

نام و نام خانوادگی:

شماره‌ی دانشجویی:

(۱) موارد زیر را که در قالب OWL نوشته شده‌اند به صورت DL نمایش دهید:

1.

```
<owl:Class rdf:ID="A">
  <owl:disjointWith>
    <owl:Class rdf:ID="B"/>
  </owl:disjointWith>
  <owl:disjointWith>
    <owl:Class rdf:ID="C"/>
  </owl:disjointWith>
</owl:Class>
```

2.

```
<owl:ObjectProperty rdf:about="#Parent">
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="Father">
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
  <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#Parent"/>
</owl:FunctionalProperty>
```

3.

```
<owl:Class rdf:ID="Elephant">
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#Plant"/>
      <owl:onProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="Eats"/>
      </owl:onProperty>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Animal"/>
</owl:Class>
```

4.

```

<owl:Class rdf:ID="Person">
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="Parent"/>
      </owl:onProperty>
      <owl:someValuesFrom rdf:resource="#Person"/>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing"/>
</owl:Class>

```

(۲) فرض کنید تابع تفسیر^۱ ι بر روی مفاهیم A و B و رابطه‌ی R به صورت زیر تعریف شده باشد:

$$\Delta = \{v, w, x, y, z\}$$

$$\iota(A) = \{v, w, x\}$$

$$\iota(B) = \{x, y\}$$

$$\iota(R) = \{(v, w), (v, x), (y, x), (x, z)\}$$

نشان دهید چگونه می‌توان این تابع تفسیر را برای تفسیر موارد زیر گسترش داد:

1. $\exists R.B$
2. $\forall R.B$
3. $\exists R.(\exists R.A)$

(۳) فرض کنید پایگاه دانش^۲ زیر را داشته باشیم:

$$\mathbf{K} = \{C \equiv A \sqcap \exists R.X, D \equiv X \sqcap Y, E \equiv \exists R.C\}$$

با استفاده از الگوریتم tableaux نشان دهید که هر یک از موارد زیر نسبت به پایگاه دانش \mathbf{K} satisfiable یا unsatisfiable هستند:

1. $C \sqcap (\forall R.Y) \sqcap (\forall R.\neg D)$
2. $C \sqcap (\forall R.C)$

(۴) عبارات زیر را بدون استفاده از \sqcap و \forall و \geq بازنویسی کنید:

1. $A \sqcap B$
2. $A \sqcap (\forall R.B)$
3. $A \sqcap (\forall R.B) \sqcap (\geq 3R)$

(۵) فرض کنید مستند XML زیر را داشته باشیم:

Interpretation Function	۱
Knowledge Base	۲

```

<?xml version="1.1"?>
<products xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="products.xsd">
  <book>
    <title>Learning XML</title>
    <author>EricRay</author>
    <price>30.00</price>
  </book>
  <cd>
    <title>for you</title>
    <interpret>Frank Chastenier</interpret>
    <price>15.00</price>
  </cd>
  <dvd>
    <title>Goldrush</title>
    <director>Charly Chaplin</director>
    <price>19.00</price>
  </dvd>
</products>

```

- یک XML Schema برای این مستند بنویسید. در صورتیکه می‌توان از اطلاعات مشترک موجود در عناصر book و cd و dvd یعنی title و price فاکتورگیری کرد، این کار را انجام دهید و در غیر این صورت دلیل خود را شرح دهید.
- یک XSLT بنویسید که با دریافت یک مستند نوشته شده براساس XML Schema مرحله‌ی قبل بتواند خروجی زیر را تولید کند:

Books:

Title	Author	Price
...

CDs:

Title	Interpret	Price
...

DVDs:

Title	Director	Price
...

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Courses>
  <Course>
    <Name>Semantic Web</Name>
    <Professor>Dr. Abolhassani</Professor>
    <Students>
      <Student Lastname="Ganji"><Number>79123987</Number></Student>
      <Student Lastname="Akbari"><Number>80321405</Number></Student>
    </Students>
  </Course>
  <Course>
    <Name>Security</Name>
    <Professor>Dr. Jalili</Professor>
    <Students>
      <Student Lastname="Bagheri"><Number>83434874</Number></Student>
    </Students>
  </Course>
  <Course>
    <Name>Data Mining</Name>
    <Professor>Dr. Abolhassani</Professor>
    <Students>
      <Student Lastname="Alavi"><Number>80321405</Number></Student>
      <Student Lastname="Ganji"><Number>79123987</Number></Student>
    </Students>
  </Course>
</Courses>

```

با استفاده از XQuery می‌خواهیم نام خانوادگی دانشجویانی را که استاد آنها "Dr. Abolhassani" می‌باشد استخراج کرده و در خروجی به ترتیب صعودی شماره دانشجویی آنها و به تفکیک در سه بیاوریم:

```

<Result>
  <Course name="Semantic Web">
    <Name>Ganji</Name>
    <Name>Akbari</Name>
  </Course>
  <Course name="Data Mining">
    <Name>Ganji</Name>
    <Name>Alavi</Name>
  </Course>
</Result>

```

پرسش مناسب برای این منظور را بنویسید.