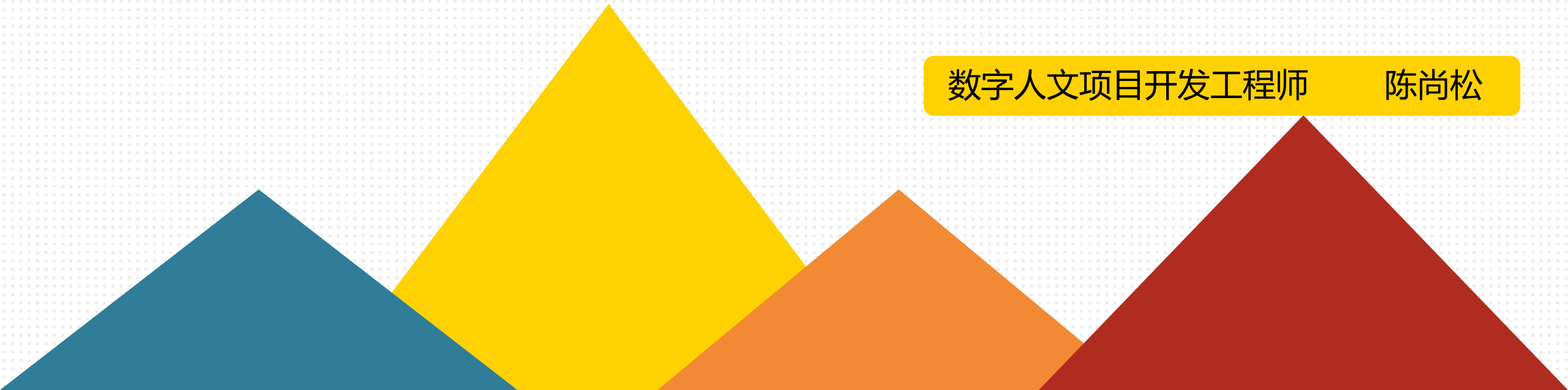
SPA
RQL

关联数据查询语言

SPARQL实战

数字人文项目开发工程师　　陈尚松



SPA
RQL

CONTENTS

1 OpenLink Virtuoso

SPARQL语法分析 2

4
一，JENA操作RDF
二，RESTFUL的调用

SPARQL Endpoint案例 3

SPA
RQL

SPARQL的概念

SPARQL Protocol And Rdf Query Language

- **SPARQL** for triple store
- **SQL** for relationship database
- 是为RDF开发的一种查询语言和数据获取协议，是为W3C所开发的RDF数据模型所定义，但是可以用于任何可以用RDF来表示的信息资源

SPA
RQL

SPARQL语法基本分析

使用sparql的两个概念：三元组，match。

如select * where {?s ?p ?o}这个查询语句，where里面的就是个三元组，表示找到符合这个三元组的所有记录。由于这三个都是未知的变量，所以这条语句的意思就变成了查询RDF里所有的数据。查询到的数据会match到这三个变量上。*号表示三个数据都要取出来。如果像下面这样写：

```
select ?p
where
{  ?s ?p ?o}
```

则只会取出match到p上的数据

SPA
RQL

查询模式

- SELECT - 返回全部或者部分查询结果中的变量；
- ASK - 返回TRUE或FALSE，判断查询结果是否存在；
- DESCRIBE - 返回查询结果中资源的RDF Graph；
- CONSTRUCT - 依据查询结果中的三元组变量，返回新的RDF Graph。

SPA
RQL

ASK

```
GRAPH:http://mr.library.sh.cn/graph/person
ASK{
 ?s foaf:name ?name. FILTER CONTAINS(?name, '巴金')
}
```

true

```
ASK{
 ?s foaf:name ?name. FILTER CONTAINS(?name, '东野圭吾')
}
```

false

SPA
RQL

DESCRIBE

GRAPH:http://mr.library.sh.cn/graph/person

```
DESCRIBE ?s{
 ?s foaf:name ?name. FILTER CONTAINS(?name, '盛宣怀')
}
```

SPA
RQL

Prefix	Namespace IRI
shl	http://www.library.sh.cn/ontology/
foaf	http://xmlns.com/foaf/0.1/
n2	http://data.library.sh.cn/entity/person/
rdf	http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#
xsdh	http://www.w3.org/2001/XMLSchema#

Subject Item
n2:4lnpsgh342b2n1ru
rdf:type
shl:Person
foaf:name
shengxuanhuai 盛宣懷 盛宣怀
shl:birthday
1844
shl:courtesyName
杏生
shl:deathday
1916
shl:pseudonym
止叟
shl:briefBiography
1870年入李鸿章幕。1873年任上海轮船招商局会办。1880年筹办中国电报局，任总办。18
商办及官商合办形式垄断洋务企业。1895年在天津创办中西学堂。1896年接办汉阳铁厂，
东南互保，订立《东南互保约款》。1902年任工部左侍郎。1910年任中国红十字会会长，
铁路国有名义将已归商办的川汉、粤汉干线路权作抵押，大借外债，激起铁路风潮。武昌起
州先哲遗书》，《经世文续编》、《林胡曾三公奏议》，另有《盛宣怀档案资料选辑》行世

SPA
RQL

CONSTRUCT

```
CONSTRUCT
{?s foaf:name ?o} WHERE {?s foaf:name ?o .FILTER CONTAINS(?o, '盛宣怀')
}
```

不会返回资源的所有信息，只返回Construct中要求的信息

SPA
RQL

Prefix	Namespace IRI
foaf	http://xmlns.com/foaf/0.1/
n2	http://data.library.sh.cn/entity/person/
rdf	http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#
xsdh	http://www.w3.org/2001/XMLSchema#

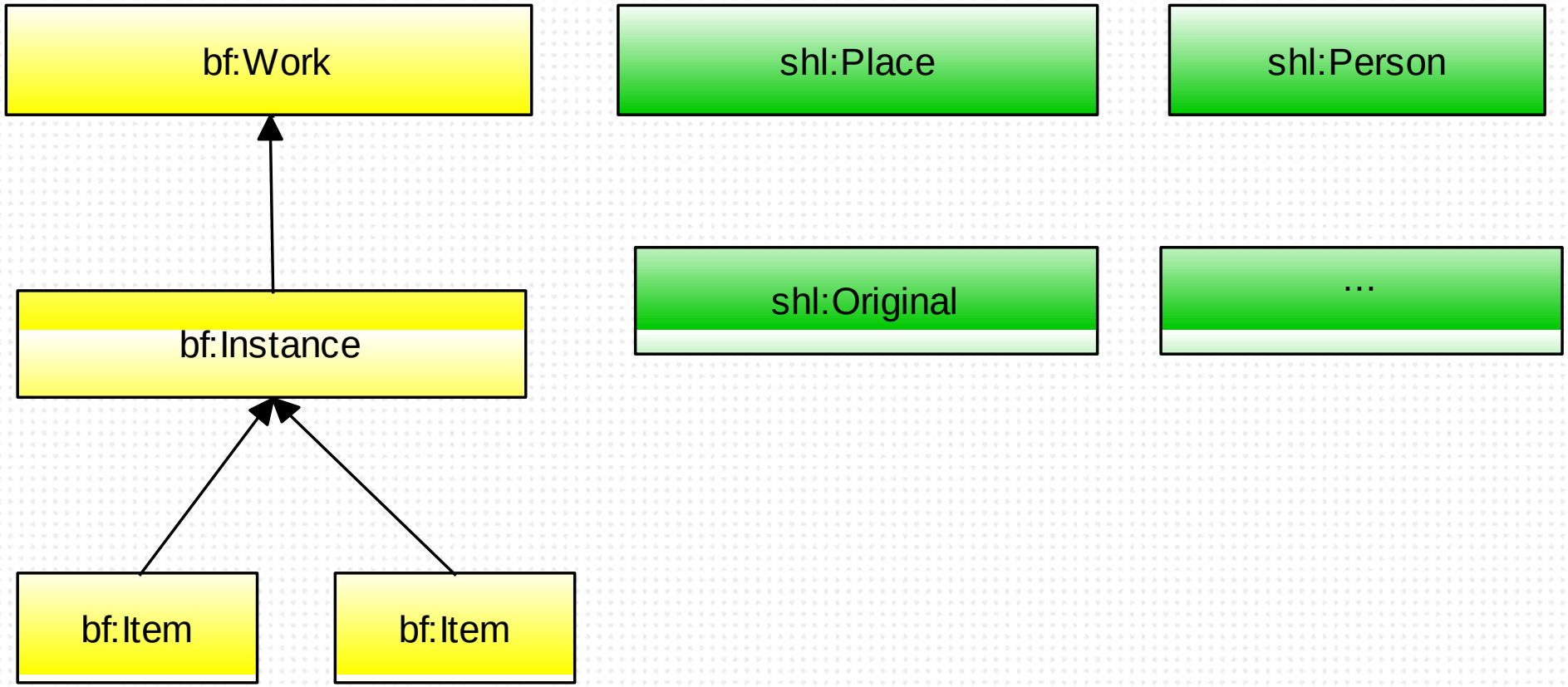
Subject Item
n2:4lnpsgh342b2n1ru
foaf:name
盛宣怀

SPA
RQL

SPARQL 查询语法案例（上图手稿）

SPA
RQL

手稿知识库-本体架构



SPA
RQL

结果修饰

结果修饰符能够影响查询的返回结果，从而使查询在作用范围的广度和作用效果的程度上都有显著地增强。结果修饰符主要包含以下几种：

- 去重：DISTINCT
- 可选：OPTIONAL
- 排序：ORDER BY
- 偏移：OFFSET 和 限制 ：LIMIT
- ....

SPA
RQL

查询某个手稿URI信息

```
WITH GRAPH <http://sg.library.sh.cn/graph/work>
SELECT * WHERE {<http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/kgwswt8sfiune3zk> ?s ?p}
```

s	p
http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type	http://bibframe.org/vocab/Work
http://purl.org/dc/elements/1.1/creator	"巴金（著）"
http://bibframe.org/vocab/creator	http://data.library.sh.cn/entity/person/6pnc6xdap3cfkcup
http://purl.org/dc/elements/1.1/title	"《家》《春》《秋》签名本封面复制件"
http://www.library.sh.cn/ontology/description	"未找到原件"
http://www.library.sh.cn/ontology/description	"签名本复制件"
http://www.library.sh.cn/ontology/description	"附相同内容复制件3页"
http://purl.org/dc/elements/1.1/language	"汉语"
http://purl.org/dc/elements/1.1/subject	"复制件"
http://bibframe.org/vocab/contentCategory	http://data.library.sh.cn/sg/vocab/manuscriptType/zhi-zhi-zi-liao
http://bibframe.org/vocab/originPlace	"不详"

SPA
RQL

查询所有人的姓名

```
WITH GRAPH <http://mr.library.sh.cn/graph/person>
SELECT ?name
{?s a shl:Person; foaf:name ?name
}
```

name
"Alighieri"@cht
"Alighieri"@chs
"Alighieri"@en
"Basic"@cht
"Basic"@chs
"Basic"@en
"CHEN-GEO=KIEN"@cht
"CHEN-GEO=KIEN"@chs
"CHEN-GEO=KIEN"@en
"cher ami"@cht
"cher ami"@chs
"cher ami"@en
"Cher Maitre"@cht
"Cher Maitre"@chs
"Cher Maitre"@en
"Cher Monsieur"@cht
"Cher Monsieur"@chs
"Cher Monsieur"@en

SPA
RQL

查询名字中包含李的人

```
WITH GRAPH <http://mr.library.sh.cn/graph/person>
SELECT ?name
{?s a shl:Person; foaf:name ?name
. FILTER contains(?name, '李')
}
}
```

name
"李一哲"@cht
"李一哲"@chs
"李一安"@cht
"李一安"@chs
"李冉波"@cht
"李专波"@chs
"李世佐"@cht
"李世佐"@chs
"李中全"@cht
"李中全"@chs
"李中法"@cht
"李中法"@chs
"李中流"@cht
"李中流"@chs
"李丹"@cht
"李丹"@chs

SPA
RQL

查询名字为李鸿章的人

查询名字是李鸿章，且语言标记是简体的人

```
WITH GRAPH <http://gen.library.sh.cn/graph/person>
SELECT ?name
{?s a shl:Person; bf:label ?name
. FILTER contains(lang(?name), 'chs')
. FILTER contains(?name, '李鸿章')
}
```

name
“李鸿章”@chs
“李鸿章”@chs
“李鸿章”@chs

SPA
RQL

查询所有人及出生时间

```
WITH GRAPH<http://mr.library.sh.cn/graph/person>
SELECT ?name ?bir
{?s a shl:Person; foaf:name?name
 OPTIONAL {?s shl:birthday ?bir .}
. FILTER contains(?name, '张')
}
ORDER BY desc (?bir)
```

name	bir
"张青山"@chs	"1967.12"
"张炜"@chs	"1956"
"张卫"@chs	"1955"
"张抗抗"@chs	"1950"
"张之先"@chs	"1946"
"张广志"@chs	"1946"
"张雷平"@chs	"1945"
"张新泉"@chs	"1941"
"张桂铭"@chs	"1939.9"
"张香华"@chs	"1939"
"张胜泽"@chs	"1937"
"张洁"@chs	"1937"
"张贤亮"@chs	"1936.12"

SPA
RQL

结果修饰-DISTINCT

```
WITH GRAPH<http://mr.library.sh.cn/graph/person>

SELECT DISTINCT ?name
{?s a shl:Person; foaf:name ?name. FILTER contains(?name, '李鸿章')
}
```

name
"李鸿章"@chs

SPA
RQL

结果修饰-OFFSET, LIMIT

```
WITH GRAPH<http://mr.library.sh.cn/graph/person>

SELECT DISTINCT ?name
{?s a shl:Person; foaf:name ?name. FILTER contains(?name, '李')
. FILTER contains(lang(?name), 'chs')
}
OFFSET  0 LIMIT   5
```

name
"李一哲"@chs
"李一妄"@chs
"李专波"@chs
"李世佐"@chs
"李中全"@chs

SPA
RQL

统计查询

```
WITH GRAPH<http://mr.library.sh.cn/graph/person>

SELECT count(?s)  as ?pCount
{?s a shl:Person; foaf:name ?name. FILTER contains(?name, '李')
. FILTER contains(lang(?name), 'chs')
}
```

pCount
2229

SPA
RQL

复杂查询

```
SELECT DISTINCT ?uri ?title ?typeValue WHERE {    ?uri a bf:Work ;
dc:title ?title  ;bf:contentCategory ?typeUri .
{SELECT ?typeUri ?typeValue FROM <http://gen.library.sh.cn/graph/baseinfo> WHERE
{           ?typeUri a bf:Category ;

bf:label ?typeValue. FILTER (lang(?typeValue) = 'chs')  }}    .FILTER (CONTAINS(?title, '章程
')) }ORDER BY  ?title  OFFSET

0 LIMIT 100
```

SPA
RQL

复杂查询

uri	title	typeValue
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/hh64ey6w4c0pdcx2	"上海侨友文化经济协会章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/qkt4u105nofbqtve	"中国共产党章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/33y1soplxovploq4	"中国南社与柳亚子研究会章程(修改草案)"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/jeuwvfgbverzdh78	"中国通俗文学学会章程及公告"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/78osyg8343jg2g1q	"报纸发行条例及代派章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/6u3vylqjhchm1idl	"新声音乐艺术中心章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/b5vljq8ow6os17pf	"民治新闻学院章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/sukakzkk3ofomfea	"生活教育社南京分社章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/6pq6c1l7kv0bx4ra	"生活教育社章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/uwnfhq4v78tngb0q	"租赁著作权章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/u07hyv37ki3mgqba	"租赁著作权章程"	"证书"@chs

SPA
RQL

数据结构查询

//查询本体中所有属性

```
SELECT DISTINCT ?s
WHERE {    ?s a rdf:Property . } ORDER BY ASC(?s)
```

s
http://bibframe.org/vocab/agent
http://bibframe.org/vocab/category
http://bibframe.org/vocab/categoryType
http://bibframe.org/vocab/categoryValue
http://bibframe.org/vocab/contentCategory
http://bibframe.org/vocab/contribution
http://bibframe.org/vocab/contributor
http://bibframe.org/vocab/creator
http://bibframe.org/vocab/dimensions
http://bibframe.org/vocab/edition
http://bibframe.org/vocab/extent
http://bibframe.org/vocab/heldBy
http://bibframe.org/vocab/identifiedBy
http://bibframe.org/vocab/instanceOf
http://bibframe.org/vocab/itemOf

SPA
RQL

数据结构查询

//查某个属性的相关信息

```
SELECT ?p ?o WHERE {    <http://bibframe.org/vocab/label> ?p ?o . }
```

p	o
http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type	http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property
http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#label	"规范名"
http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#domain	http://bibframe.org/vocab/Resource
http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#range	http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Literal
http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#comment	"表示某一属性的值的字符串。"

SPA
RQL

数据结构查询

////查询某个URI下的详细信息，并且取值为URI的属性，返回标记:1

SELECT ?v (isURI(?v) AS ?t) WHERE {
<http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/0x7xcnazr1llzjqy> ?p ?v .}

v	t
http://bibframe.org/vocab/Work	1
"巴金（著）"	0
http://data.library.sh.cn/entity/person/6pnc6xdap3cfkcup	1
"《巴金全集》(共二十六册)"	0
"巴金"	0
"汉语"	0
"签名本"	0
"综合作品集"	0
http://data.library.sh.cn/sg/vocab/manuscriptType/qian-ming-ben	1
"北京"	0

SPA
RQL

数据结构查询

//查询某个URI所属的类

```
SELECT ?c WHERE {<http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/0x7xcnazr1llzjqy> a ?c .}
```

c
http://bibframe.org/vocab/Work

SPA
RQL

SPARQL -INSERT

```
INSERT DATA
{ GRAPH <http://gen.library.sh.cn/graph/work>
        { <http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/0x7xcnazr1llzjqy>
          bf:label 'XXXXXX '@cht.
        }
}
```

SPA
RQL

SPARQL -UPDATE

```
//属性更新

GRAPH:http://gen.library.sh.cn/graph/person

delete {?s bf:role <http://data.library.sh.cn/sg/vocab/role/1>}
insert {?s bf:role <http://data.library.sh.cn/sg/vocab/role/2>} where {?s bf:role
<http://data.library.sh.cn/sg/vocab/role/1>}
```

SPA
RQL

SPARQL -DELETE

```
//删除bf:title属性

GRAPH:http://gen.library.sh.cn/graph/work

delete {?s bf:title ?title}
where {?s a bf:Work ; bf:title ?title .}
```

```
//删除某整条数据
GRAPH::http://gen.library.sh.cn/graph/place

delete {?s ?p ?o}
where {?s ?p ?o. filter strstarts(str(?s),'http://data.library.sh.cn/entity/place/m42oi32rxq8q85vf')}
```

SPA
RQL

利用JENA操作RDF

Jena的理解：

Jena是一个Java开发工具包, 用于Semantic Web(语义网)中的应用程序开发；Jana是开源的，在下载的文档中有Jena的完整代码。Jena框架主要包括:

a) 以RDF/XML、三元组形式读写RDF
b) RDFS，OWL，DAML+OIL等本体的操作
c) 利用数据库保存数据
d) 查询模型
e) 基于规则的推理

下载地址：http://jena.sourceforge.net/downloads.html

SPA
RQL

利用JENA操作RDF

RDF的理解：

每个RDF模型中的arc(既一组关系，因为RDF语言本身就是一组Triple）可以看做是一个statement。它对资源进行维护，包含以下三个部分：

Subject：就是arc定义的地方，可以理解为Resource
Predicate：表示arc的属性
Object：表示arc指向的对象（或者常量）

SPA
RQL

利用JENA操作RDF

编写一个RDF

编写一个RDF主要有三个步骤：

（1）使用ModelFactory的createDefaultModel()方法构造一个空的model。

（2）使用model的createResource方法，通过URI构建资源。

（3）向Resource中添加属性，使用addProperty方法。

读写RDF

Jena支持从文件中读写RDF模型

读取：用read方法读入输入流

　　或者用FileManager.get().readModel(model,文件路径)

写入：用write方法

控制prefix

在rdf中，定义的url会自动给予一个变量名，如果要改变这个名字，使用自定义的名字，就要用setNsPrefix（设置的变量名，要设置的uri）方法

SPA
RQL

利用JENA操作RDF

参考资料

[1] \\Jena-2.4\doc\ontology Jena 2 Ontology API文档

[2] \\Jena-2.4\doc\javadoc Jena 2 Java文档

[3] \\Jena-2.4\src-examples\jena\examples\ontology\describeClass

[4] http://www.chengtao.name/modules/wordpress 维基博客

[5] iMarine http://iMarine.blog.163.com

SPA
RQL

SPARQL Endpoint

- SPARQL Endpoint是遵循SPARQL协议的查询终端，
- 用户可以通过SPARQL查询语言对知识库进行查询操作。SPARQL终端提供Web交互界面，支持用户直接输入查询语句进行查询，同时也支持机器用户通过HTTP URI+SPARQL语句的Restful方式调用。
- SPARQL Endpoint支持GET/POST请求方式；支持各种查询类型，如CONSTRUCT（构建）、DESCRIBE（描述）；查询结果以XML/JSON/N3等多种方式输出

SPA
RQL

手稿知识库

- SPARQL Endpoint

  http://data.library.sh.cn:8892/sparql

SPA
RQL

Virtuoso SPARQL Query Editor

Default Data Set Name (Graph IRI)

Query Text

```
SELECT DISTINCT ?uri ?title ?typeValue WHERE {    ?uri a bf:Work ; dc:title ?title  ;bf:contentCategory ?typeUri .

{SELECT ?typeUri ?typeValue FROM <http://gen.library.sh.cn/graph/baseinfo> WHERE {          ?typeUri a bf:Category ;

bf:label ?typeValue. FILTER (lang(?typeValue) = 'chs')  }}    .FILTER (CONTAINS(?title, '章程')) }ORDER BY  ?title  OFFSET

0 LIMIT 100
```

Sponging: Use only local data (including data retrieved before), but do not retrieve more

Results Format: HTML

Execution timeout: 0 milliseconds *(values less than 1000 are ignored)*

Options: Strict checking of void variables

(The result can only be sent back to browser, not saved on the server, see details)

Run Query | Reset

SPA
RQL

uri	title	typeValue
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/hh64ey6w4c0pdcx2	"上海侨友文化经济协会章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/qkt4u105nofbqtve	"中国共产党章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/33y1sop1xovp1oq4	"中国南社与柳亚子研究会章程(修改草案)"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/jeuwvfgbverzdh78	"中国通俗文学学会章程及公告"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/78osyg8343jg2g1q	"报纸发行条例及代派章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/6u3vy1qjhchm1id1	"新声音乐艺术中心章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/b5v1jq8ow6os17pf	"民治新闻学院章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/sukakzkk3ofomfea	"生活教育社南京分社章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/6pq6c117kv0bx4ra	"生活教育社章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/uwnfhq4v78tngb0q	"租赁著作权章程"	"纸质资料"@chs
http://data.library.sh.cn/sg/resource/work/u07hyv37ki3mgqba	"租赁著作权章程"	"证书"@chs

SPA
RQL

RESTful概念

RESTful是一种设计模式，或者说是一种设计规范，实际上它有的只是几个原则，当一个应用满足这些原则的时候，可以认为它是RESTful的。

符合下面设计规范的应用，这些规范包括：
模型表示（Representations）
消息（Messages）
URIs一致接口（Uniform interface）
无状态（Stateless）
资源之间的链接（Links between resources）
缓存（Caching）

SPA
RQL

RESTful用处

RESTful可以认为是一种建立在HTTP协议之上的设计模式，充分的利用了HTTP协议的特定，

使用URL来表示资源，用各个不同的HTTP动词来表示对资源的各种行为。

这样做的好处就是资源和操作分离，让资源的管理更加规范。

使用对象：1，自己开发的应用，2，第三方。其他有很多开放的API服务他们都是使用RESTful规范，如各种API。

SPA
RQL

RESTful调用

- http://data.library.sh.cn:8890/sparql

Client需要提交的参数：

default-graph-uri=http://mr.library.sh.cn/graph/person

query=select * where {?s foaf:name ?name. filter contains(str(?name),'陈')}

format=json

SPA
RQL


```
{ "head": { "link": [], "vars": ["s", "name"] },
  "results": { "distinct": false, "ordered": true, "bindings": [
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/7vo2mhzimpml7lii" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u4E1C\u9648" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/p554rqcjm1z3wodf" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u4E25\u9648" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/iiqoa5rlxwk929eq" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E00\u98DE" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/z5d3f2in7nokie8p" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E00\u9E23" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/tuevi3n6bhx3jkt5" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E15\u663E" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/9x2qc8je51uuk4gq" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E16\u4E94" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/yc675zecqpmeffr6" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E16\u4FCA" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/ivycvye1trh7ivaq" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E16\u7389" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/nu7ki5x5pfdstpqu" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E19\u6EE2" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/5l6eron9rqihgazr" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E19\u83B9" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/dw2jy4ijqucfoemv" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E1A\u6052" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/fupo1calt8tr7ec3" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E4B\u592B" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/6k12xkrffow5lcsb" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E4B\u9E64" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/6kc6bota3yb12jbx" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E66\u6C49" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/jvs1sjo1y2prpib3" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E66\u7389" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/btzrdansgbdh3yvf" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value": "\u9648\u4E91" }},
    { "s": { "type": "uri", "value": "http://data.library.sh.cn/entity/person/i3do83vvy5o4q12e" }      , "name": { "type": "literal", "xml:lang": "chs", "value":
```

SPA
RQL

RESTful调用

- 更多具体调用实例，请参照：手稿开放数据接口。

THANKS.