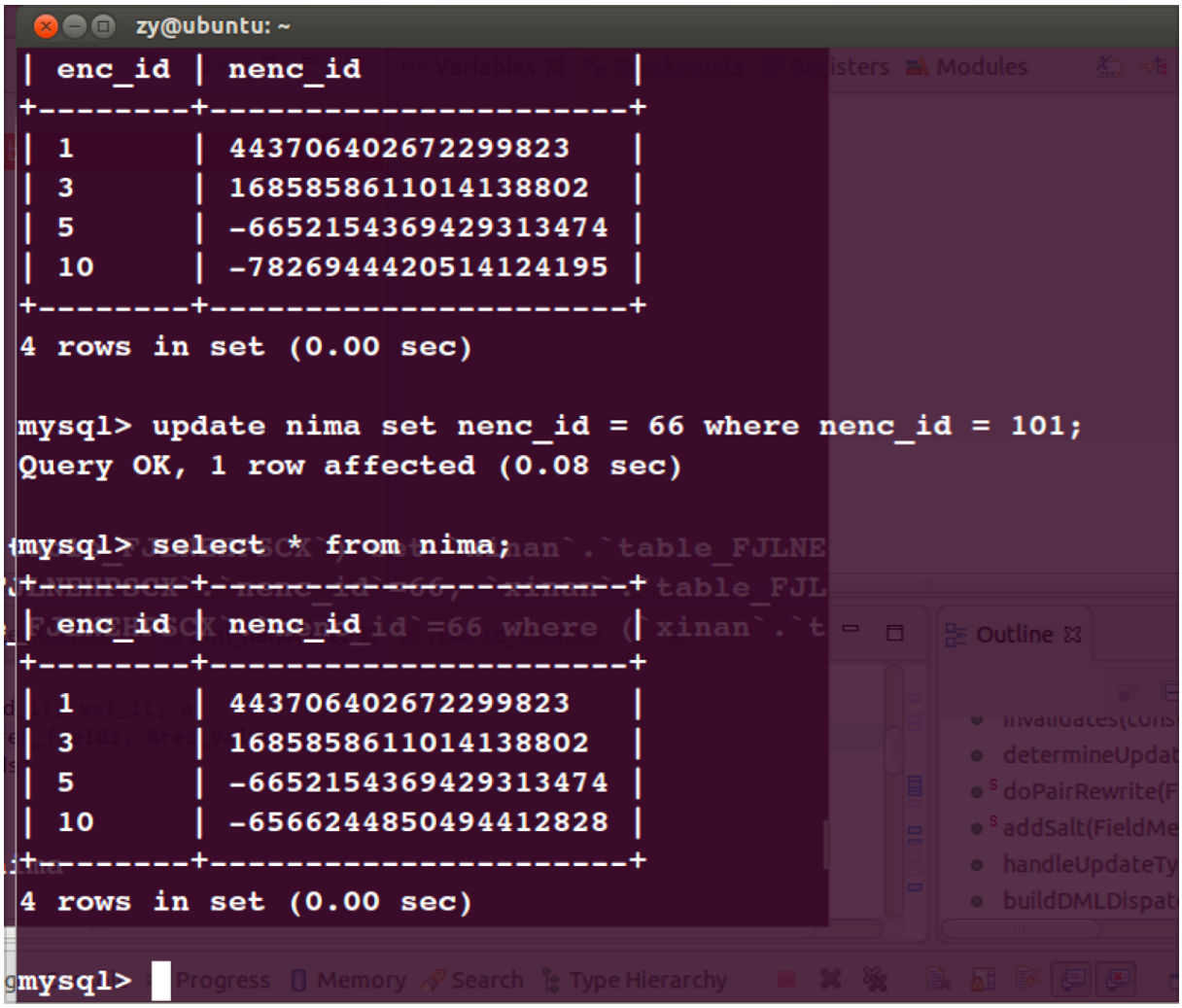
Update

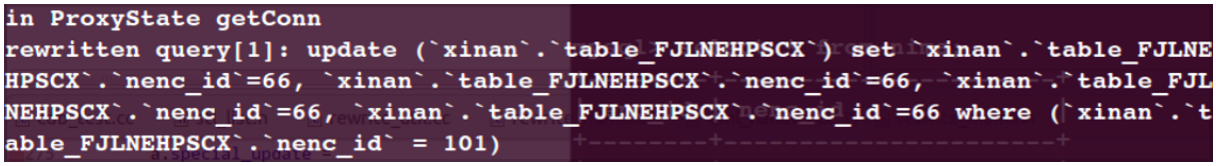
由于已经实现了`where`的部分，因此我们只需要该`set`部分的内容即可。经调试，最终`update`语句会定位到`doPairRewrite`函数中进行重写。

```
void doPairRewrite(FieldMeta& fm, const EncSet& es, const Item_field&
field_item, const Item& value_item, List<Item>* const res_fields, List<Item>*
const res_values, Analysis& a)
{
    /*...*/
```

```
    std::string identifier = fm.fname.substr(0, 5);
    const std::string nenc = "nenc_";
    if (identifier.compare(nenc) == 0) {
        Item* const re_value = const_cast<Item*>(&value_item);
        res_values->push_back(re_value);
    } else {
        Item* const re_value = itemTypes.do_rewrite(value_item, olk, *value_rp,
a);
        res_values->push_back(value_item);
    }
    /*...*/
}
```







主要有一点，`set`会重复执行，虽然一直都是一样的内容，但是很不舒服。

乱码解决方案

我们执行`insert`的时候，仅仅是把未加密的内容放进了数据库，但是解密的地方没有改，所以代理服务器就用洋葱解密，解密得到一堆乱码，只需要在解密函数中判断列名是否是加密列即可。

定位到函数`Rewriter::decryptResults`

```
/*...*/

const std::string nenc = "nenc_";
unsigned int col_index = 0;
```

```
for (unsigned int c = 0; c < cols; c++) {
    std::string identifier = res.names[c].substr(0, 5);
    if (!fm || identifier.compare(nenc) == 0 || dbres.rows[r][c]->is_null()) {
          res.rows[c][col_index] = dbres.rows[r][c]; //不加密
    }
}

/*...*/
```