

# Αναπαράσταση Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό

## Δεύτερη Σειρά Ασκήσεων

Λουδάρος Ιωάννης (1067400)



Μπορείτε να δείτε την τελευταία έκδοση του Project [εδώ](#) ή σκανάροντας τον κωδικό QR που βρίσκεται στην επικεφαλίδα.

## Περιγραφή Αναφοράς

Παρακάτω παραθέτω τις απαντήσεις μου στη “Δεύτερη σειρά Ασκήσεων” του μαθήματος “Αναπαράσταση Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό” καθώς και σχόλια τα οποία προέκυψαν κατά την εκπόνηση του.

Μπορείτε να βρείτε τα έγγραφα xml, xsd, xsl, καθώς και τον κώδικα που παράχθηκε στα πλαίσια αυτού του σετ Ασκήσεων, στον σύνδεσμο πιο πάνω ή [εδώ](#).

## Περιεχόμενα

1. Πρώτο Ερώτημα .....	2
Ζητούμενο a. ....	2
Ζητούμενο b. ....	2
2. Δεύτερο Ερώτημα .....	3
3. Τρίτο Ερώτημα.....	3
RDF Schema .....	3
RDF - Instances .....	4
4. Τέταρτο Ερώτημα .....	5
Τα τηλέφωνα όλων των καθηγητών .....	5
Τα τηλέφωνα όλων των μαθητών που έχουν ηλικία μεγαλύτερη από 23 .....	5
Τα ονοματεπώνυμα όλων των Ατόμων που είναι μέλη σε τμήμα που βρίσκεται στην Πάτρα .....	6
Τα ονόματα των αιθουσών με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 150 που βρίσκονται σε τμήματα στην Πάτρα .....	6

# Απαντήσεις

## 1. Πρώτο Ερώτημα

Ζητούμενο α.

Έχουμε την πρόταση:

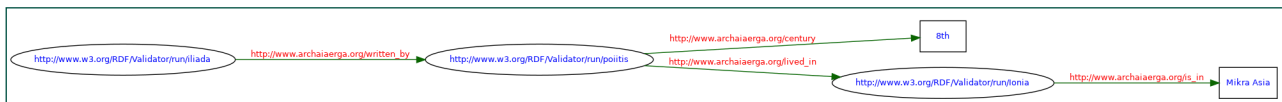
“Η Ιλιάδα συνθέθηκε από ποιητή που έζησε τον 8ο αιώνα π.Χ. στην Ιωνία της Μικράς Ασίας.”

Όπως βλέπουμε στο 1\_a.rdf, η παραπάνω πρόταση μπορεί εύκολα να αναπαρασταθεί με μερικές τριπλέτες.

Το <https://www.w3.org/RDF/Validator/> μας επέστρεψε τα παρακάτω:

```
1<?xml version="1.0"?>
2
3<rdf:RDF
4  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
5  xmlns:aerga="http://www.archaiaerga.org/">
6
7  <rdf:Description rdf:about="iliada">
8    <aerga:written_by rdf:resource="poiitis"/>
9  </rdf:Description>
10
11 <rdf:Description rdf:about="poiitis">
12   <aerga:century>8th</aerga:century>
13   <aerga:lived_in rdf:resource="Ionia"/>
14 </rdf:Description>
15
16 <rdf:Description rdf:about="Ionia">
17   <aerga:is_in>Mikra Asia</aerga:is_in>
18 </rdf:Description>
19
20</rdf:RDF>
21
```

Number	Subject	Predicate	Object
1	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/iliada">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/iliada</a>	<a href="http://www.archaiaerga.org/written_by">http://www.archaiaerga.org/written_by</a>	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis</a>
2	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis</a>	<a href="http://www.archaiaerga.org/century">http://www.archaiaerga.org/century</a>	"8th"
3	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis</a>	<a href="http://www.archaiaerga.org/lived_in">http://www.archaiaerga.org/lived_in</a>	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Ionia">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Ionia</a>
4	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Ionia">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Ionia</a>	<a href="http://www.archaiaerga.org/is_in">http://www.archaiaerga.org/is_in</a>	"Mikra Asia"



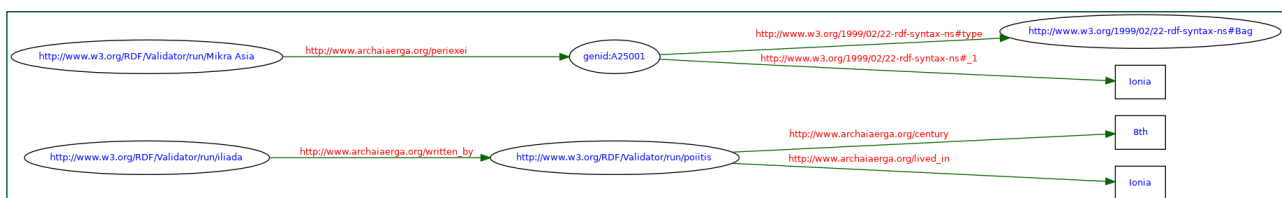
Ζητούμενο b.

Τροποποιούμε ελαφρώς το προηγούμενο αρχείο rdf και καταλήγουμε στο 1\_b.rdf

Το <https://www.w3.org/RDF/Validator/> μας επέστρεψε τα παρακάτω:

```
1<?xml version="1.0"?>
2
3<rdf:RDF
4  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
5  xmlns:aerga="http://www.archaiaerga.org/">
6
7  <rdf:Description rdf:about="iliada">
8    <aerga:written_by rdf:resource="poiitis"/>
9  </rdf:Description>
10
11 <rdf:Description rdf:about="poiitis">
12   <aerga:century>8th</aerga:century>
13   <aerga:lived_in>Ionia</aerga:lived_in>
14 </rdf:Description>
15
16 <rdf:Description rdf:about="Mikra Asia">
17   <aerga:perixeiei>
18     <rdf:Bag>
19       <rdf:li>Ionia</rdf:li>
20     </rdf:Bag>
21   </aerga:perixeiei>
22 </rdf:Description>
23
24</rdf:RDF>
25
```

Number	Subject	Predicate	Object
1	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/iliada">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/iliada</a>	<a href="http://www.archaiaerga.org/written_by">http://www.archaiaerga.org/written_by</a>	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis</a>
2	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis</a>	<a href="http://www.archaiaerga.org/century">http://www.archaiaerga.org/century</a>	"8th"
3	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/poiitis</a>	<a href="http://www.archaiaerga.org/lived_in">http://www.archaiaerga.org/lived_in</a>	"Ionia"
4	genid:A25001	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Bag">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Bag</a>
5	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Mikra Asia">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Mikra Asia</a>	<a href="http://www.archaiaerga.org/perixeiei">http://www.archaiaerga.org/perixeiei</a>	genid:A25001
6	genid:A25001	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#_1">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#_1</a>	"Ionia"



## 2. Δεύτερο Ερώτημα

Έχουμε την πρόταση:

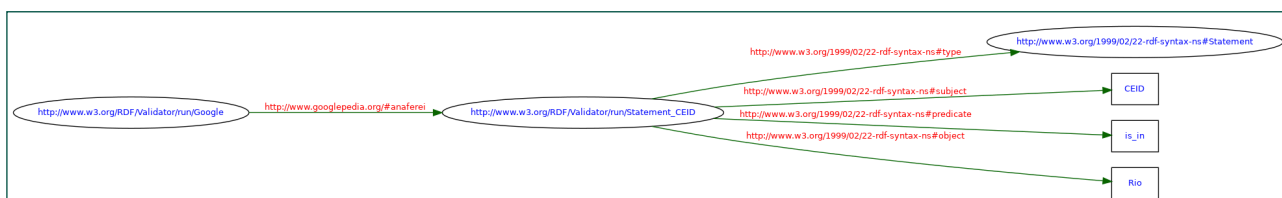
Η google αναφέρει ότι το Τμήμα Η/Υ & Πληροφορικής βρίσκεται στο Ρίο.

Βλέπουμε πως αυτή μπορεί να γραφεί με reification στο 2.rdf

Το <https://www.w3.org/RDF/Validator/> μας επέστρεψε τα παρακάτω:

```
1<?xml version="1.0"?>
2
3<rdf:RDF
4  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
5  xmlns:google="http://www.googlepedia.org/#">
6
7  <rdf:Statement rdf:about="Statement_CEID">
8    <rdf:subject> CEID </rdf:subject>
9    <rdf:predicate>is_in</rdf:predicate>
10   <rdf:object> Rio </rdf:object>
11 </rdf:Statement>
12
13 <rdf:Description rdf:about="Google">
14   <google:anaferei
15     rdf:resource="Statement_CEID"/>
16 </rdf:Description>
17
18</rdf:RDF>
19
```

Number	Subject	Predicate	Object
1	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Statement">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Statement</a>
2	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#subject">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#subject</a>	"CEID"
3	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#predicate">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#predicate</a>	"is_in"
4	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#object">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#object</a>	"Rio"
5	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Google">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Google</a>	<a href="http://www.googlepedia.org/anaferei">http://www.googlepedia.org/anaferei</a>	<a href="http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID">http://www.w3.org/RDF/Validator/run/Statement_about_CEID</a>



## 3. Τρίτο Ερώτημα

Για να είναι ευκολότερη η κατανόηση των απαντήσεων, χωρίζουμε το τελικό αρχείο σε δύο μικρότερα. Ένα που περιλαμβάνει το RDF Schema που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της άσκησης, και ένα που περιλαμβάνει τα Instances που ζητήθηκαν.

schema.rdf

instances.rdf

Στο directory των παραδοτέων θα βρείτε επίσης και το 3.rdf που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ως είσοδο στον validator.

## RDF Schema

Στο Schema δηλώνουμε τις κλάσεις, τις σχέσεις μεταξύ τους, καθώς και τα Properties που περιέχουν. Ως παράδειγμα παραθέτω τις κλάσεις Person και Professor, καθώς και τις ιδιότητες τους.

```
1 <!-- The Classes -->
2
3 <rdfs:Class rdf:ID="Person"/>
4 <rdfs:Class rdf:ID="Professor">
5   <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Person"/>
6 </rdfs:Class>
```

```
1 <!-- Properties of Person -->
2 <rdf:Property rdf:about="has_name">
3   <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
4   <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema/Literal"/>
5 </rdf:Property>
6 <rdf:Property rdf:about="has_phone">
7   <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
8   <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema/Literal"/>
9 </rdf:Property>
10 <rdf:Property rdf:about="has_email">
11   <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
12   <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema/Literal"/>
13 </rdf:Property>
14 <rdf:Property rdf:about="has_age">
15   <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
16   <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema/Integer"/>
17 </rdf:Property>
18 <rdf:Property rdf:about="member_of">
19   <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
20   <rdfs:range rdf:resource="#Department"/>
21 </rdf:Property>
22
23 <!-- Properties of Professor -->
24 <rdf:Property rdf:about="teaches">
25   <rdfs:domain rdf:resource="#Professor"/>
26   <rdfs:range rdf:resource="#Lesson"/>
27 </rdf:Property>
```

## RDF - Instances

Στο αρχείο με τα instances δηλώνουμε - σύμφωνα με το schema - τα **τμήματα**, τους **καθηγητές**, τους **φοιτητές**, τα **μαθήματα** και τις **αίθουσες** που ζητούνται.

Παραθέτω ένα Instance από κάθε κλάση ως παράδειγμα:

```
1 <!-- Patra's Departments -->
2 <rdf:Description rdf:about="CEID">
3   <rdf:type rdf:resource="#Department"/>
4   <uni:dep_name>CEID</uni:dep_name>
5   <uni:dep_city>Patra</uni:dep_city>
6 </rdf:Description>
```

```
1<!-- Professor_1 -->
2 <rdf:Description rdf:about="aandriko">
3   <rdf:type rdf:resource="#Professor"/>
4   <uni:has_name>Andrikopoulos Athanasios</uni:has_name>
5   <uni:has_phone>6998076542</uni:has_phone>
6   <uni:has_age>52</uni:has_age>
7   <uni:member_of rdf:resource="CEID"/>
8   <uni:teaches>
9     <rdf:Bag>
10      <rdf:li rdf:resource="krweb"/>
11      <rdf:li rdf:resource="web"/>
12    </rdf:Bag>
13  </uni:teaches>
14 </rdf:Description>
```

```
1 <!-- Student_1 -->
2 <rdf:Description rdf:about="iloudaros">
3   <rdf:type rdf:resource="#Student"/>
4   <uni:has_name>Ioannis Loudaros</uni:has_name>
5   <uni:has_phone>6940504030</uni:has_phone>
6   <uni:has_age>22</uni:has_age>
7   <uni:member_of rdf:resource="CEID"/>
8 </rdf:Description>
```

```
1 <!--CEID Classrooms-->
2 <rdf:Description rdf:about="A">
3   <rdf:type rdf:resource="#Classroom"/>
4   <uni:room_name>A</uni:room_name>
5   <uni:room_capacity>200</uni:room_capacity>
6   <uni:room_department rdf:resource="CEID" />
7 </rdf:Description>
```

```
1 <!--Lesson1-->
2 <rdf:Description rdf:about="krweb">
3   <rdf:type rdf:resource="#Lesson"/>
4   <uni:les_name>Knowledge Representation on the World Wide Web</uni:les_name>
5   <uni:taught_by rdf:resource="aandriko" />
6 </rdf:Description>
```

## 4. Τέταρτο Ερώτημα

Κατέβασα το jena fuseki μέσω του [Homebrew](#) packet manager.

Στην συνέχεια παραθέτουμε τα ερωτήματα και τις αποκρίσεις το συστήματος.



```
1 ~ brew install fuseki
2 ~ fuseki start
```

### Τα τηλέφωνα όλων των καθηγητών

```
1 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
2 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
3 PREFIX uni: <http://www.university.org/>
4 SELECT ?name ?phone
5 WHERE {
6   ?prof rdf:type <http://www.university.org/#Professor>;
7   uni:has_phone ?phone;
8   uni:has_name ?name.
9 }
10
11
```

	name	phone
1	Zaroliagis Xristos	697891234
2	Verikoukis Xristos	692345678
3	Garofalakis Ioannis	695678912
4	Thraboulidis Kleanthis	699123456
5	Zervakis Georgios	698912345
6	Dermatas Evaggelos	696789123
7	Andrikopoulos Athanasios	6998076542
8	Kiriakos Vlachos	693456789
9	Vergos Xaridimos	691234567
10	Gallopoulos Eustratios	694567891

Το ερώτημα μας απαντάται με επιτυχία. Ο συλλογισμός είναι ο εξής. Αρχικά περιγράφουμε τι είναι ένας καθηγητής. Ύστερα απλά ζητάμε τις ιδιότητες του.

### Τα τηλέφωνα όλων των μαθητών που έχουν ηλικία μεγαλύτερη από 23

```
1 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
2 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
3 PREFIX uni: <http://www.university.org/>
4 SELECT ?name ?phone ?age
5 WHERE {
6   ?student rdf:type <http://www.university.org/#Student>;
7   uni:has_phone ?phone;
8   uni:has_name ?name;
9   uni:has_age ?age;
10  FILTER(?age > "23")
11 }
12
13
```

	name	phone	age
1	Dimitra Enbrisko	6900000017	24
2	Petros Pikos	6900000009	24
3	Evanthia Reboutsika	6900000007	25
4	Vasilis Arethikas	6900000012	24
5	Aggelos Scholinas	6900000019	25
6	Artemis Thanasia	6900000013	26

Παρόμοια με πριν, περιγράφουμε έναν φοιτητή, ύστερα παίρνουμε τις τιμές των ιδιοτήτων του.

## Τα ονοματεπώνυμα όλων των Ατόμων που είναι μέλη σε τμήμα που βρίσκεται στην Πάτρα

```

1 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
2 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
3 PREFIX uni: <http://www.university.org/>
4 SELECT ?name
5 WHERE {
6   ?person rdf:type <http://www.university.org/#Person>;
7   uni:has_name ?name;
8   uni:member_of ?dep.
9   ?dep uni:dep_city "Patra".
10 }
11

```

Press CTRL - <spacebar> to autocomplete

Table Response 0 results in 0.015 seconds Simple view Ellipse Filter query results Page size: 50

name
No data available in table

Η απάντηση που λαμβάνουμε μας εκπλήσσει. Γνωρίζουμε ότι υπάρχουν άτομα τα οποία είναι μέλη τμημάτων της Πάτρας. Συμπεραίνουμε από εδώ ότι το Jena Fuseki δεν χρησιμοποιεί κάποιο Inference Engine by default. Αν χρησιμοποιούσε, θα έπρεπε να είναι σε θέση να απαντήσει αυτό το ερώτημα.

## Τα ονόματα των αιθουσών με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 150 που βρίσκονται σε τμήματα στην Πάτρα

```

1 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
2 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
3 PREFIX uni: <http://www.university.org/>
4 SELECT ?room_name ?dep_name ?city
5 WHERE {
6   ?class rdf:type <http://www.university.org/#Classroom>;
7   uni:room_department ?dep;
8   uni:room_name ?room_name;
9   uni:room_capacity ?cap.
10
11   ?dep uni:dep_city ?city;
12   uni:dep_name ?dep_name.
13   FILTER(?city="Patra")
14   FILTER(?cap>"150")
15

```

Press CTRL - <spacebar> to autocomplete

Table Response 6 results in 0.019 seconds Simple view Ellipse Filter query results Page size: 50

room_name	dep_name	city
1 A1	ECE	Patra
2 A	CEID	Patra
3 A2	Philosophy	Patra
4 B2	Philosophy	Patra
5 C	CEID	Patra
6 C1	ECE	Patra

Παίρνουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.