

## Εργασία Αναπαράστασης Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό

Μαθητής: Μπουλαφέντης Χρήστος

AM:1059612

- **Ερώτημα 2°:**

Για την υλοποίηση του δεύτερου ερωτήματος χρειάστηκε να προσθέσω έναν νέο τύπο για το element Day με την χρήση restriction και ορίζοντας τις enumeration τιμές που το element Day έχει την δυνατότητα να πάρει, τροποποιώντας το με τον εξής τρόπο:

```
<xsd:element name="Day">
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:enumeration value="Monday"/>
      <xsd:enumeration value="Tuesday"/>
      <xsd:enumeration value="Wednesday"/>
      <xsd:enumeration value="Thursday"/>
      <xsd:enumeration value="Friday"/>
      <xsd:enumeration value="Saturday"/>
      <xsd:enumeration value="Sunday"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:element>
```

Κάνοντας validate χρησιμοποιώντας το WRONG xml αρχείο προκύπτει το εξής σφάλμα:

- Cvc-enumeration-valid: Value 'Tharsday' Is Not Facet-valid With Respect To Enumeration '[Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday]'. It Must Be A Value From The Enumeration., Line '7', Column '25'.
- Cvc-type.3.1.3: The Value 'Tharsday' Of Element 'Day' Is Not Valid., Line '7', Column '25'.

Για το σφάλμα αυτό ευθύνεται ότι η τιμή «Tharsday» δεν είναι μία από τις αποδεκτές τιμές του element Day που έχουμε ορίσει.

- **Ερώτημα 3°:**

Ομοίως με το προηγούμενο ερώτημα, έθεσα νέο τύπο για το element Time με την χρήση restriction, με την διαφορά ότι αυτήν την φορά αφορά το pattern που δέχεται σαν τιμή, καθώς και το length της και τροποποίησα το κώδικα:

```

<xsd:element name="Time">
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:pattern value="[0-9][0-9]:[0-9][0-9]-[0-9][0-9]:[0-9][0-9]" />
      <xsd:length value="11" />
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:element>

```

Κάνοντας validate χρησιμοποιώντας το WRONG xml αρχείο προκύπτει το εξής σφάλμα:

- Cvc-pattern-valid: Value '9-11' Is Not Facet-valid With Respect To Pattern '[0-9][0-9]:[0-9][0-9]-[0-9][0-9]:[0-9][0-9]' For Type '#AnonType\_TimeLectureEventSchedule', Line '8', Column '23'.
- Cvc-type.3.1.3: The Value '9-11' Of Element 'Time' Is Not Valid., Line '8', Column '23'.

Για το σφάλμα αυτό ευθύνεται ότι η τιμή «9-11» δεν είναι μία από τις αποδεκτές τιμές του element Time που έχουμε ορίσει, αφού δεν τηρεί του περιορισμούς που έχουμε ορίσει ούτε όσον αφορά την δομή, ούτε το μέγεθος.

#### • Ερώτημα 4°:

Στο τέταρτο ερώτημα έπρεπε να προσδιορίσουμε τον αριθμό των στοιχείων Lecture που μπορεί να περιέχει ένα στοιχείο Event. Για αυτό απαιτείται η εξής τροποποίηση στον ορισμό του στοιχείου Lecture:

```

<xsd:element name="Lecture" maxOccurs="10">

```

Ορίζοντας έτσι ως μέγιστο αριθμό στοιχείων Lecture που μπορούμε να δημιουργήσουμε εντός ενός στοιχείου Event στα 10.

#### • Ερώτημα 5°:

Στο επόμενο ερώτημα έπρεπε να δημιουργήσουμε ένα attribute «Classroom» στο στοιχείο Lecture, που να είναι αλφαριθμητικό με μέγεθος μικρότερο των 8 χαρακτήρων. Επίσης το χαρακτηριστικό αυτό πρέπει να είναι υποχρεωτικό για κάθε στοιχείο Lecture που δημιουργούμε και αυτό το πραγματοποιούμε με την χρήση της επιλογής use="required":

```

</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="Classroom" use="required">
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:maxLength value="8" />
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:attribute>

```

Κάνοντας validate χρησιμοποιώντας το WRONG\_1 xml αρχείο προκύπτει το εξής σφάλμα:

- Cvc-complex-type.4: Attribute 'Classroom' Must Appear On Element 'Lecture'. Line '10', Column '14'.

Το σφάλμα αυτό προκύπτει διότι το attribute Classroom δεν εμφανίζεται σε όλα τα αντικείμενα Lecture που δημιουργούμε στο xml αρχείο.

Κάνοντας validate χρησιμοποιώντας το WRONG\_2 xml αρχείο προκύπτει το εξής σφάλμα:

- Cvc-maxLength-valid: Value 'BETA\_ALPHA' With Length = '10' Is Not Facet-valid With Respect To MaxLength '8' For Type '#AnonType\_ClassroomLectureEventSchedule'. Line '6', Column '49'.
- Cvc-attribute.3: The Value 'BETA\_ALPHA' Of Attribute 'Classroom' On Element 'Lecture' Is Not Valid With Respect To Its Type, '#AnonType\_ClassroomLectureEventSchedule'. Line '6', Column '49'.

Αυτήν την φορά υπάρχει το attribute Classroom σε όλα τα στοιχεία Lecture, αλλά η τιμή «BETA\_ALPHA» που έχουμε βάλει σε ένα από αυτά δεν είναι αποδεκτή, καθώς αποτελείται από περισσότερα από 8 ψηφία.

#### • **Ερώτημα 6°:**

**A:** Στο ερώτημα αυτό έπρεπε να δηλώσω καθολικά(global) τον τύπο eventType, ο οποίος να αποτελεί τον τύπο δομής που χρησιμοποιούσα για τον ορισμό του element Event. Αρχικά μορφοποίησα με τον παρακάτω τρόπο την δομή δήλωσης των element. Έπειτα όρισα ξεχωριστά τον τύπο eventType, οποίος περιέχει όλη την πληροφορία που περιείχε και με την προηγούμενη δήλωση το στοιχείο Event(Title,Lecture[Day,Time,Classrom]).

```
<xsd:element name= "Schedule">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="Event" type="eventType" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>

<xsd:complexType name="eventType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="Lecture" maxOccurs="10">
      <xsd:complexType>
```

**B:** Ομοίως ακολούθησα την ίδια λογική για να ορίσω καθολικά τα Lecture, Day, Time και Classroom και έκανα τις απαραίτητες αλλαγές ορίζοντας στο κάθε στοιχείο που όριζα το αντίστοιχο type του:

```

<xsd:complexType name="eventType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="Lecture" type="lectureType" maxOccurs="10"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="lectureType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Day" type="dayType"/>
    <xsd:element name="Time" type="timeType"/>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="Classroom" type="classroomType" use="required"/>
</xsd:complexType>

<xsd:simpleType name="dayType">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="Monday"/>
    <xsd:enumeration value="Tuesday"/>
    <xsd:enumeration value="Wednesday"/>
    <xsd:enumeration value="Thursday"/>
    <xsd:enumeration value="Friday"/>
    <xsd:enumeration value="Saturday"/>
    <xsd:enumeration value="Sunday"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<xsd:simpleType name="timeType">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:pattern value="[0-9][0-9]:[0-9][0-9]-[0-9][0-9]:[0-9][0-9]"/>
    <xsd:length value="11"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<xsd:simpleType name="classroomType">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:maxLength value="8"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

```

- **Ερώτημα 7ο:**

Στην συνέχεια μετέτρεψα την δήλωση του στοιχείου Event σε καθολική και έκανα τις απαραίτητες αλλαγές για να το αναφέρω στον ορισμό του στοιχείου Schedule:

```

<xsd:element name="Schedule">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="Event" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>

<xsd:element name="Event" type="eventType"/>

```

- **Ερώτημα 8<sup>ο</sup>:**

Σε αυτό το ερώτημα έπρεπε να κάνω δημιουργήσω τύπους δεδομένων lessonType, seminarType και labType που να προκύπτουν από τον eventType.

Ο τύπος lessonType αποτελεί extension του eventType και με πρόσθεση ενός στοιχείου Professor:

```
<xsd:complexType name="lessonType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="eventType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Professor" type="xsd:string"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Ο τύπος seminarType αποτελεί restriction του eventType, καθώς αλλάζουμε τον μέγιστο αριθμό στοιχείων Lecture που μπορούμε να δημιουργήσουμε:

```
<xsd:complexType name="seminarType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="eventType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="Lecture" type="lectureType" maxOccurs="1"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:restriction>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Όσον αφορά το labType δεν κατάφερα να το ολοκληρώσω. Προσπαθώντας να το δημιουργήσω ως restriction του eventType έπεφτα πάνω στο εξής λάθος:

```

<xsd:complexType name="labType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="eventType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="Lecture" maxOccurs="10">
          <xsd:complexType>
            <xsd:sequence>
              <xsd:element name="Day" type="dayType"/>
              <xsd:element name="Time" type="timeType"/>
            </xsd:sequence>
          </xsd:complexType>
        </xsd:element>
      </xsd:sequence>
    </xsd:restriction>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

```

- Rcase-Recurse.2: There Is Not A Complete Functional Mapping Between The Particles.

Καθώς δεν υπήρχε απόλυτη αντιστοιχία μεταξύ του στοιχείου Lecture του eventType και του labType.

Επίσης, κατάφερα να κάνω το xml schema επιτυχώς validate βάζοντας το attribute Classroom να μην είναι required, αλλά δεν ακολουθούσε τις οδηγίες της εκφώνησης.

Ένας άλλος τρόπος που επιχείρησα να το φτιάξω ήταν κάνοντας το eventType να περιέχει μονάχα Title και δημιουργώντας το Event από ένα extension αυτού, που περιείχε και το στοιχείο Lecture, ενώ έκανα επίσης τα lessonType, seminarType και labType extension του eventType προσθέτοντας κάθε φορά την μορφή του Lecture που χρειαζόταν:

```

<xsd:element name="Event" type="theeventType"/>

<!--All custom Types-->

<xsd:complexType name="theeventType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="eventType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Lecture" type="lectureType" maxOccurs="10"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="eventType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

```

<xsd:complexType name="lessonType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="eventType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Lecture" type="lectureType" maxOccurs="10"/>
        <xsd:element name="Professor" type="xsd:string"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="seminarType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="eventType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Lecture" type="lectureType" maxOccurs="1"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="labType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="eventType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Lecture" maxOccurs="10">
          <xsd:complexType>
            <xsd:sequence>
              <xsd:element name="Day" type="dayType"/>
              <xsd:element name="Time" type="timeType"/>
            </xsd:sequence>
          </xsd:complexType>
        </xsd:element>
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

```

Αλλά και με αυτόν τον τρόπο ήταν ενάντια στην εκφώνηση, καθώς όλα τα έκανα extensions και όχι restrictions κάποια όπως απαιτούσε. Τέλος κατάφερα να το κάνω validate και με έναν ακόμα τρόπο, ο οποίος όμως εμφάνιζε πρόβλημα όχι σε αυτό το ερώτημα, αλλά στο 9<sup>ο</sup>, καθώς δημιούργησα ένα νέο αντικείμενο (labLecture) αντίστοιχο του Lecture το οποίο δεν περιέχει το Classroom (Τύπος: labLectType). Έπειτα δημιούργησα μία <choice> μεταξύ των 2. Και χρησιμοποιώντας στο labType restriction «επέλεξα» το labLecture. Το πρόβλημα είναι πως στην συνέχεια στο xml αρχείο δεν μπορούσα μέσα στο Lab να έχω στοιχείο Lecture, αλλά labLecture.

```

<xsd:complexType name="eventType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
    <xsd:choice>
      <xsd:element name="Lecture" type="lectureType" maxOccurs="10"/>
      <xsd:element name="labLecture" type="labLectType" maxOccurs="10"/>
    </xsd:choice>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

```

<xsd:complexType name="seminarType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="eventType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="Lecture" type="lectureType" maxOccurs="1"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:restriction>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="labType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="eventType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="labLecture" type="labLectType" maxOccurs="10"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:restriction>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="lectureType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Day" type="dayType"/>
    <xsd:element name="Time" type="timeType"/>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="Classroom" type="classroomType" use="required"/>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="labLectType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Day" type="dayType"/>
    <xsd:element name="Time" type="timeType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

- Ερώτημα 9°:



Στο ερώτημα αυτό είχα να δημιουργήσω καθολικά αντικείμενα Lesson, Seminar και Lab και να κάνω substitutionGroup που να αναφέρεται στο στοιχείο Event:

```
<xsd:element name="Event" type="eventType"/>
<xsd:element name="Lesson" type="lessonType" substitutionGroup="Event"/>
<xsd:element name="Seminar" type="seminarType" substitutionGroup="Event"/>
<xsd:element name="Lab" type="labType" substitutionGroup="Event"/>
```

Δεν κατάφερα να δοκιμάσω validate με τα samples, καθώς δεν κατάφερα να ολοκληρώσω το 8<sup>ο</sup> ερώτημα.

- **Ερώτημα 10<sup>ο</sup>:**

1) /Schedule/Lesson[Lecture[Day="Monday"]]/Title

Type	Name	Value
element	Title	Constraint Satisfaction Problems
element	Title	Artificial Intelligence
element	Title	AI Programming

2) /Schedule/Lesson[Lecture[@Classroom="BA"]]

Type	Name	Value
element	Lesson	

Το παραπάνω θεωρώ πως είναι η έκφραση που μας ζητείται, αλλά δεν τυπώνεται value εκτός και αν πάρουμε το Title των μαθημάτων:  
/Schedule/Lesson[Lecture[@Classroom="BA"]]/Title

Type	Name	Value
element	Title	Artificial Intelligence

3) /Schedule/Lesson[Professor="Hatzilygeroudis"]/Lecture

Type	Name	Value
element	Lecture	
element	Lecture	
element	Lecture	
element	Lecture	

Το παραπάνω θεωρώ πως είναι η έκφραση που μας ζητείται, αλλά δεν τυπώνεται value εκτός και αν πάρουμε το Title των Lecture:  
/Schedule/Lesson[Professor="Hatzilygeroudis"]/Title

Type	Name	Value
element	Title	Artificial Intelligence
element	Title	Knowledge Representation in Web
element	Title	AI Programming

- Ερώτημα 11<sup>ο</sup>:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0"
  xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">

  <xsl:template match="/">
    <html>
      <body>
        <h2>Schedule</h2>
        <table border="1">
          <tr bgcolor="#A9A9A9">
            <th>Title</th>
            <th>Professor</th>
            <th>Day</th>
          </tr>
          <xsl:for-each select="/Schedule/Lesson/Lecture">
            <xsl:sort data-type="number" order="ascending" select="( (Day='Monday') *1) + ( (Day='Tuesday') *2) +
              ( (Day='Wednesday') *3) + ( (Day='Thursday') *4) + ( (Day='Friday') *5) + ( (Day='Saturday') *6) + ( (Day='Sunday') *7) " />
            <xsl:choose>
              <xsl:when test="Day='Monday'">
                <tr bgcolor="#B22222">
                  <td><xsl:value-of select="../Title"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="../Professor"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="Day"/></td>
                </tr>
              </xsl:when>
              <xsl:when test="Day='Tuesday'">
                <tr bgcolor="#7FFF00">
                  <td><xsl:value-of select="../Title"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="../Professor"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="Day"/></td>
                </tr>
              </xsl:when>
              <xsl:when test="Day='Wednesday'">
                <tr bgcolor="#0000FF">
                  <td><xsl:value-of select="../Title"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="../Professor"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="Day"/></td>
                </tr>
              </xsl:when>
              <xsl:when test="Day='Thursday'">
                <tr bgcolor="#808000">
                  <td><xsl:value-of select="../Title"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="../Professor"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="Day"/></td>
                </tr>
              </xsl:when>
              <xsl:when test="Day='Friday'">
                <tr bgcolor="#C71585">
                  <td><xsl:value-of select="../Title"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="../Professor"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="Day"/></td>
                </tr>
              </xsl:when>
              <xsl:when test="Day='Saturday'">
                <tr bgcolor="#FF4500">
                  <td><xsl:value-of select="../Title"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="../Professor"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="Day"/></td>
                </tr>
              </xsl:when>
              <xsl:otherwise>
                <tr bgcolor="#8B4513">
                  <td><xsl:value-of select="../Title"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="../Professor"/></td>
                  <td><xsl:value-of select="Day"/></td>
                </tr>
              </xsl:otherwise>
            </xsl:choose>
          </xsl:for-each>
        </table>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Και το αποτέλεσμα:

## Schedule

Title	Professor	Day
Constraint Satisfaction Problems		Monday
Artificial Intelligence		Monday
AI Programming	Hatzilygeroudis	Monday
Artificial Intelligence	Hatzilygeroudis	Wednesday
Introduction to Procedural Programming	Papadopoulos	Wednesday
Artificial Intelligence	Hatzilygeroudis	Thursday
Knowledge Representation in Web	Hatzilygeroudis	Friday

Στον κώδικα αρχικά όρισα τίτλο και το όνομα της κάθε στήλης του πίνακα. Έπειτα, καθώς θέλω να εκτυπώσω στον πίνακα όλα τα Lecture που πραγματοποιούνται, δημιούργησα μία `<for-each select>` με το αντίστοιχο XPath.

Θέλουμε να εμφανίζουμε τα αποτελέσματα με βάση την ημέρα που πραγματοποιούνται. Για αυτό δημιούργησα την `<sort data-type>`. Αν έβαζα με `ascending` απλά να ταξινομεί τις ημέρες δεν θα έπαιρνα σωστό αποτέλεσμα. Για αυτό πολλαπλασίασα την κάθε πιθανή τιμή μέρας με την σειρά που θέλω να εκτυπώνονται με αυξανόμενους αριθμούς(1-7) και έβαλα να ταξινομεί σε αύξουσα και αριθμητική σειρά. Έτσι εκτυπώνονταν οι μέρες με την σωστή σειρά και όχι με αλφαβητική.

Στην συνέχεια έφτιαξα μία δομή `<choose>` με πολλαπλά ενδεχόμενα για κάθε πιθανή τιμή της Day, ώστε να μπορώ να χρωματίσω την γραμμή με το επιθυμητό χρώμα με την `<tr bgcolor>`.

Τέλος σε κάθε γραμμή έβαλα να εκτυπώνονται τα πεδία Title, Professor και Day αντίστοιχα με `<value-of select>` και το αντίστοιχο XPath αυτών από το `«/Schedule/Lesson/Lecture»`, όπου είχα πραγματοποιήσει το `<for-each>`.