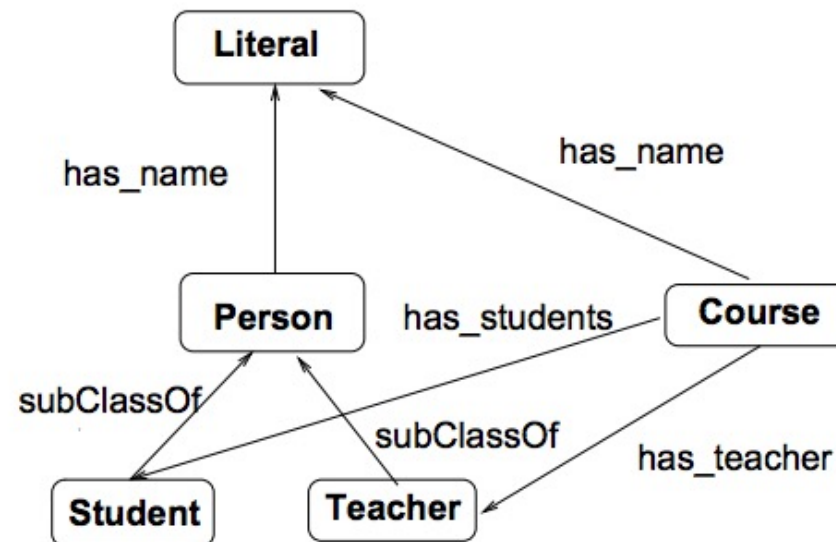


Bài tập Ontology

Bài 1: RDFS

- Viết lược đồ RDF tương ứng với đồ thị sau.
- Viết ví dụ thực thể cho person và course.



Bài 2: RDF & OWL

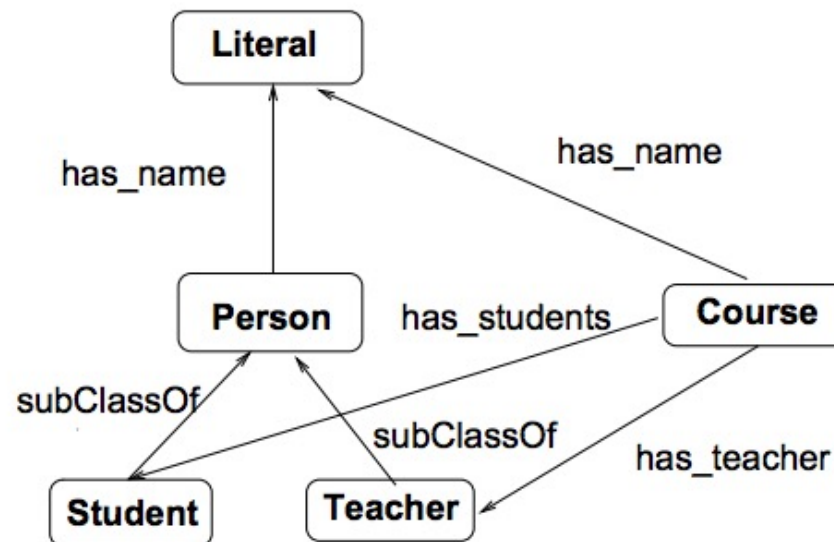
- Tạo Ontology sử dụng RDFS và OWL (RDF/XML Syntax).
Ontology mô tả các khái niệm sau :
 - 2 lớp **Sinhvien** và **Giaovien** .
 - **Sinhvien** và **Giaovien** có thuộc tính **ten(xsd:string)**.
 - Giả sử **Sinhvien** có thuộc tính **duoc-day-boi**, giá trị là thực thể của **Giaovien**. Thêm thuộc tính **day** , giá trị là thực thể của lớp **Sinhvien**; thuộc tính **day** ngược với thuộc tính **duoc-day-boi**.
 - Lớp **Trogiang** vừa là **Sinhvien** vừa là **Giaovien**
- Sử dụng lược đồ trên, mô tả thông tin sau
 - A là sinh viên. Tên là “Nguyen Van A”
 - B là giáo viên và dạy A

Bài 3: OWL

- Tạo OWL mô tả các khái niệm sau:
 - 3 lớp: **Customer**, **Shop** và **Product**.
 - **Customer** và **Shop** có các thuộc tính **name** (xsd:string) và **email** (xsd:string), tương đương với foaf:name và foaf:mbox.
 - Mỗi **Product** có một số thứ tự **orderNumber** (xsd:int).
 - Shop có thuộc tính **sells** (range: Product) và **Product** có thuộc tính **soldBy** (range: Shop).
 - Thực thể thuộc lớp **Shop** bán được nhiều hơn 100 sản phẩm sẽ thuộc về lớp **BigShop**.
 - **Product** không phải là **Customer**.
 - Thực thể vừa là **Shop** vừa là **Customer** sẽ thuộc về lớp **PurchaseAndSale**.

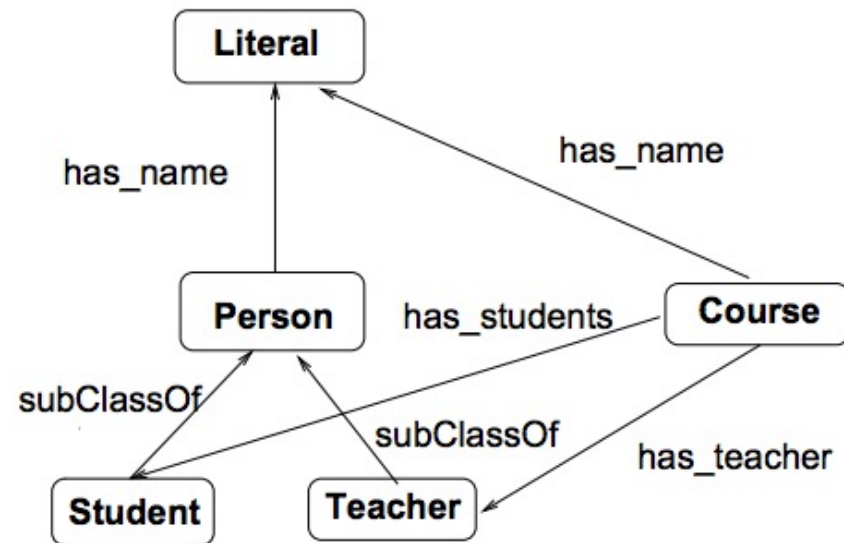
Bài 1: RDFS

- Viết lược đồ RDF tương ứng với đồ thị sau.
- Viết ví dụ thực thể cho person và course.



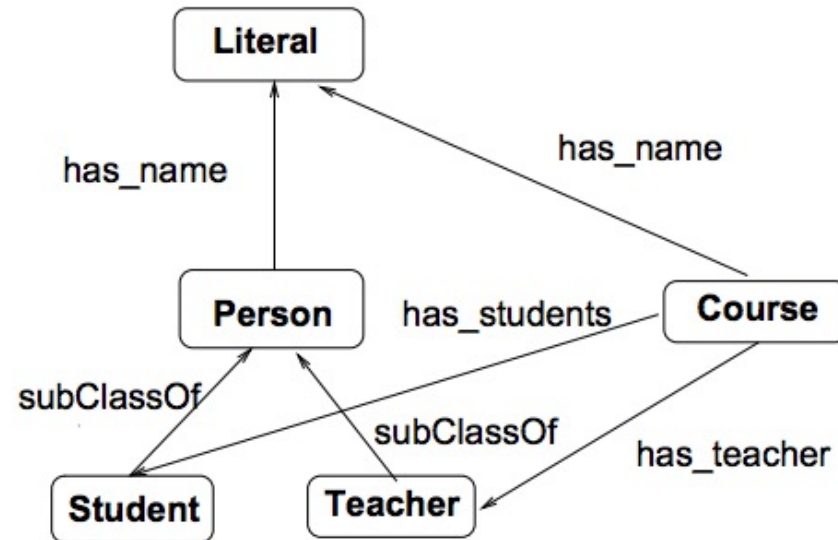
Đáp án: Bài 1

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdfs:Class rdf:ID="Person">
  </rdfs:Class>
  <rdfs:Class rdf:ID="Student">
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Person"/>
  </rdfs:Class>
  <rdfs:Class rdf:ID="Teacher">
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Person"/>
  </rdfs:Class>
  <rdfs:Class rdf:ID="Course"></rdfs:Class>
  <rdf:Property rdf:ID="has_teacher">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Course"/>
    <rdfs:range rdf:resource="#Teacher"/>
  </rdf:Property>
```



Đáp án: Bài 1

```
<rdf:Property rdf:ID="has_students">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Course"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Student"/>
</rdf:Property>
<rdf:Property rdf:ID="has_name">
  <rdfs:domain>
    <rdf:Bag>
      <rdf:_1:rdf:resource="#Person"/>
      <rdf:_2:rdf:resource="#Course"/>
    </rdf:Bag>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Literal"/>
</rdf:Property>
</rdf:RDF>
```



Đáp án: Bài 1

```
<rdf:RDF xmlns:rdf=http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns# xmlns="http://www.cs.rpi.edu/~puninj/XML/course_schema.rdf#">
```

```
<Course rdf:ID="csci_2962">
```

```
  <has_name>Programming XML in Java</has_name>
```

```
  <has_teacher>
```

```
    <Teacher rdf:ID="jp"> <has_name>John Punin</has_name></Teacher>
```

```
</has_teacher>
```

```
<has_students>
```

```
  <rdf:Seq>
```

```
    <rdf:li>
```

```
      <Student rdf:ID="er">
```

```
        <has_name>Elizabeth Roberts</has_name>
```

```
      </Student>
```

```
    </rdf:li>
```

```
    <rdf:li>
```

```
      <Student rdf:ID="gl">
```

```
        <has_name>George Lucas</has_name>
```

```
      </Student>
```

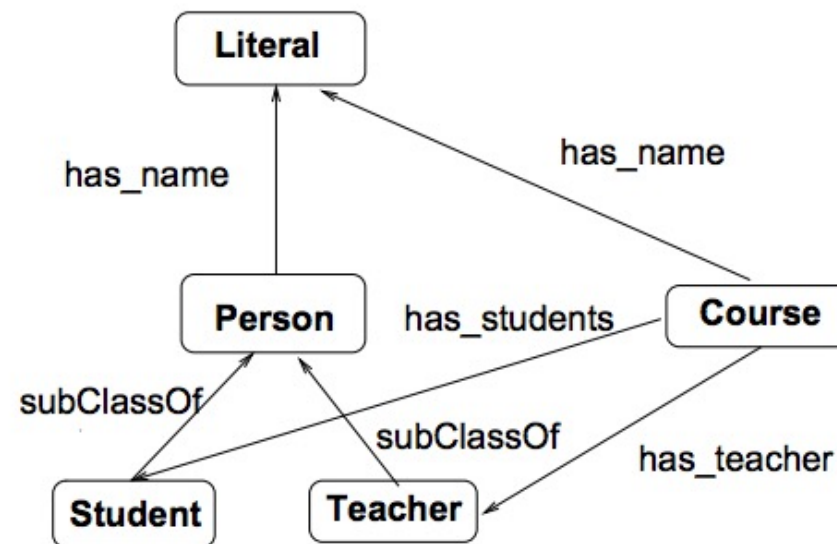
```
    </rdf:li>
```

```
  </rdf:Seq>
```

```
</has_students>
```

```
</Course>
```

```
</rdf:RDF>
```



Bài 2: RDF & OWL

- Tạo Ontology sử dụng RDFS và OWL (RDF/XML Syntax).
Ontology mô tả các khái niệm sau :
 - 2 lớp **Sinhvien** và **Giaovien** .
 - **Sinhvien** và **Giaovien** có thuộc tính **ten(xsd:string)**.
 - Giả sử **Sinhvien** có thuộc tính **duoc-day-boi**, giá trị là thực thể của **Giaovien**. Thêm thuộc tính **day** , giá trị là thực thể của lớp **Sinhvien**; thuộc tính **day** ngược với thuộc tính **duoc-day-boi**.
 - Lớp **Trogiang** vừa là **Sinhvien** vừa là **Giaovien**
- Sử dụng lược đồ trên, mô tả thông tin sau
 - A là sinh viên. Tên là “Nguyen Van A”
 - B là giáo viên và dạy A

Đáp án: Bài 2

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#" xmlns="http://www.uni-hannover.de/uni.owl#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#" xml:base="http://www.uni-hannover.de/uni.owl">
  <!-- Part (a) -->
  <owl:Class rdf:ID="Giaovien"/>
  <owl:Class rdf:ID="Sinhvien"/>
  <!-- Part (b) -->
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="ten">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string"/>
    <rdfs:domain rdf:parseType="Collection">
      <rdf:Description rdf:about="#Giaovien"/>
      <rdf:Description rdf:about="#Sinhvien"/>
    </rdfs:domain>
  </owl:DatatypeProperty>
```

Đáp án: Bài 2

<!-- Part (c) -->

`<owl:ObjectProperty rdf:about="#duoc-day-boi">`

`<rdfs:domain rdf:resource="#Sinhvien"/>`

`<rdfs:range rdf:resource="#Giaovien"/>`

`</owl:ObjectProperty>`

`<owl:ObjectProperty rdf:ID="day">`

`<owl:inverseOf rdf:resource="# duoc-day-boi "/>`

`<rdfs:range rdf:resource="#Sinhvien"/>`

`<rdfs:domain rdf:resource="#Giaovien"/>`

`</owl:ObjectProperty>`

Đáp án: Bài 2

<!-- Part (d) -->

`<owl:Class rdf:ID="Trogiang">`

`<rdfs:subClassOf>`

`<owl:Class>`

`<owl:intersectionOf rdf:parseType="Collection">`

`<owl:Class rdf:about="#Sinhvien"/>`

`<owl:Class rdf:about="#Giaovien"/>`

`</ owl:intersectionOf >`

`</owl:Class>`

`</rdfs:subClassOf>`

`</owl:Class>`

Đáp án: Bài 2

<!-- Part (2 a) and b)) -->

<Sinhvien rdf:ID="A">

<ten rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">

Nguyen Van A

</ten>

<duoc-day-boi>

<Giaovien rdf:ID="B">

<day rdf:resource="#A"/>

</Giaovien>

</duoc-day-boi>

</Sinhvien>

</rdf:RDF>

Bài 3: OWL

- Tạo OWL mô tả các khái niệm sau:
 - 3 lớp: Customer, Shop và Product.
 - Customer và Shop có các thuộc tính name (xsd:string) và email (xsd:string), tương đương với foaf:name và foaf:mbox.
 - Mỗi Product có một số thứ tự orderNumber (xsd:int).
 - Shop có thuộc tính sells (range: Product) và Product có thuộc tính soldBy (range: Shop).
 - Thực thể thuộc lớp Shop bán được nhiều hơn 100 sản phẩm sẽ thuộc về lớp BigShop.
 - Product không phải là Customer.
 - Thực thể vừa là Shop vừa là Customer sẽ thuộc về lớp PurchaseAndSale.

Đáp án: Bài 3

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF xmlns="http://www.ontologies.com/shopping.owl#"
xml:base="http://www.ontologies.com/shopping.owl"
xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
xmlns:rdf=http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
```

```
<owl:Ontology rdf:about=""/>
```

```
<!-- (1) the 3 main classes: -->
```

```
<owl:Class rdf:ID="Shop"/>
```

```
<owl:Class rdf:ID="Customer"/>
```

```
<owl:Class rdf:ID="Product">
```

Đáp án: Bài 3

<!-- (2) properties email: -->

```
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="email">
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Customer"/>
        <owl:Class rdf:about="#Shop"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:range rdf:resource="&xsd:string"/>
  <owl:sameAs rdf:resource="&foaf:mbox"/>
</owl:DatatypeProperty>
```

<!-- (2) properties name: -->

```
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="name">
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Customer"/>
        <owl:Class rdf:about="#Shop"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:range rdf:resource="&xsd:string"/>
  <owl:sameAs rdf:resource="&foaf:name"/>
</owl:DatatypeProperty>
```


Đáp án: Bài 3

```
<!-- (3) order number -->
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="orderNumber">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Product"/>
  <rdfs:range rdf:resource="&xsd:int"/>
</owl:DatatypeProperty>

<!-- (4) sells and soldBy -->
<owl:ObjectProperty rdf:ID="sells">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Shop"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Product"/>
  <owl:inverseOf rdf:resource="#soldBy">
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:ID="soldBy"/>
```

Đáp án: Bài 3

```
<!-- (5) BigShop -->
<owl:Class rdf:ID="BigShop">
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#sells"/>
      <owl:minCardinality rdf:datatype="&xsd:int"> 100</owl:minCardinality>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Shop"/>
</owl:Class>
<!-- (6) A Product must not be a Customer -->
<rdf:Description rdf:about="#Product">
  <owl:disjointWith rdf:resource="#Customer"/>
</rdf:Description>
```

Đáp án: Bài 3

```
<!-- (7) PurchaseAndSale -->
<owl:Class rdf:ID="PurchaseAndSale">
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Class>
      <owl:intersectionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Customer"/>
        <owl:Class rdf:about="#Shop"/>
      </owl:intersectionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:subClassOf>
</owl:Class>
</rdf:RDF>
```