

# Esercizi Ontologie

## Esercizio 1

### Progettazione di una ontologia.

Progettare ed esprimere una semplice ontologia, utilizzando il formalismo delle Description Logics o una formulazione (astratta o XML) della sintassi OWL, che descriva il dominio universitario così come richiesto nelle specifiche.

Al fine di semplificare la scrittura, è possibile rappresentare la gerarchia esplicita delle classi attraverso un formalismo grafico (un albero di classi).

### Specifiche:

Una università è costituita da elementi: personale amministrativo, accademico e da studenti.

Ogni elemento universitario è caratterizzato da dati personali (nome, cognome, indirizzo, eventuali recapiti telefonici) e-mail di riferimento.

Gli studenti devono avere un solo numero di matricola.

Ogni membro del personale amministrativo e accademico ha uno studio/ufficio assegnato, con un numero di stanza ed un numero telefonico associato.

In ogni stanza possono lavorare più persone, ma un accademico ed un amministrativo non condivideranno mai la stessa stanza.

Un docente avrà dei corsi assegnati, ai quali possono iscriversi degli studenti.

\*\*\*\*\*

### Problema da risolvere

Descrivere la classe degli studenti del professor Rossi, alla luce di quanto rappresentato nell'ontologia.

## Esercizio 2

L'esempio seguente presenta qualche inconsistenza? Se sì, su quale oggetto e perchè?

```
<owl:Class rdf:ID="Person"/>
<owl:Class rdf:ID="Document">
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:minCardinality rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int">
        1
      </owl:minCardinality>
      <owl:onProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="author"/>
      </owl:onProperty>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing"/>
</owl:Class>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#author">
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
</owl:ObjectProperty>
<Document rdf:ID="myDoc"/>
```

## Esercizio 3

L'esempio seguente presenta qualche inconsistenza? Se sì, su quale oggetto e perchè?

```
<owl:Class rdf:ID="Institute"/>
<owl:Class rdf:ID="Document">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing"/>
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:maxCardinality rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int">
        1
      </owl:maxCardinality>
      <owl:onProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="copyrightHolder"/>
      </owl:onProperty>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
</owl:Class>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="author">
  <rdfs:range rdf:resource="#Institute"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#copyrightHolder">
  <rdfs:range rdf:resource="#Institute"/>
</owl:ObjectProperty>
<Institute rdf:ID="Institute1"/>
<Institute rdf:ID="Institute2"/>
<Document rdf:ID="myDoc">
  <copyrightHolder rdf:resource="#Institute1"/>
</Document>
<owl:Thing rdf:about="#myDoc">
  <copyrightHolder rdf:resource="#Institute2"/>
</owl:Thing>
```

## Esercizio 4

L'esempio seguente presenta qualche inconsistenza? Se sì, su quale oggetto e perchè?

```
<owl:Class rdf:ID="Institute"/>
<owl:Class rdf:ID="Document">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing"/>
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:maxCardinality rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int">
        1
      </owl:maxCardinality>
      <owl:onProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="copyrightHolder"/>
      </owl:onProperty>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
</owl:Class>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="author">
  <rdfs:range rdf:resource="#Institute"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#copyrightHolder">
  <rdfs:range rdf:resource="#Institute"/>
</owl:ObjectProperty>
<Institute rdf:ID="Institute1">
  <owl:differentFrom rdf:resource="#Institute2"/>
</Institute>
<Institute rdf:ID="Institute2"/>
<Document rdf:ID="myDoc">
  <copyrightHolder rdf:resource="#Institute1"/>
</Document>
<owl:Thing rdf:about="#myDoc">
  <copyrightHolder rdf:resource="#Institute2"/>
</owl:Thing>
```

## Esercizio 5

Riclassificare le istanze rispetto alle classi presenti nella ontologia.  
Suggerimento: porre attenzione a Duffy e a MyDoc2.

```
<owl:Class rdf:ID="Person"/>
<owl:Class rdf:ID="Duck"/>
<owl:Class rdf:ID="Document">
  <owl:equivalentClass>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#author"/>
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#Person"/>
    </owl:Restriction>
  </owl:equivalentClass>
</owl:Class>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="author"/>
<Person rdf:ID="Dave"/>
<Document rdf:ID="myDoc">
  <author rdf:resource="#Duffy"/>
</Document>
<owl:Thing rdf:ID="myDoc2">
  <author rdf:resource="#Dave"/>
</owl:Thing>
<Duck rdf:ID="Duffy"/>
```

## Esercizio 6

Dato il seguente frammento di ontologia OWL:

```
<owl:Class rdf:ID="Person"/>
<owl:Class rdf:ID="Animal"/>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="is_pet_of">
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="has_pet">
  <rdfs:range rdf:resource="#Animal"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:Thing rdf:ID="Pete"/>
<owl:Thing rdf:ID="Spike">
  <is_pet_of rdf:resource="#Pete"/>
</owl:Thing>
```

Determinare:

- (se esistono) eventuali inconsistenze
- (se possibile) le classi di appartenenza di Pete e Spike:
- Motivate il vostro ragionamento
- nel caso le classi per uno o entrambi gli individui non siano deducibili, completare l'ontologia di modo da poter assegnare, per deduzione, una classe ad entrambi gli individui, secondo una vostra interpretazione del dominio.

## Esercizio 7

Dato il seguente frammento di ontologia OWL:

```
<owl:Class rdf:ID="Obiettivo">
  <owl:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:hasValue rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int">34</owl:hasValue>
      <owl:onProperty rdf:resource="#eta"/>
    </owl:Restriction>
  </owl:subClassOf>
</owl:Class>
<owl:Class rdf:ID="Uomo"/>
<owl:Class rdf:ID="Donna"/>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="eta">
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Uomo"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="ama">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Uomo"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Donna"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#InverseFunctionalProperty"/>
</owl:ObjectProperty>
<Uomo rdf:ID="Pino">
  <owl:differentFrom rdf:resource="#Mario"/>
  <ama rdf:resource="#Caterina"/>
</Uomo>
<Donna rdf:ID="Caterina"/>
<Donna rdf:ID="Elvira">
  <owl:sameAs rdf:resource="#Caterina"/>
</Donna>
<Uomo rdf:ID="Mario">
  <eta rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int">34</eta>
  <ama rdf:resource="#Elvira"/>
</Uomo>
```

Determinare:

- (se esistono) eventuali inconsistenze
- le istanze (esplicite o inferibili) della classe Obiettivo.
- Motivate il vostro ragionamento