

# Linked Data Services – Capítulo 17

{Sebastian Speiser; Martin Junghans; Armin Haller}

Jamilson Bine  
Tópicos em Banco de Dados  
Programa de Pós-Graduação  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

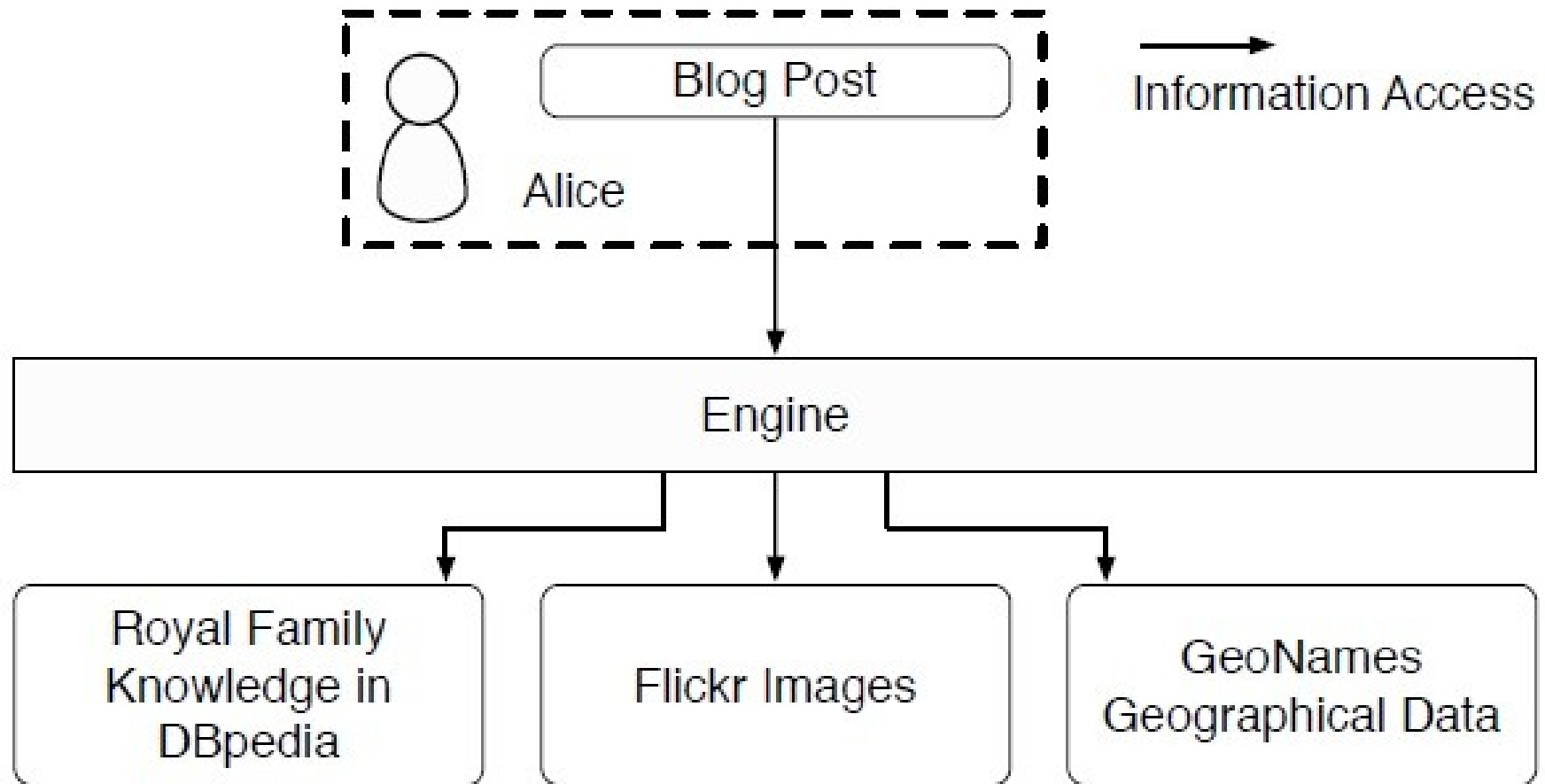
# Roteiro

- Introdução;
- Cenário;
- Serviços de Informação;
- Linked Data Services;
- Interligação de Conjuntos de Dados;
- Cenário em Funcionamento;
- Trabalhos Relacionados;
- Trabalhos Futuros;
- Conclusão.

# Introdução

- Representational State Transfer (REST);
  - Consiste em um conjunto de princípios que definem como Web Standards como HTTP e Uniform Resource Identifiers (URIs) devem ser usados. A arquitetura Web é melhor explorada tendo o seu auxílio.
- Dados de retorno dependem de diferentes Application Programming Interfaces (APIs);
- Estabelecer manualmente ou por algoritmos de serviço específico.

# Cenário



# Serviços de Informação

- Retornam dados dinamicamente em tempo de execução;
- São livres de efeitos colaterais;
- Fornecem informações sobre uma entidade;
- Web APIs e serviços baseados em REST, fornecem dados de saída em XML ou JSON.

# Exemplo

```
http://api.flickr.com/services/rest/?method=flickr.photos.  
search&text=charles,+prince+of+wales&format=json
```

# Resultado da Consulta

...

```
{"photos":{"page":1, "pages":12, "perpage":100, "total":"1122",  
  "photo":[{"id":"5375098012", "owner":"50667294@N08",  
    "secret":"c8583acbbe","server":"5285", "farm":6,  
    "title":"The Prince of Wales at  
      Queen Elizabeth Hospital Birmingham"},  
{"id":"2614868465", "owner":"15462799@N00",  
  "secret":"50af5f09c9","server":"3149", "farm":4,  
  "title":"Prince Charles" ...},  
{"id":"4472414639", "owner":"48399297@N04",  
  "secret":"cb8533c199","server":"4025", "farm":5,  
  "title":"HRH Prince Charles Visits Troops in Afghanistan"  
  ...} ... ] } }
```

# Dado de Foto Específica

```
http://api.flickr.com/services/rest/?method=flickr.photos.  
getInfo&photo_id=5375098012&format=json
```



```
{"photo":{"id":"5375098012", "secret":"c8583acbbe", "server":"5285",  
  "farm":6, "license":"6", ...  
  "location":{"latitude":52.453616,"longitude":-1.938303,...},  
  ... }}
```



# Latitude e Longitude

<http://api.geonames.org/findNearbyWikipedia?lat=52.453616&lng=-1.938303>

- Resultado:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<geonames>
<entry>
  <lang>en</lang>
  <title>Birmingham Women's Fertility Centre</title>
  ...
  <lat>52.4531</lat>
  <lng>-1.9389</lng>
  <wikipediaUrl>
    http://en.wikipedia.org/wiki/Birmingham_Women%27s_Fertility_Centre
  </wikipediaUrl>
  ...
```

# Problemas

- Formatos diferentes;
- As entidades não são explicitamente representadas, ou seja, difíceis de identificar.

# Linked Data Services (LIDS)

- Fornecer uma interface de dados vinculados para serviços de informação;
- Requisitos:
  - A entrada para uma chamada de serviço com dado, devem ter ligações identificadas por uma URI;
  - Resolução que URI deve retornar uma descrição da entrada, relacionando-a ao serviço de saída de dados;
  - Descrições em RDF devem ser devolvidas.

# Vantagens em Utilizar URI

- A ligação entre a entrada e saídas de dados é explícita;
- Uma entidade de entrada pode estar relacionada com vários resultados;
- A ausência de resultados pode ser facilmente representada por uma descrição sem mais links;
- Os dados podem ser dinâmicos.

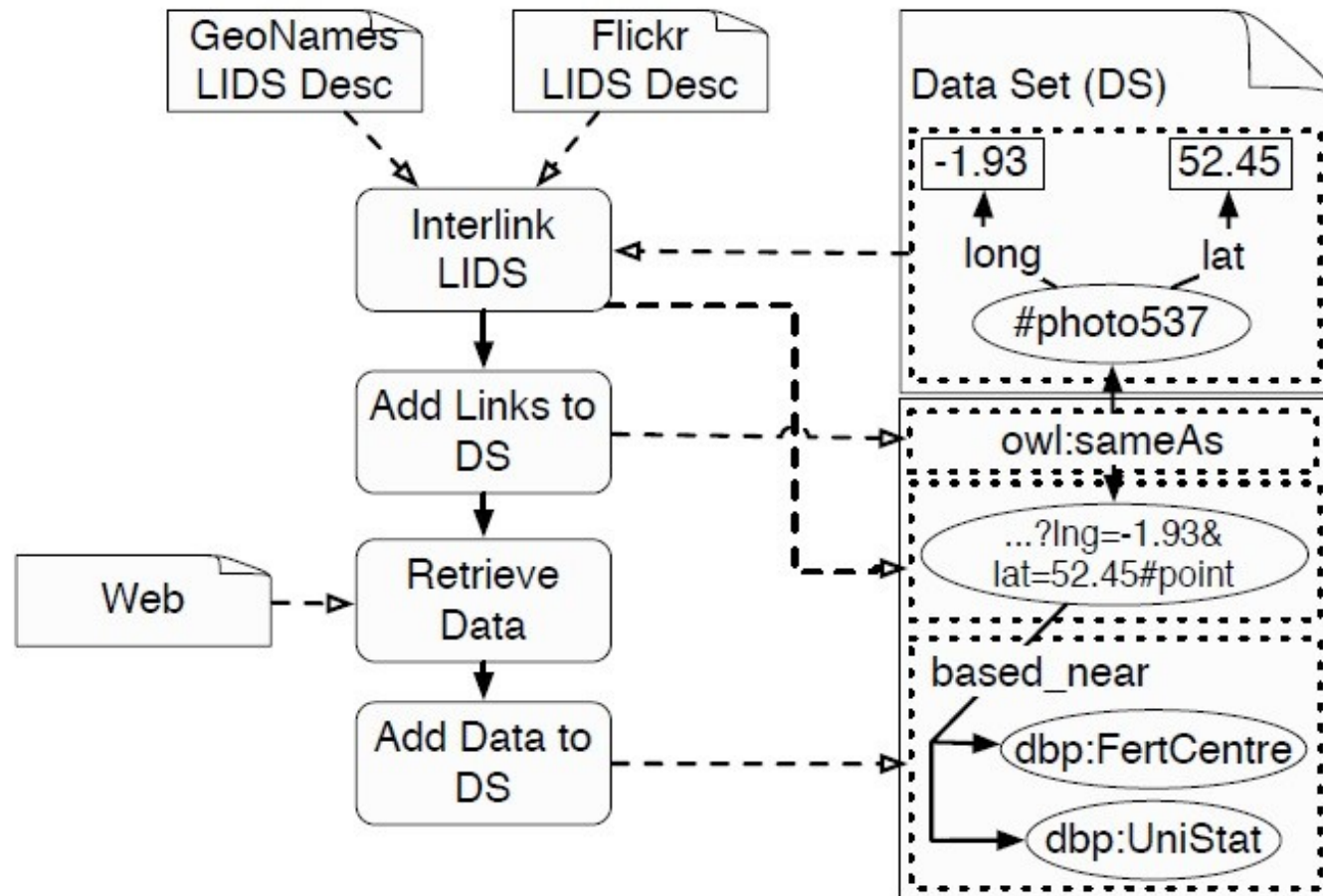
# Descrição RDF

```
LIDS a lids:LIDS;  
  lids:lids_description [  
    lids:endpoint ENDPOINT ;  
    lids:service_entity ENTITY ;  
    lids:input_bgp INPUT ;  
    lids:output_bgp OUTPUT ;  
    lids:required_vars VARS ] .
```

# Descrição no Futuro

- Os autores propõem como trabalho futuro, uma representação RDF padronizada de SPARQL;
- Dessa forma não depende da sequência de caracteres de codificação de padrões básicos de gráfico;
- SPIN SPARQL Syntax6.

# Interligação de Conjuntos de Dados



# Cenário em Funcionamento

```
prefix vocab: <http://openlids.org/examples/ezII/vocab#>
prefix dbpo: <http://dbpedia.org/ontology/>
prefix dbp: <http://dbpedia.org/resource/>
prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
prefix flickrlids: <http://openlids.org/flickrlids/vocab#>
```

```
SELECT ?n ?p ?f WHERE {
  dbp:Elizabeth_II vocab:hasDescendant ?x .
  ?x foaf:name ?n .
  ?x foaf:depiction ?p . ?p flickrlids:hasLocation ?loc .
  ?loc foaf:based_near ?f
}
```



# Triplas Relevantes

<code>dbp:Anne,_Princess_Royal</code>	<code>dbpo:parent</code>	<code>dbp:Elizabeth_II .</code>
<code>dbp:Charles,_Prince_of_Wales</code>	<code>dbpo:parent</code>	<code>dbp:Elizabeth_II .</code>
<code>dbp:Prince_Andrew,_Duke_of_York</code>	<code>dbpo:parent</code>	<code>dbp:Elizabeth_II .</code>
<code>dbp:Prince_Edward,_Earl_of_Wessex</code>	<code>dbpo:parent</code>	<code>dbp:Elizabeth_II .</code>

# Contornando o Prolema

```
prefix vocab: <http://openlids.org/examples/ezII/vocab#>  
prefix dbpo: <http://dbpedia.org/ontology/>
```

```
CONSTRUCT { ?x vocab:hasDescendant ?y } WHERE {  
    ?y dbpo:parent ?x  
}
```

```
CONSTRUCT { ?x vocab:hasDescendant ?z } WHERE {  
    ?x vocab:hasDescendant ?y .  
    ?y vocab:hasDescendant ?z  
}
```

# Retorno das Ligações

?x => dbp:Charles,_Prince_of_Wales	?n => "Prince Charles"
?x => dbp:Anne,_Princess_Royal	?n => "Princess Anne"
?x => dbp:Prince_Andrew,_Duke_of_York	?n => "Prince Andrew"
?x => dbp:Prince_Edward,_Earl_of_Wessex	?n => "Prince Edward"
?x => dbp:Peter_Phillips	?n => "Peter Phillips"
?x => dbp:Zara_Phillips	?n => "Zara Phillips"
?x => dbp:Prince_William,_Duke_of_Cambridge	?n => "Prince William"
?x => dbp:Prince_Harry_of_Wales	?n => "Prince Harry"
?x => dbp:Princess_Beatrice_of_York	?n => "Princess Beatrice"
?x => dbp:Princess_Eugenie_of_York	?n => "Princess Eugenie"
?x => dbp:Lady_Louise_Windsor	?n => "Lady Louise Windsor"
?x => dbp:James,_Viscount_Severn	?n => "Viscount Severn"
?x => dbp:Laura_Lopes	?n => "Laura Lopes"

# Procurando Fotos no Flickr

```
:FlickrLIDS a lids:LIDS;  
  lids:lids_description [  
    lids:endpoint  
      <http://km.aifb.kit.edu/services/flickrlids/depictions>;  
    lids:service_entity "person" ;  
    lids:input_bgp "?person foaf:name ?name";  
    lids:output_bgp "?person foaf:depiction ?p .  
                    ?p :hasLocation ?loc .  
                    ?loc geo:lat ?lat . ?loc geo:long ?long" ;  
    lids:required_vars "name" ] .
```

# Resultado Flickr

?n => "Charles, Prince of Wales"

?p => <[http://farm6.staticflickr.com/5285/5375098012\\_c8583acbbe.jpg](http://farm6.staticflickr.com/5285/5375098012_c8583acbbe.jpg)>

?f => dbp:Centre\_for\_Human\_Reproductive\_Science

# Desempenho

Measurements	live mode	proxy mode
Number of results	2,402	2,402
Number of retrieved IRIs	1,411	1,411
Run time	265.66 s	11.59 s

# Implementação dos Serviços

- GeoNames;
- GeoCoding;
- Twitter.

# Trabalhos Relacionados

- Linked Open Services (LOS);
- Mediator systems;
- SILK.



# Trabalhos Futuros

- Combinação com métodos estatísticos e heurísticas;
- Alinhamento dos esforços para o alinhamento dos serviços e dados vinculados.

# Conclusão

- Os dados contidos na Web são alcançáveis por diversos tipos de serviços;
- Método geral para expor os serviços de dados como dados vinculados;
- Integra-se com os dados existentes.
- Código é aberto e encontra-se em:
  - <http://code.google.com/p/openlids/>

# Perguntas

- 1) O trabalho apresenta que integrar dados de diversos serviços é difícil. Quais pontos tornam essa integração difícil?
- 2) Descreva sobre a função dos serviços de informação.