

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧ/ΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΓΝΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ
2019-2020
1^η Σειρά Ασκήσεων
(Παράδοση 29/11/2019)

Δίνεται το παρακάτω XML αρχείο και ένα απλό XML Schema που το περιγράφει:

```
<?xml version="1.0"?>
<Schedule xmlns="schedule"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="schedule.xsd">
  <Event>
    <Title>Artificial Intelligence</Title>
    <Lecture>
      <Day>Wednesday</Day>
      <Time>09-11</Time>
    </Lecture>
  </Event>
</Schedule>
```

```
<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace="schedule"
  xmlns="schedule"
  elementFormDefault="qualified">
  <xsd:element name="Schedule">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Event" maxOccurs="unbounded">
          <xsd:complexType>
            <xsd:sequence>
              <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
              <xsd:element name="Lecture">
                <xsd:complexType>
                  <xsd:sequence>
                    <xsd:element name="Day" type="xsd:string"/>
                    <xsd:element name="Time" type="xsd:string"/>
                  </xsd:sequence>
                </xsd:complexType>
              </xsd:element>
            </xsd:sequence>
          </xsd:complexType>
        </xsd:element>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:schema>
```

1. Χρησιμοποιώντας έναν XML Validator (π.χ. Notepad++), κάντε validate το αρχείο XML.
2. Προσθέστε στο XML schema έναν νέο τύπο δεδομένων(simpleType) για το στοιχείο **"Day"** προκειμένου να δέχεται σαν τιμές μόνο τις εξής: (Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday)
3. Προσθέστε στο XML Schema έναν νέο τύπο δεδομένων(simpleType) για το στοιχείο **"Time"** προκειμένου να δέχεται σαν τιμές μόνο αλφαριθμητικά 11 χαρακτήρων και ακολουθώντας το pattern «2 ψηφία, άνω κάτω τελεία, 2 ψηφία, παύλα, 2 ψηφία, άνω κάτω τελεία, 2 ψηφία» πχ: «15:30-18:00»
4. Κάντε κατάλληλη αλλαγή στο XML Schema προκειμένου κάθε στοιχείο **"Event"** να μπορεί να περιέχει περισσότερα από ένα, αλλά λιγότερα από δέκα **"Lecture"** στοιχεία.

5. Ορίστε στο XML Schema ένα χαρακτηριστικό(attribute) στο στοιχείο **“Lecture”**, με όνομα **“Classroom”** και τύπου: *αλφαριθμητικό με περιορισμό να είναι μικρότερο από 8 χαρακτήρες*. Το χαρακτηριστικό αυτό θα πρέπει να είναι υποχρεωτικό σε κάθε στοιχείο **“Lecture”**.
6. A: Μεταφέρετε την *inline* δήλωση του τύπου του στοιχείου **“Event”** ώστε να είναι καθολική (*global*) και δώστε στον τύπο το όνομα **“eventType”**.

Υπόδειξη:

```
<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace="schedule"
  xmlns="schedule"
  elementFormDefault="qualified">
  <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:complexType>
</xsd:schema>
```

- B: Με τον ίδιο τρόπο μεταφέρετε τις *inline* δηλώσεις των τύπων: **“Lecture”**, **“day”**, **“time”**, **“classroom”** ώστε να είναι και αυτές καθολικές
7. Μεταφέρετε την δήλωση του στοιχείου **“Event”** ώστε να είναι καθολική (*global*) και χρησιμοποιείτε μέσα στο στοιχείο **“Schedule”** αναφορά(ref) σε αυτό.
8. Δημιουργείστε τρεις νέους τύπους που να προκύπτουν(derive) από τον τύπο **“eventType”**:
- Ο τύπος **“lessonType”** αποτελεί επέκταση του τύπου **“eventType”**, προσθέτοντας το επιπλέον στοιχείο **“Professor”**(τύπου αλφαριθμητικό).
 - Ο τύπος **“seminarType”** αποτελεί περιορισμό του τύπου **“eventType”** προκειμένου να περιέχει ένα μόνο στοιχείο **“Lecture”**.
 - Ο τύπος **“labType”** αποτελεί περιορισμό του τύπου **“eventType”** ώστε τα στοιχεία αυτού του τύπου να μην περιέχουν το χαρακτηριστικό **“classroom”**.
9. Ορίστε καθολικά (*globally*) τρία στοιχεία **“Lesson”** , **“Seminar”** και **“Lab”** τύπου **“lessonType”** , **“seminarType”** και **“labType”** αντίστοιχα, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν (SubstituteGroup) όπου γίνεται αναφορά σε στοιχείο **“Event”**.
10. Σχηματίστε τα παρακάτω ερωτήματα σε XPath:
- Ποιοι είναι οι τίτλοι (Title) των μαθημάτων (Lessons) που διεξάγονται την Δευτέρα.
 - Ποιά μαθήματα διδάσκονται στην αίθουσα "BA".
 - Επέστρεψε τα γεγονότα(κόμβοι Lecture) στα οποία καθηγητής είναι ο “Hatzilygeroudis”
11. Δημιουργήστε αρχείο μετασχηματισμού XML (XSL) ώστε το δοκιμαστικό XML αρχείο να εμφανίζεται όπως στην παρακάτω εικόνα. Συγκεκριμένα να εμφανίζεται πίνακας που περιέχει όλα τα μαθήματα του προγράμματος με τον αντίστοιχο καθηγητή και την μέρα που διδάσκεται. Τα αποτελέσματα πρέπει να είναι ταξινομημένα με βάση την μέρα που διδάσκονται και ανάλογα με αυτήν να έχουν διαφορετικό χρώμα.

Schedule

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

12. Αναπτύξτε μια απλή εφαρμογή σε όποια γλώσσα προγραμματισμού προτιμάτε στην οποία θα φορτώνετε το xml αρχείο της άσκησης και εφόσον είναι έγκυρο με βάση το αντίστοιχο xml schema θα παρουσιάζετε τα περιεχόμενα σε μορφή πίνακα. Επίσης ο χρήστης θα μπορεί να εισάγει νέα δεδομένα(διαλέξεις) στο xml αρχείο. Τέλος θα μπορεί να φιλτράρει τα δεδομένα που εμφανίζονται στον πίνακα επιλέγοντας μια μέρα της εβδομάδας. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ενδεικτική διεπαφή της εφαρμογής σε JAVA με γραφικό περιβάλλον, αλλά μπορεί να είναι και απλή εφαρμογή κονσόλας.

The screenshot shows a Java Swing window titled "NewLecture". Inside, there are three text input fields labeled "Title", "Professor", and "Day", followed by an "Add" button. Below these fields is a table with three columns: "Lesson", "Professor", and "Day". The table contains two rows of data: "Artificial Intelligence" by "Hatzilygeroudis" on "Monday", and "Constraint Satisfaction Problems" by "Hatzilygeroudis" on "Monday". To the right of the table, a dropdown menu is open for the "Day" field, showing a list of days: "Monday", "Tuesday", "Wednesday", "Thursday", "Friday", and "AllDays".

Βοηθητικοί σύνδεσμοι:

<http://netbeans.org/kb/docs/java/gui-functionality.html>

<http://forum.codecall.net/topic/50067-basic-jtable-and-netbeans/#axzz28mToTkeM>

<http://www.brainjar.com/dhtml/intro/>

<http://www.mkylong.com/java/how-to-read-xml-file-in-java-dom-parser/>

<http://php.net/manual/en/simplexml.examples-basic.php>

Σημείωση:

Προτείνεται η χρήση Java σε περιβάλλον Netbeans αλλά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιαδήποτε γλώσσα (C++, C#, ASP, JSP, PHP, Python, Lua ..) και περιβάλλον προτιμάτε εφόσον διαθέτει κάποιον DOM parser για XML. Ανεξαρτήτως γλώσσας που θα επιλέξετε ζητούμενα της άσκησης είναι:

- Εισαγωγή XML αρχείου και παρουσίαση δεδομένων σε πίνακα
- Δυνατότητα εισαγωγής δεδομένων στο αρχείο XML από φόρμα
- Έλεγχος του XML αρχείου με βάση αντίστοιχο XML Schema

Μαζί με την άσκηση δίνονται και δοκιμαστικά αρχεία XML για να ελέγχετε το XML Schema κάθε ερωτήματος (διαβάστε το readme.txt στον σχετικό φάκελο).

ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ:

Ένα αρχείο **rar** ή **zip** που θα περιέχει:

- Τα τροποποιημένα αρχεία **xsd** για κάθε ένα από τα ερωτήματα (2-9)
- Το αρχείο μετασχηματισμού **xsl** του ερωτήματος 11
- **Πηγαίο** (κώδικας και project αρχεία αν υπάρχουν) και **εκτελέσιμο** κώδικα για το ερώτημα 12
- Μια αναφορά σε ηλεκτρονική μορφή(**pdf**) στην οποία:
 - ο για κάθε ερώτημα(2-9) θα περιγράφετε τι προσθέσατε/αλλάξατε στο αντίστοιχο schema.
 - ο Επίσης για τα δοκιμαστικά **xml** αρχεία κάθε ερωτήματος που περιέχουν λάθη (ένδειξη WRONG στο όνομα του αρχείου) να παραθέσετε το λάθος που εντόπισε ο validator.
 - ο Για το ερώτημα 10 δώστε την μορφή *XPath* των ερωτημάτων και τα αντίστοιχα αποτελέσματα που επέστρεψαν στο δοκιμαστικό αρχείο που σας δίνεται.
 - ο Για το ερώτημα 11 περιγράψτε τι αλλαγή κάνατε στο δοκιμαστικό xml αρχείο και παραθέστε και σχολιάστε τον κώδικα του αρχείου μετασχηματισμού **xsl**.
 - ο Σύνομη περιγραφή της υλοποίησης για το ερώτημα 12, παράθεση και σχολιασμός του κώδικα που υλοποιεί την αλληλεπίδραση με τα δεδομένα XML και εικόνες από την εκτέλεση του.

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:

Η παράδοση του αρχείου θα γίνει ηλεκτρονικά στο site του μαθήματος στο eclass. Η άσκηση είναι ατομική και το αρχείο που παραδίδεται πρέπει να έχει συγκεκριμένη δομή ονόματος: KRWEB_AM_ASK_1.rar

πχ: **KRWEB_9854_ASK_1.rar** (Με λατινικούς χαρακτήρες)

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ:

Ερωτήματα 1-9:	50%
Ερωτήματα 10-11:	35%
Ερώτημα 12:	15%