

# 实验3、实验4报告

## 1. Week1

### 1.1 Task1 finance

- 阅读程序Demo\_finance.java源码，分别注释本体和规则的部分，观察推理结果的变化;

#### 1.1.1 刚开始运行结果

```
查询时间:  2ms
原有的三元组总数量为10个
推理过后的三元组总数量为24个
推理出来的三元组总数量为14个
程序运行时间:  3ms
查询时间:  2ms
当前JVM占用的内存总数:  121.0M
已经使用内存:  26.311065673828125M

Process finished with exit code 0
```

#### 1.1.2 原来的代码:

```
1 store.importOntology(ontology);
2 store.importFiles(new File[] {dataFile});
3 store.importFiles(new File[] {ruleFile});
```

#### 1.1.3 delete ontology

```
1 //注释掉 store.importOntology(ontology);
2 store.importFiles(new File[] {dataFile});
3 store.importFiles(new File[] {ruleFile});
```

```
store.importOntology(ontology);  
store.importFiles(new File[] {dataFile});  
store.importFiles(new File[] {ruleFile});
```

```
查询时间: 1ms  
原有的三元组总数量为10个  
推理过后的三元组总数量为18个  
推理出来的三元组总数量为8个  
程序运行时间: 2ms  
查询时间: 1ms  
当前JVM占用的内存总数: 121.0M  
已经使用内存: 25.636817932128906M  
  
Process finished with exit code 0
```

### 1.1.4 delete rule

```
1 store.importOntology(ontology);  
2 store.importFiles(new File[] {dataFile});  
3 //注释掉: store.importFiles(new File[] {ruleFile});
```

```
查询时间: 1ms  
原有的三元组总数量为10个  
推理过后的三元组总数量为16个  
推理出来的三元组总数量为6个  
程序运行时间: 2ms  
查询时间: 1ms  
当前JVM占用的内存总数: 121.0M  
已经使用内存: 26.423324584960938M  
  
Process finished with exit code 0
```

### 1.1.5 add new rule

- 撰写Datalog规则进行推理，观察新的推理结果（对应“实验课代码\src\main\resources\data\finance\_rule.txt”）：

### 1.1.5.1 rule 1

- 如果A是B的子类，B是C的子类，那么A是C的子类（对应finance\_data.nt 中的谓词“subClassOf”）

```
1 PREFIX p: <http://www.example.org/kse/finance#>
2
3 p:hold_share(?X,?Y):- p:control(?X,?Y) .
4 p:conn_trans(?Y,?Z):- p:hold_share(?X,?Y),
   p:hold_share(?X,?Z) .
5 p:subClassOf(?X,?Z):- p:subClassOf(?X,?Y),
   p:subClassOf(?Y,?Z) .
```

```
查询时间: 2ms
原有的三元组总数量为10个
推理过后的三元组总数量为25个
推理出来的三元组总数量为15个
程序运行时间: 3ms
查询时间: 2ms
当前JVM占用的内存总数: 121.0M
已经使用内存: 26.294837951660156M

Process finished with exit code 0
```

### 1.1.5.2 rule2

- 如果A的类型是PublicCompany，那么PublicCompany的任意父类也是A的类型（对应finance\_data.nt 中的谓词“type”）。

```
1 PREFIX p: <http://www.example.org/kse/finance#>
2 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-
  syntax-ns#>
3
4 p:hold_share(?X,?Y):- p:control(?X,?Y) .
5 p:conn_trans(?Y,?Z):- p:hold_share(?X,?Y),
  p:hold_share(?X,?Z) .
6 p:subClassOf(?X,?Z):- p:subClassOf(?X,?Y),
  p:subClassOf(?Y,?Z) .
7 rdf:type(?B,?A):- rdf:type(?A,p:PublicCompany),
  p:subClassOf(p:PublicCompany,?B) .
```

```
查询时间: 2ms
原有的三元组总数为10个
推理过后的三元组总数为27个
推理出来的三元组总数为17个
程序运行时间: 3ms
查询时间: 2ms
当前JVM占用的内存总数: 121.0M
已经使用内存: 26.294692993164062M

Process finished with exit code 0
```

## 1.2 Legal

- 撰写Datalog规则进行推理，观察新的推理结果（对应“实验课代码\src\main\resources\data\legal\_rule.txt”）：

### 1.2.1 add rule

- 如果案件A关联事件B,事件B的发生时间是案件A的关键节点（对应legal\_data.nt 中的谓词“Relate”和“Time”）

```
查询时间: 2ms
原有的三元组总数量为16个
推理过后的三元组总数量为23个
推理出来的三元组总数量为7个
程序运行时间: 2ms
查询时间: 2ms
当前JVM占用的内存总数: 121.0M
已经使用内存: 8.084281921386719M

Process finished with exit code 0
```

```
1 PREFIX p: <http://www.reason/legal#>
2
3 p:BelongTo(?B,?A) :- p:Relate(?A,?B) .
4 p:Steal(?Z,?S) :- p:Relate(?X,?Y), p:Person(?Y,?
Z), p:Thing(?Y,?S) .
5 p:KeyPoints(?A,?C) :- p:Relate(?A,?B), p:Time(?B,?
C) .
```

```
查询时间: 2ms
原有的三元组总数量为16个
推理过后的三元组总数量为25个
推理出来的三元组总数量为9个
程序运行时间: 3ms
查询时间: 2ms
当前JVM占用的内存总数: 121.0M
已经使用内存: 8.084365844726562M

Process finished with exit code 0
```

## 2. Week2

### 2.1 故障诊断领域知识推理

- 撰写规则，观察新的推理结果（对应“实验课代码（二）\RDFox-win64-3.1.1\examples\java\tech\oxfordsemantic\jrdfox\data\diagnosis\_rule.txt”）：

- 已知Pa转换为Kpa的转换公式 ( $1\text{KPa}=1000\text{Pa}$ )，求设备的进出口压差为多少Kpa？（对应diagnosis\_data.nt 中的谓词“进出口压差 (Pa)”）

```

1 PREFIX p: <http://www.example.org/kse/diagnosis#>
2
3 p:进出口温差 (°C) [?X,?Z] :- p:进出口温差 (°F) [?X,?Y],
  BIND ((?Y - 32) / 1.8 AS ?Z) .
4 p:故障[?X,p:冷凝设备脏堵] :- p:类型[?X,p:冷凝设备], p:
  进出口温差 (°C) [?X,?Z], FILTER(?Z < 20) .
5 p:进出口压差 (Kpa) [?X,?Z] :- p:进出口压差 (Pa) [?X,?
  Y], BIND(?Y / 1000 AS ?Z) .

```

```

=====
<http://www.example.org/kse/diagnosis#类型> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°F)> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Pa)> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Kpa)> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#故障> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°C)> * 1
-----

The number of rows returned: 6
=====

Exporting facts to file '.\final-facts11556453401606211480.ttl' ... done.
This is the end of the example!

Process finished with exit code 0
|

```

```

<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°C)> "25"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#decimal> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Kpa)> "10"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#decimal> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Pa)> "10000"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°F)> "77"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#类型> <http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝设备> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#故障> <http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝设备脏堵> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°C)> "15"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#decimal> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Kpa)> "30"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#decimal> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Pa)> "30000"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°F)> "59"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#类型> <http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝设备> .

```

- 某冷凝设备进出口压差大于20KPa，该冷凝设备存在“冷凝设备压差过大”故障。（对应diagnosis\_data.nt 中的谓词“进出口压差 (KPa)”和“type”）

```

1 PREFIX p: <http://www.example.org/kse/diagnosis#>
2
3 p:进出口温差 (°C) [?X,?Z] :- p:进出口温差 (°F) [?X,?Y],
  BIND ((?Y - 32) / 1.8 AS ?Z) .
4 p:故障[?X,p:冷凝设备脏堵] :- p:类型[?X,p:冷凝设备], p:
  进出口温差 (°C) [?X,?Z], FILTER(?Z < 20) .
5 p:进出口压差 (Kpa) [?X,?Z] :- p:进出口压差 (Pa) [?X,?
  Y], BIND(?Y / 1000 AS ?Z) .
6 p:故障[?X,p:冷凝设备压差过大] :- p:类型[?X,p:冷凝设备],
  p:进出口压差 (Kpa) [?X,?Z], FILTER(?Z > 20) .

```

```

=====
<http://www.example.org/kse/diagnosis#类型> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°F)> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Pa)> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Kpa)> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#故障> * 1
<http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°C)> * 1
-----

The number of rows returned: 6
=====

Exporting facts to file '.\final-facts16028768873491975841.ttl' ... done.
This is the end of the example!

Process finished with exit code 0

```

```

<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Kpa)> "10"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#decimal> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°C)> "25"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#decimal> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Pa)> "10000"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°F)> "77"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器1> <http://www.example.org/kse/diagnosis#类型> <http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝设备> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#故障> <http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝设备脏堵> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#故障> <http://www.example.org/kse/diagnosis#压差过大> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°C)> "15"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#decimal> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Kpa)> "30"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#decimal> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口压差 (Pa)> "30000"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#进出口温差 (°F)> "59"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer> .
<http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝器2> <http://www.example.org/kse/diagnosis#类型> <http://www.example.org/kse/diagnosis#冷凝设备> .

```

## 2.2 金融领域知识推理

- 阅读程序源码，解除JRDfoxDemo\_finance.java中141-146的注释，观察在推理过程中新插入三元组后推理结果的变化，理解否定失败非单调的性质。

```

<http://www.example.org/kse/finance#张三> <http://www.example.org/kse/finance#employeeOf> <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
<http://www.example.org/kse/finance#张三> <http://www.example.org/kse/finance#worksFor> <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
<http://www.example.org/kse/finance#李四> <http://www.example.org/kse/finance#contractorFor> <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
<http://www.example.org/kse/finance#李四> <http://www.example.org/kse/finance#worksFor> <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
<http://www.example.org/kse/finance#peter> <http://www.example.org/kse/finance#fullName> "PeterGreen" .
<http://www.example.org/kse/finance#peter> <http://www.example.org/kse/finance#lastName> "Green" .
<http://www.example.org/kse/finance#peter> <http://www.example.org/kse/finance#firstName> "Peter" .

```

```

<http://www.example.org/kse/finance#张三> <http://www.example.org/kse/finance#employeeOf> <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
<http://www.example.org/kse/finance#张三> <http://www.example.org/kse/finance#worksFor> <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
<http://www.example.org/kse/finance#李四> <http://www.example.org/kse/finance#employeeOf> <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
<http://www.example.org/kse/finance#李四> <http://www.example.org/kse/finance#worksFor> <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
<http://www.example.org/kse/finance#peter> <http://www.example.org/kse/finance#fullName> "PeterGreen" .
<http://www.example.org/kse/finance#peter> <http://www.example.org/kse/finance#lastName> "Green" .
<http://www.example.org/kse/finance#peter> <http://www.example.org/kse/finance#firstName> "Peter" .

```

- 注释前:

```

1 <http://www.example.org/kse/finance#李四>
  <http://www.example.org/kse/finance#contractorFor>
  <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .

```

- 注释后:

```

1 <http://www.example.org/kse/finance#李四>
  <http://www.example.org/kse/finance#employeeOf>
  <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .

```

- 代码注释后，导入以下数据:

```

1 <http://www.example.org/kse/finance#张三>
  <http://www.example.org/kse/finance#worksFor>
  <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
2 <http://www.example.org/kse/finance#李四>
  <http://www.example.org/kse/finance#worksFor>
  <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
3 <http://www.example.org/kse/finance#张三>
  <http://www.example.org/kse/finance#employeeOf>
  <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
4
5 <http://www.example.org/kse/finance#peter>
  <http://www.example.org/kse/finance#firstName>
  "Peter" .
6 <http://www.example.org/kse/finance#peter>
  <http://www.example.org/kse/finance#lastName>
  "Green" .

```

- 代码注释前，新加了一条数据:



```

1 <http://www.example.org/kse/finance#李四>
  <http://www.example.org/kse/finance#employeeOf>
  <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
2
3 <http://www.example.org/kse/finance#张三>
  <http://www.example.org/kse/finance#worksFor>
  <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
4 <http://www.example.org/kse/finance#李四>
  <http://www.example.org/kse/finance#worksFor>
  <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
5 <http://www.example.org/kse/finance#张三>
  <http://www.example.org/kse/finance#employeeOf>
  <http://www.example.org/kse/finance#万达集团> .
6
7 <http://www.example.org/kse/finance#peter>
  <http://www.example.org/kse/finance#firstName>
  "Peter" .
8 <http://www.example.org/kse/finance#peter>
  <http://www.example.org/kse/finance#lastName>
  "Green" .

```

- 这将触发否定规则：

```

1 q:contractorFor[?X,?Y] :- q:worksFor[?X,?Y], NOT
  q:employeeOf[?X,?Y] .

```

- 注释后因为检测到，李四worksFor万达集团,但缺乏李四employeeof万达集团，所以进行推理，生成李四是contractorFor万达集团，李四是employeeof万达集团；
- 注释前因为检测到，李四worksFor万达集团,以及李四employeeof万达集团，所以李四不是contractorFor万达集团，李四是employeeof万达集团。

