

Web Semántica

IIC2413 - Bases de Datos

NoSQL

NoSQL

- Menos restricciones que un esquema relacional
- “Schemaless”
- Facilidad para distribuir

NoSQL

Tipos de NoSQL

NoSQL

Tipos de NoSQL

- Bases de datos de Documentos
- Bases de datos Key - Value
- Bases de datos de Grafos
- Bases de datos orientadas a columnas

Bases de Datos de Grafos

Bases de Datos de Grafos



Bases de Datos de Grafos



Bases de Datos de Grafos



Bases de Datos de Grafos

Casos de Uso

Bases de Datos de Grafos

Casos de Uso

- Redes sociales
- Provenance
- Algoritmos de rutas
- Muchos otros...

Bases de Datos de Grafos

Modelo

Bases de Datos de Grafos

Modelo

- Conjunto de Nodos V
- Conjunto de aristas $E \subseteq V \times V$
- Nodos y aristas pueden tener atributos
- Consultas en base a patrones

Bases de Datos de Grafos

Modelo

Si se puede modelar con una base de datos relacional, ¿por qué existen las bases de datos de grafos?

Bases de Datos de Grafos

Modelo

- Están orientadas a encontrar relaciones rápidamente.
- Bases de datos relacionales son muy generales, las bases de datos de grafos son un subconjunto “optimizado”.

Grafos vs JSON / XML

JSON / XML	Grafos
Información jerárquica	Información sin jerarquía
Lectura humana y por computador	Principalmente lectura por computador
Comunicación entre aplicaciones	Pensada para consultas de relaciones
Acoplamiento a la Web y HTML	Se puede modelar sobre BD relacional

Web Semántica

Web Semántica

¿Se puede consultar la Web como una base de datos de grafos? ¿De qué forma sería posible?

Web Semántica

- ¿Por qué consultar automáticamente la Web?
- ¿Qué es lo que hace Google?

Web Semántica

- Existen documentos legibles por humanos:
 - XML
 - HTML
- Queremos documentos legibles por computadores

Web Semántica

```
<html>
  <body>
    <h1>My webpage!</h1>
    <p>Hi! My name is Adrián Soto and this is
      my webpage.</p>
    <p>If you want to contact me,
      <a href=mailto:assoto@uc.cl>send me an
      email</a></p>
    <p><a href="papers">Here</a> are some
      papers I've collaborated in in the context
      of my research with
      <a href="http://web.ing.puc.cl/~jreutter/">
      Juan L. Reutter.</a></p>
    <p><a href="dogpictures">Here</a> are some
      pictures of my dog.</p>
    ...
```

Web Semántica

- Queremos que la web tenga datos además de información HTML
- Los documentos hablan sobre **entidades**
- Las entidades se modelan como un **grafo**
- Las entidades tienen un identificador único (URI)
- Las entidades tienen relaciones entre sí, y también llevan una URI

Resource Description Framework (RDF)

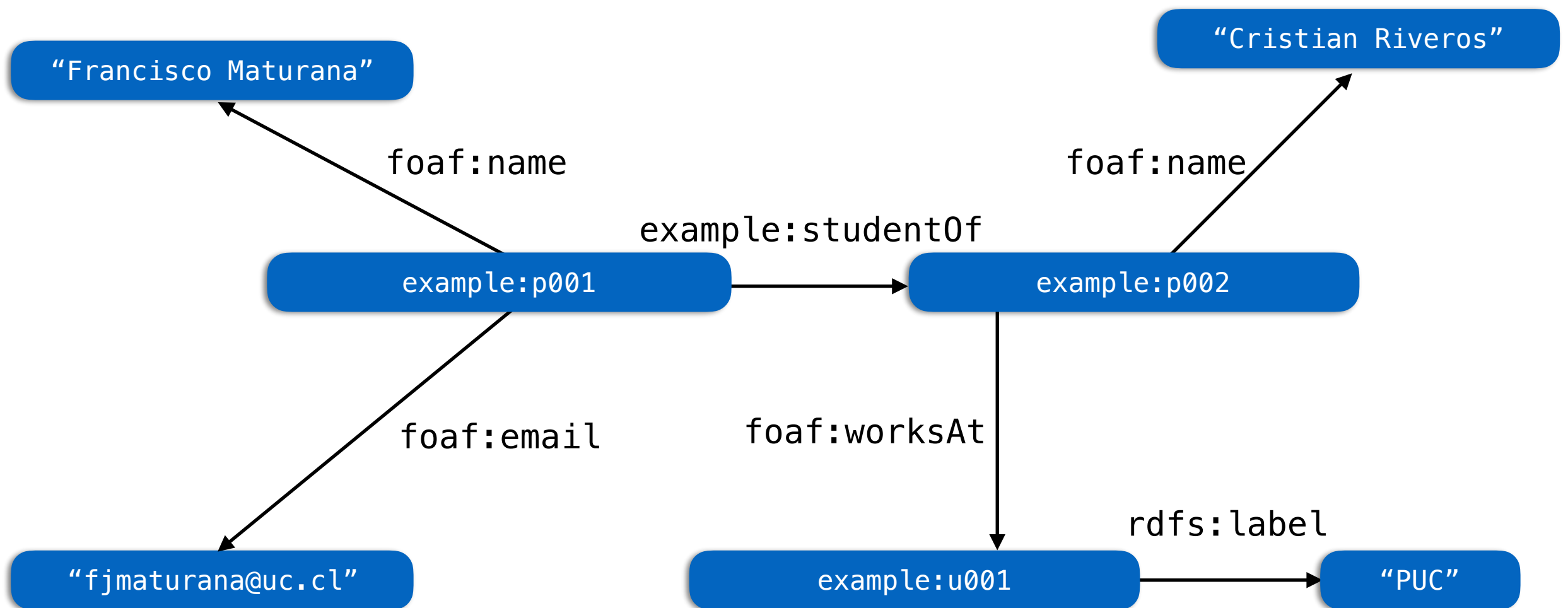
Representación de Triples

Sujeto	Predicado	Objeto
example:p001	foaf:name	"Francisco Maturana"
example:p002	foaf:name	"Cristian Riveros"
example:p001	example:studentOf	example:p002
example:p002	foaf:worksAt	example:u001
example:u001	rdfs:label	"PUC"

Obs example, foaf y rdfs son abreviaciones de prefijos

example:p001 = <http://example.org/p001>

Resource Description Framework (RDF)



Ontologías

Ontologías

- Vocabulario común para definir relaciones
- Ejemplo: FOAF (Friend of a Friend)
 - URI: `<http://xmlns.com/foaf/0.1/>` (Prefijo)
 - `foaf:name` (abreviación de `<http://xmlns.com/foaf/0.1/name>`)
 - `foaf:knows`
 - ...
- Otros ejemplos: OWL, BabelNet, BioPAX...

RDF

RDF

- Datos distribuidos
- Representación de la Web como un grafo
- Utilizadas por miles de personas

SPARQL

SPARQL

Lenguaje de consultas para Bases de Datos RDF

SPARQL

Lenguaje de consultas para Bases de Datos RDF

```
SELECT ?x ?y ?z WHERE {?x ?y ?z}
```

SPARQL

Ejemplo

SPARQL

Ejemplo

```
SELECT ?name WHERE {  
  ?universidad rdfs:label "PUC" .  
  ?prof foaf:worksAt ?universidad .  
  ?prof foaf:name ?name}
```

SPARQL

Ejemplo

“Todos los profesores que hacen clases en la PUC”

```
SELECT ?name WHERE {  
  ?universidad rdfs:label "PUC" .  
  ?prof foaf:worksAt ?universidad .  
  ?prof foaf:name ?name}
```

Web Semántica

Web Semántica

- La idea es usar toda la información de la Web como si fuera un grafo.
- Esto implica:
 - Estándar para publicar datos (RDF)
 - Estándar para consultar datos
 - Lidar con la arquitectura y escala de la Web
- Tópico de investigación importante a nivel mundial

Web Semántica

El Centro de Investigación de la Web Semántica (CIWS) juega un papel muy importante.

Web Semántica

El Centro de Investigación de la Web Semántica (CIWS) juega un papel muy importante.



Web Semántica

El Centro de Investigación de la Web Semántica (CIWS) juega un papel muy importante.



<http://www.ciws.cl>