



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Αναπαράσταση Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό

Ενότητα 2: XML

Δομημένα Έγγραφα Ιστού, Μέρος 5^ο – XSLT

Ιωάννης Χατζηλυγερούδης

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Μηχ/κών Η/Υπολογιστών & Πληροφορικής

Περιεχόμενα ενότητας

Μέρος 4^ο – XSLT

- **Διαμόρφωση / Μετασχηματισμός XML**
 1. Χρήση Φύλλων Επάλληλων Στυλ (Cascading Style Sheets-CSS)
 2. Με δέσμευση δεδομένων-Χρήση Αντικειμένου Προέλευσης Δεδομένων (Data Source Object-DSO)
 3. Μέσω Μοντέλου Αντικειμένων Δεδομένων (Data Object Model-DOM)
 4. Γλώσσα Φύλλων Στυλ-Μετασχηματισμού (XSL-XSLT)



Φύλλα Επαλλήλων Στυλ (CSS)

- Είναι ένα αρχείο (xxx.css) που περιέχει εντολές μορφοποίησης εγγράφων XML.
- Προσαρτάται στο αρχείο XML.
- Ένα έγγραφο XML με προσαρτημένο css μπορεί να ανοίξει κατ' ευθείαν από τον φυλλομετρητή (browser).
- Πλεονεκτήματα
 - Ευελιξία και συντηρησιμότητα (προσαρμογή εμφάνισης ανάλογα με την εφαρμογή, ένα css για ομάδα εγγράφων)
- Μειονεκτήματα
 - Δεν επιτρέπει αλλαγή μορφής ή διάταξης του περιεχομένου
 - Δεν επιτρέπει πρόσβαση σε ιδιότητες, οντότητες, εντολές επεξεργασίας και άλλα μέρη του εγγράφου XML
 - Δεν έχει δυνατότητες επεξεργασίας του περιεχομένου



Φύλλα Επαλλήλων Στυλ(CSS)

■ Διαδικασία

- Δημιουργία αρχείου css
- Σύνδεση με το έγγραφο XML

Γενική μορφή:

```
<?xml-stylesheet type="text/css" href=CSSFilePath?>
```

Π.χ.

```
<?xml-stylesheet type="text/css"  
href="http://aigroup.ceid.upatras.gr/mycss.css"?>
```

ή

```
<?xml-stylesheet type="text/css" href="mycss.css"?> (στον ίδιο κατάλογο)
```

- Μπορούν να συμπεριληφθούν περισσότερα του ενός css στο ίδιο έγγραφο. Προτεραιότητα δίνεται στο τελευταίο.

Φύλλα Επαλλήλων Στυλ(CSS)

Αρχείο: library.xml

```
<?xml version = "1.0"?>
<?xml-stylesheet type="text/css" ref="library.css"?>
<library>
  <book>
    <title>Artificial Intelligence</title>
    <author>Patrick Winston</author>
    <pages>550</pages>
  </book> <book>
    <title>Intelligent Agents</title>
    <author>Michael Jennings</author>
    <pages>240</pages>
  </book>
</library>
```

Αρχείο: library.css

```
book {
  display: block;
  margin-top: 12pt;
  font-size: 10pt
}
title {
  font-style: italic
}
author {
  font-weight: bold
}
```

Εμφάνιση:

Artificial Intelligence Patrick Winston 550

Intelligent Agents Michael Jennings 240



Με Δέσμευση Δεδομένων (DSO)

- Συνδέεται ένα έγγραφο XML με μια σελίδα HTML (στοιχεία HTML συνδέονται με στοιχεία XML, ώστε τα στοιχεία HTML να εμφανίζουν αυτόματα τα περιεχόμενα των στοιχείων XML).
- Λειτουργεί σε έγγραφα XML που έχουν συμμετρική δομή (σαν τυπική βάση δεδομένων: σύνολο εγγραφών που περιέχουν συγκεκριμένα πεδία).



Με Δέσμευση Δεδομένων (DSO)

- Π.χ:

```
<book>
```

```
  <title>Artificial Intelligence</title>
```

```
  <author>Patrick Winston</author>
```

```
  <pages>550</pages> </book>
```

```
<book>
```

```
  <title>Intelligent Agents</title>
```

```
  <author>Michael Jennings</author>
```

```
  <pages>240</pages>
```

```
</book>
```

...



Με Δέσμευση Δεδομένων (DSO)

■ Διαδικασία

○ Σύνδεση εγγράφου XML στη σελίδα HTML

```
<xml id="dsoBook" src="book.xml"> </xml>
```

- Συμπερίληψη όλου του κειμένου του εγγράφου XML στο έγγραφο HTML

○ Δέσμευση στοιχείων HTML σε στοιχεία XML

- Δέσμευση δεδομένων πίνακα: TABLE (αφορά όλες τις εγγραφές)
- Δέσμευση δεδομένων εγγραφής: SPAN (αφορά μια εγγραφή)



Με Δέσμευση Δεδομένων (DSO)

- Ο επεξεργαστής XML του Internet Explorer με την ανάγνωση ενός εγγράφου δημιουργεί ένα Αντικείμενο Προέλευσης Δεδομένων (Data Source Object-DSO), το οποίο αποθηκεύει τα δεδομένα του εγγράφου ως σύνολο εγγραφών.
- Το DSO δίνει τη δυνατότητα προσπέλασης των εγγραφών μέσω μεθόδων, ιδιοτήτων και συμβάντων.



Μοντέλο DOM

- Μοντέλο Αντικειμένων Δεδομένων - Data Object Model (DOM): Σύνολο αντικειμένων που αντιπροσωπεύουν διάφορα μέρη ενός εγγράφου XML
- Δημιουργείται (στον ΙΕ) μαζί με το DSO
- Αποθηκεύει τα δεδομένα ιεραρχικά (δενδρική δομή)
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οποιοδήποτε έγγραφο XML



Μοντέλο DOM

- Οι ιδιότητες και οι μέθοδοι των αντικειμένων επιτρέπουν τη χρήση σεναρίων εμφάνισης του εγγράφου XML μέσα από μια σελίδα HTML
- Επιτρέπει την προσπέλαση οποιουδήποτε τμήματος του εγγράφου (στοιχεία, ιδιότητες, εντολές επεξεργασίας, σχόλια κλπ)



Μοντέλο DOM

- Σύνδεση εγγράφου σε σελίδα HTML:

```
<body>
```

```
  <xml id="dsoBook" src="book.xml"> </xml>
```

```
  ...
```



XSL-XSLT

- XSL (EXtensible Stylesheet Language): Είναι μια γλώσσα φύλλων στυλ για έγγραφα XML
- XSLT (XSL Transformations): Είναι μια γλώσσα μετασχηματισμού-μέρος της XSL
 - Ορίζει κανόνες για τον μετασχηματισμό ενός εγγράφου XML σε άλλο έγγραφο XML ή σε έγγραφο HTML ή σε απλό κείμενο (έγγραφο εξόδου)
 - Το έγγραφο εξόδου μπορεί να χρησιμοποιεί το ίδιο DTD ή XML Schema με το έγγραφο εισόδου ή όχι
 - Η XSLT χρησιμοποιείται εν γένει όταν υπάρχει ανάγκη επικοινωνίας ανάμεσα σε εφαρμογές που χρησιμοποιούν διαφορετικά DTD ή XML Schemata
- Η XSL περιλαμβάνει επίσης και μια γλώσσα μορφοποίησης, ανεξάρτητη από την XSLT



XSLT

- Η XSLT είναι μια εφαρμογή της XML
- Ένα έγγραφο XSLT ορίζει ένα πρότυπο (template), π.χ. ένα έγγραφο HTML με κάποια δεσμευτικά θέσης για εισαγωγή περιεχομένου.
- Ένα έγγραφο XSLT εφαρμόζεται σ' ένα έγγραφο XML και παράγει ένα άλλο έγγραφο π.χ. (συνήθως) HTML.
- Αυτό επιτυγχάνεται μετατρέποντας κάθε στοιχείο XML σε στοιχείο (X)HTML.



XSLT Πρότυπα

- Η XSLT χρησιμοποιεί εκφράσεις XPath για να προσδιορίσει ενδιαφέροντα τμήματα-πληροφορίες σε ένα έγγραφο XML.
- Ένα έγγραφο XSLT (XSLT Style Sheet) έχει ως στοιχείο ρίζας το (από το οποίο και αναγνωρίζεται):

`<xsl:stylesheet>` ή `<xsl:transform>`

- Ένα έγγραφο XSLT αποτελείται από ένα ή περισσότερα σύνολα κανόνων, που ονομάζονται πρότυπα (templates).
- Ένα πρότυπο περιέχει κανόνες που εφαρμόζονται όταν βρεθεί ένας συγκεκριμένος κόμβος που ταιριάζει στο πρότυπο.



XSLT Πρότυπα

- Για τη δημιουργία ενός προτύπου χρησιμοποιείται το στοιχείο:

```
<xsl:template>
```

- Το χαρακτηριστικό **match** χρησιμοποιείται για να συσχετίσει ένα πρότυπο με ένα στοιχείο XML. Η τιμή του είναι μια έκφραση **XPath** (το `match="/"` ορίζει όλο το έγγραφο).



XSLT-Εφαρμογή Προτύπων

- Για την εξαγωγή της τιμής ενός στοιχείου XML και την αποτύπωσή του στο έγγραφο εξόδου χρησιμοποιείται το στοιχείο:
`<xsl:value-of select="Xpath expression">`
- Για εφαρμογή σε περισσότερα του ενός στοιχεία XML ενός κόμβου χρησιμοποιείται το στοιχείο:
`<xsl:for-each select="Xpath expression">`
- Μπορούμε να φιλτράρουμε το αποτέλεσμα εξόδου προσθέτοντας κάποιο κριτήριο:
`<xsl:for-each select="Xpath expression[<tag-name><filter-oper><content>]">`
- Τελεστές φίλτρου: =, !=, <, >



XSLT-Εφαρμογή Προτύπων

- Π.χ. `<xsl:for-each select="authors[affiliation=Griffith University]">`

- Για την ταξινόμηση των εξόδων χρησιμοποιείται :

```
<xsl:for-each select="author">  
  <xsl:sort select="name"/>
```

...

```
</xsl:for-each>
```

- Για εφαρμογή ενός προτύπου στο τρέχον στοιχείο ή στους κόμβους-παιδιά του τρέχοντος κόμβου χρησιμοποιείται το στοιχείο:

```
<xsl:apply-templates select="authors">
```



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ

1. Προσδιορίζουμε το προς μετατροπή έγγραφο (π.χ. library.xml)
2. Δημιουργούμε ένα έγγραφο XSL Style Sheet (π.χ. library.xsl)
3. Δημιουργούμε μια αναφορά για το έγγραφο XSLT μέσα στο έγγραφο XML:

```
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="library.xsl"?>
```

(ακριβώς μετά τη δήλωση `<?xml version="1.0"...>`)



XSLT-Παράδειγμα 1

Έγγραφο εισόδου

Έγγραφο εξόδου

```
<author>
  <name>Yannis Hatzis</name>
  <affiliation>University of Patras</affiliation>
  <email>ihatz@cti.gr</email>
</author>
```

XML

```
<html>
  <head>
    <title>An author</title>
  </head>
  <body bgcolor="white">
    <b>Yannis Hatzis</b><br>
    University of Patras<br>
    <i>ihatz@cti.gr</i>
  </body>
</html>
```

HTML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-16">
<xsl:stylesheet version="1.0"
  xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
  <xsl:template match="/author">
    <html>
      <head>
        <title>An author</title>
      </head>
      <body bgcolor="white">
        <b><xsl:value-of select="name"/><b><br></br>
        <xsl:value-of select="affiliation"/><br></br>
        <i><xsl:value-of select="email"/></i>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Έγγραφο
μετασχηματισμού XSLT

```
<html>
  <head>
    <title>An author</title>
  </head>
  <body bgcolor="white">
    <b>...</b><br>
    ...<br>
    <i>...</i>
  </body>
</html>
```

Πρότυπο HTML

XSLT-Παράδειγμα 2

Έγγραφο εισόδου (XML)

```
<authors>
  <author>
    <name>Grigoris Antoniou</name>
    <affiliation>University of Bremen</affiliation>
    <email>ga@tzi.de</email>
  </author>
  <author>
    <name>David Billington</name>
    <affiliation>Griffith University</affiliation>
    <email>david@gu.edu.net</email>
  </author>
</authors>
```

Χειρισμός πολλαπλών όμοιων στοιχείων (εδώ author)

XSLT-Παράδειγμα 2

Έγγραφο μετασχηματισμού (XSLT)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-16">
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl=
  "http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:template match="/">
  <html>
    <head>
      <title>Authors</title>
    </head>
    <body bgcolor="white">
      <xsl:apply-templates select="authors"/>
      <!-- Apply templates for AUTHORS children -->
    </body>
  </html>
</xsl:template>

<xsl:template match="authors">
  <xsl:apply-templates select="author"/>
</xsl:template>

<xsl:template match="author">
  <h2><xsl:value-of select="name"/></h2>
  Affiliation:< xsl:value-of select="affiliation"/> <br>
  Email: < xsl:value-of select="email"/> <p>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Χρήση apply-templates:
προκαλεί εφαρμογή του
προτύπου σε όλα τα
παιδιά του

στοιχείου αναφοράς,
που είναι του

επιλεγέντος τύπου.

XSLT-Παράδειγμα 2

Έγγραφο εξόδου

```
<html>
  <head>
    <title>Authors</title>
  </head>
  <body bgcolor="white">
    <h2>Grigoris Antoniou</h2>
    Affiliation: University of Bremen<br>
    Email: ga@tzi.de <p>
    <h2>David Billington</h2> Affiliation: Griffith
    University<br>
    Email: david@gu.edu.net <p>
  </body>
</html>
```

XSLT-Παράδειγμα 3

Επεξεργασία στοιχείου με χαρακτηριστικά

```
<person firstname="John" lastname="Woo"/>
```

```
<xsl:template match="person">  
  <person  
    firstname="<xsl:value-of select="@firstname">"  
    lastname="<xsl:value-of select="@lastname">" />  
</xsl:template>
```

Δεν επιτρέπονται
ετικέτες μέσα σε
τιμές
χαρακτηριστικών.

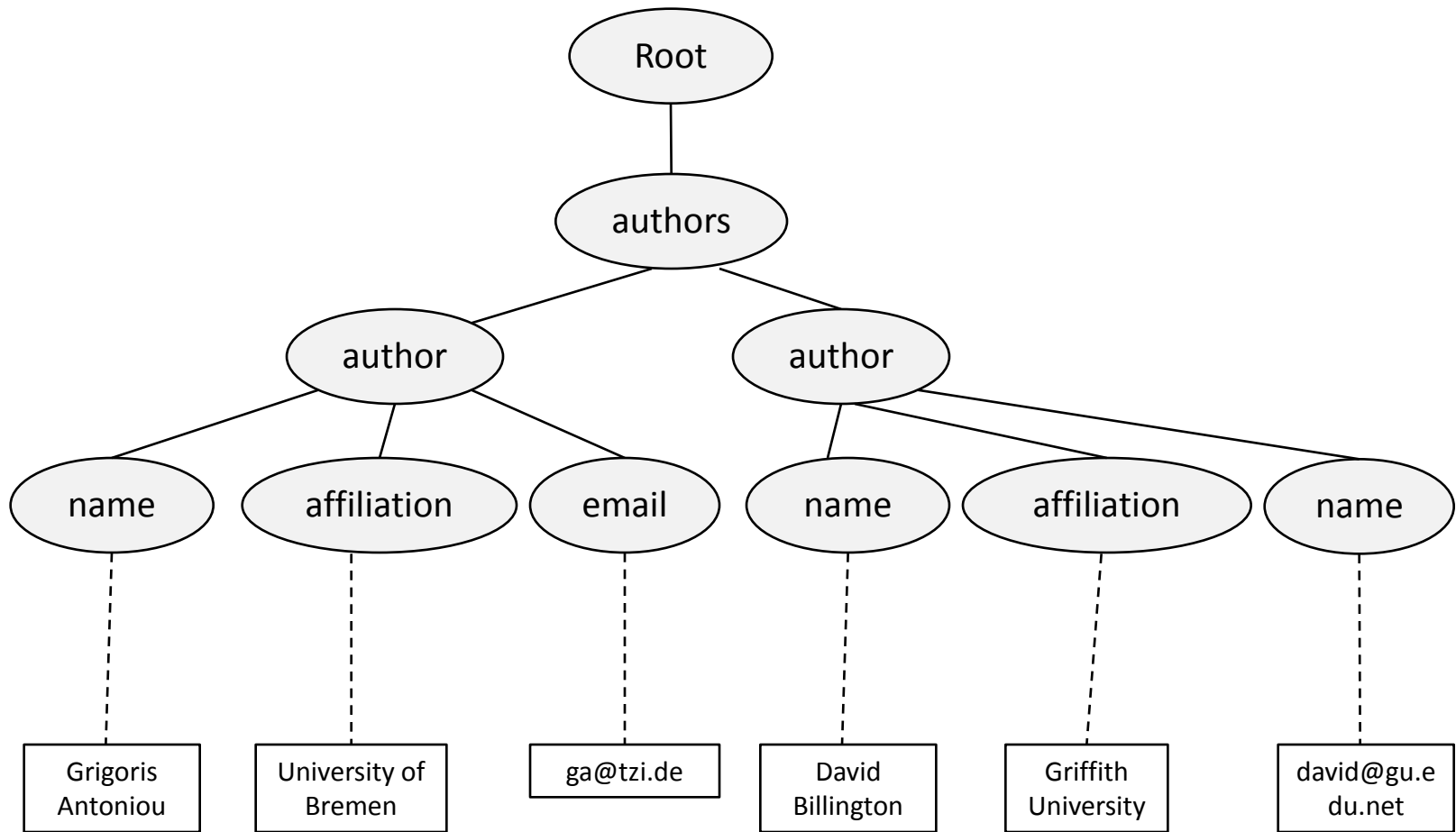
```
<xsl:template match="person">  
  <person  
    firstname="{@firstname}"  
    lastname="{@lastname}" />  
</xsl:template>
```


XSLT-Παράδειγμα 4

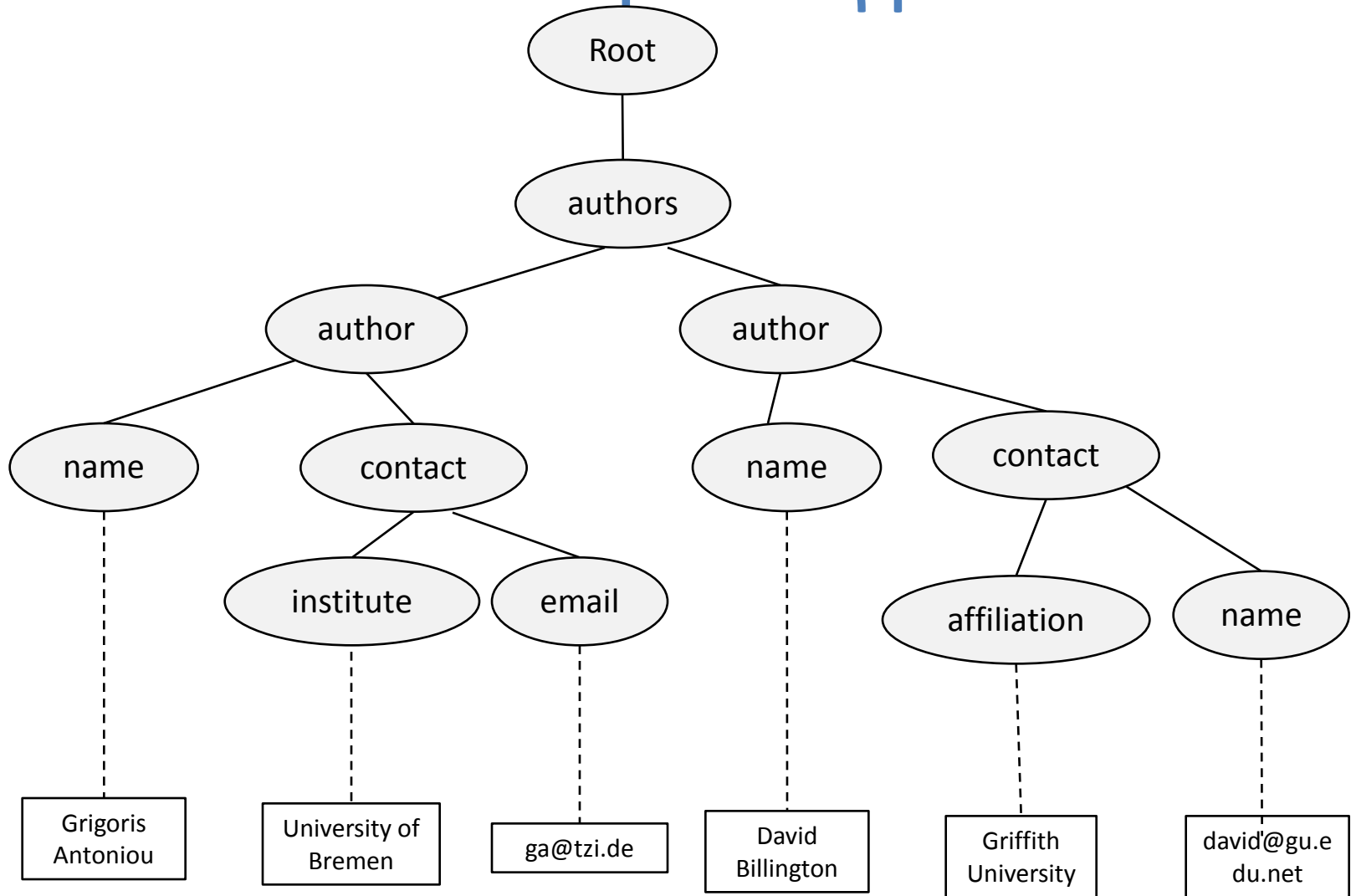
Μετατροπή εγγράφου XML σε άλλο έγγραφο XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-16">
<xsl:stylesheet version="1.0"
                xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
  <xsl:template match="/">
    <authors>
      <xsl:apply-templates select="authors"/>
    </authors>
  </xsl:template>
  <xsl:template match="authors">
    <author>
      <name> <xsl:value-of select="name"/> </name>
      <contact>
        <institute>
          <xsl:value-of select="affiliation"/>
        </institute>
        <email>
          <xsl:value-of select="email"/>
        </email>
      </contact>
    </author>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

XSLT-Παράδειγμα 4



XSLT-Παράδειγμα 4



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright: Πανεπιστήμιον Πατρών, Ιωάννης Χατζηλυγερούδης, 2015.
«Αναπαράσταση Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό. XML». Έκδοση: 1.0. Πάτρα
2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1098/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

- Οι διαφάνειες είναι κατά μεγάλο μέρος βασισμένες στο βιβλίο "Εισαγωγή στον Σημασιολογικό Ιστό", των Grigoris Antoniou και Frank van Harmelen, Β' Έκδοση, 2009 (Ελληνική Έκδοση).

