## ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

## ΠΡΑΞΗ

# «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ, ΗΧΟΥ ΚΑΙ ΓΛΩΣΣΑΣ»

### στο πλαίσιο του ΜΕΤΡΟΥ 3.3

## «Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη στην Κοινωνία της Πληροφορίας»

# ΕΡΓΟ - 9: ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ

# ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ

## Π11: Προσαρμοσμένο Protégé (λογισμικό + αναφορά προσαρμογών)

Ημερομηνία:	10.09.2007
Έκδοση:	Final
Τύπος:	Εμπιστευτικό





### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
2 PROTEGE	4
2.1 Εισαγογή	4
2.1.1 H APXITEKTONIKH TOY PROTEGE	5
2.1.2 PROTEGE-FRAMES	6
2.1.3 PROTEGE-OWL	8
2.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	12
2.2.1 ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ PROTEGE	12
2.3 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ	13
3 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ PROTEGE – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ	14
4 IATROLEXITAB	18
4.1 Ειδαγωγή	18
4.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ- ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	18
4.2.1 ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΑTROLEXITAB	19
4.3 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ	20
5 ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΠΤΙΚΟΥ ΔΙΣΚΟΥ	33
6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	34





# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα αναφορά αντιστοιχεί στο παραδοτέο Π11: «Προσαρμοσμένο Protégé (λογισμικό + αναφορά προσαρμογών)» του έργου ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ. Περιλαμβάνει το λογισμικό και μια εκτενή αναφορά των προσαρμογών που έγιναν στο Protégé στα πλαίσια της Ενότητας Εργασίας 4: «Επεξεργασία Βιοϊατρικών Όρων και Δημιουργία Οντολογίας».

Στόχο της ΕΕ4, στην οποία εντάσσεται και το παρόν παραδοτέο, αποτελεί η ανάπτυξη της οντολογίας βιοϊατρικών όρων. Ένα βήμα προς αυτή την κατεύθυνση ήταν η ένταξη της αρχικής ταξινομίας βιοϊατρικών όρων (βλ. Παραδοτέα Π8 & Π12) στο εργαλείο Protégé. Προαπαιτούμενο του παραπάνω βήματος, αλλά και της χρήσης του Protégé για την ανάπτυξη της οντολογίας των βιοϊατρικών όρων του ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ, είναι οι προσαρμογές που έγιναν στο λογισμικό του Protégé, για τη διευκόλυνση της επεξεργασίας και της απεικόνισης της οντολογίας.

Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύχθηκε το λογισμικό "plug-in" του Protégé για την απεικόνιση μιας οντολογίας με βάση τους όρους στην ελληνική γλώσσα, με τίτλο «**latrolexiTab**». Οι χρήστες (ερευνητές και μη) με τη βοήθεια του plug-in μπορούν να πλοηγηθούν στην οντολογία κάνοντας χρήση των ελληνικών όρων, αλλά και να αναζητήσουν όρους στα ελληνικά, δυνατότητες που δεν παρέχονται τουλάχιστον μέχρι σήμερα από το Protégé. Επιπλέον με την ένταξη της αρχικής ταξινομίας βιοϊατρικών όρων στο Protégé οι χρήστες μπορούν να επεξεργαστούν τους όρους στην ελληνική γλώσσα.

Στα επόμενα κεφάλαια, περιγράφονται το Protégé και το plug-in «latrolexiTab» του Protégé που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του έργου ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ. Ο τρόπος περιγραφής που έχει επιλεγεί, περιλαμβάνει τρία βασικά τμήματα για το Protégé και το plug-in αντίστοιχα:

- Εισαγωγή: γενική περιγραφή.
- Τεχνικά χαρακτηριστικά εγκατάσταση: δίνονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και ο τρόπος εγκατάστασης.
- Εγχειρίδιο χρήσης: Περιγράφεται ο τρόπος χρήσης.





# 2 PROTEGE

## 2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Protégé αποτελεί μια πλατφόρμα "ανοιχτού κώδικα" (open source) βασισμένη σε java που παρέχει ένα σύνολο από εργαλεία για την μοντελοποίηση πεδίων γνώσης και την ανάπτυξη και επεξεργασία οντολογιών. Πρωτοεμφανίστηκε το 1988 και στην αρχή αποτελούσε απλώς ένα μέσο για τη δημιουργία εργαλείων ανάκτησης γνώσης για έμπειρα συστήματα. Σήμερα χάρη στις προσπάθειες του τμήματος ιατρικής πληροφορικής του πανεπιστημίου του Stanford (Stanford Medical Informatics – SMI, <u>http://smi.stanford.edu/</u>) το Protégé έχει εξελιχθεί σε ένα σύγχρονο εργαλείο μοντελοποίησης γνώσης. Η εφαρμογή αναπτύσσεται με ταχύτατους ρυθμούς, με την τελευταία της έκδοση "Protégé 3.3" να έχει κυκλοφορήσει τον Ιούλιο του 2007.

Το βασικό τμήμα του Protégé παρέχει ένα πλούσιο σύνολο από δομές μοντελοποίησης γνώσης και λειτουργίες που υποστηρίζουν τη δημιουργία, απεικόνιση και επεξεργασία οντολογιών σε μια πληθώρα τύπων αναπαράστασης. Το Protégé μπορεί να επεκταθεί κάνοντας χρήση της αρχιτεκτονικής των plug-ins και μιας προγραμματιστικής διεπαφής (Application Programming Interface - API) βασισμένη στη Java που υποστηρίζει, για την ανάπτυξη εργαλείων και εφαρμογών επεξεργασίας οντολογιών.

Μια οντολογία περιγράφει το σύνολο των ρητών προσδιοριστικών εννοιών και συσχετίσεων που είναι σημαντικές σε ένα συγκεκριμένο πεδίο γνώσης, παρέχοντας ένα λεξικό για το πεδίο. Επίσης προσδιορίζει τη σημασία των όρων που χρησιμοποιούνται στο συγκεκριμένο πεδίο και βρίσκονται στο λεξικό. Τα τελευταία χρόνια οι οντολογίες απαντώνται σε αρκετές επιστημονικές και επαγγελματικές κοινότητες ως μέσο διαμερισμού, επαναχρησιμοποίησης και επεξεργασίας γνώσης σε συγκεκριμένα πεδία.

Η πλατφόρμα του Protégé υποστηρίζει δυο βασικούς τρόπους μοντελοποίησης οντολογιών:

 Η εφαρμογή «Protégé-Frames editor» που δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να κατασκευάσουν και δημοσιοποιήσουν οντολογίες που ακολουθούν το πλαίσιο του πρωτοκόλλου Open Knowledge Base Connectivity (OKBC<sup>1</sup>).

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> http://www.ai.sri.com/~okbc/





 Η εφαρμογή «Protégé-OWL editor» που δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να κατασκευάσουν οντολογίες για τον Σημασιολογικό Ιστό (Semantic Web), και συγκεκριμένα για τη γλώσσα αναπαράστασης οντολογιών OWL<sup>2</sup>.

#### 2.1.1 Η Αρχιτεκτονική του Protégé

Όπως στα περισσότερα εργαλεία μοντελοποίησης, η αρχιτεκτονική του Protégé είναι καθαρά χωρισμένη στο κομμάτι του «μοντέλου» και στο κομμάτι της «απεικόνισης». Το «μοντέλο» είναι ο μηχανισμός εσωτερικής αναπαράστασης για οντολογίες και βάση γνώσης. Ενώ τα εργαλεία της «απεικόνισης» παρέχουν ένα περιβάλλον για απεικόνιση και επεξεργασία του μοντέλου της γνώσης.

Το «μοντέλο» του Protégé βασίζεται σε ένα απλό, αλλά ευέλικτο μετα-μοντέλο [11], το οποίο συγκρίνεται με αυτό των αντικειμενοστραφών και βασισμένων σε πλαίσιο (frame-based) συστημάτων. Γενικά μπορεί να αναπαριστά οντολογίες που αποτελούνται από κλάσεις, ιδιότητες (slots), χαρακτηριστικά των ιδιοτήτων (όψης και περιορισμούς) και στιγμιότυπα. Το Protégé παρέχει μια ανοικτή προγραμματιστική διεπαφή βασισμένη στη Java για να εκτελεί ερωτήματα και να διαχειρίζεται τα μοντέλα. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι το μετα-μοντέλο του Protégé αποτελεί το ίδιο μια οντολογία, με κλάσεις που αναπαριστούν κλάσεις, ιδιότητες, κ.τ.λ., κάτι που του δίνει τη δυνατότητα εύκολα να επεκταθεί και να προσαρμοστεί σε άλλες αναπαραστάσεις.

Χρησιμοποιώντας τα εργαλεία της «απεικόνισης» του Protégé, οι σχεδιαστές οντολογιών δημιουργούν κλάσεις, αναθέτουν ιδιότητες στις κλάσεις και περιορίζουν τα χαρακτηριστικά των ιδιοτήτων ορισμένων κλάσεων. "Φορτώνοντας" μια οντολογία το Protégé είναι σε θέση να παράγει επιφάνειες αλληλεπίδρασης με το χρήστη που να υποστηρίζουν την δημιουργία στιγμιότυπων. Για κάθε κλάση της οντολογίας δημιουργεί μια φόρμα με επεξεργάσιμα συστατικά (components) (widgets) για κάθε ιδιότητα αυτής. Οι φόρμες που δημιουργούνται μπορούν επιπλέον να διαμορφωθούν με το εργαλείο «Protégé forms editor», όπου οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν εναλλακτικά widgets. Εκτός από τα widgets που παρέχει η βιβλιοθήκη του Protégé, το Protégé έχει μια ευέλικτη αρχιτεκτονική που επιτρέπει στους προγραμματιστές να αναπτύσσουν δικά τους widgets, τα οποία μπορούν να συνδεθούν με το πυρήνα του συστήματός του. Ανάλογα μπορούν να αναπτυχθούν πλαίσια επιφανειών

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> http://www.w3.org/TR/owl-features/





αλληλεπίδρασης με το χρήστη σε πλήρες μέγεθος (tabs) που μπορούν να περιέχουν διάφορα άλλα συστατικά (components). Εκτός από τη βασική συλλογή των tabs για τη συγγραφή των κλάσεων, ιδιοτήτων, φορμών και στιγμιότυπων, υπάρχει και μια βιβλιοθήκη με επιπλέον tabs για την εκτέλεση ερωτημάτων, για την πρόσβαση στις αποθήκες δεδομένων, για τη γραφική απεικόνιση οντολογιών και για τη διαχείριση των εκδόσεων των οντολογιών.

### 2.1.2 Protégé-Frames

Η εφαρμογή «Protégé-Frames editor» δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να κατασκευάζουν και να αποθηκεύουν οντολογίες που ανήκουν στο πεδίο μοντελοποίησης με πλαίσια (framebased domain). Επίσης τους δίνει τη δυνατότητα να προσαρμόζουν τις φόρμες εισαγωγής δεδομένων ανάλογα με το πεδίο και να κάνουν εισαγωγή στιγμιότυπων στις οντολογίες. Το μοντέλο γνώσης που υλοποιεί είναι συμβατό με το πρωτόκολλο Open Knowledge Base Connectivity (OKBC). Σε αυτό το μοντέλο μια οντολογία αποτελείται από ένα σύνολο κλάσεων οργανωμένες σε ιεραρχία, ένα σύνολο χαρακτηριστικών των κλάσεων που περιγράφουν τις ιδιότητές τους και τις σχέσεις τους, και ένα σύνολο στιγμιότυπων των κλάσεων – υποδείγματα των "αρχών" (concepts) που έχουν συγκεκριμένες τιμές για τις ιδιότητές τους. Στα χαρακτηριστικά του Protégé-Frames ανήκουν και τα εξής:

- Ένα περιβάλλον εργασίας που μπορεί να προσαρμοστεί ώστε να δώσει στους χρήστες τη δυνατότητα να μοντελοποιήσουν τη γνώση και να εισάγουν δεδομένα με φόρμες που να αντιπροσωπεύουν το εκάστοτε πεδίο.
- Μια αρχιτεκτονική plug-in που επιτρέπει την ενσωμάτωση στοιχείων, όπως γραφικά, πολυμέσα, χρήση διάφορων τυποποιήσεων (π.χ. RDF<sup>3</sup>, XML, HTML), αλλά και πρόσθετων υποστηρικτικών εργαλείων για επεξεργασία ή απεικόνιση οντολογιών, εξαγωγής συμπερασμάτων, κ.α.
- Μια προγραμματιστική διεπαφή (API) βασισμένη σε Java που επιτρέπει στα plug-ins
   και σε άλλες εφαρμογές την πρόσβαση, χρήση και απεικόνιση οντολογιών που έχουν δημιουργηθεί μέσω του Protégé-Frames.

Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες ενδεικτικές εικόνες των φορμών του Protégé-Frames:

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> http://www.w3.org/RDF/





Το «Classes Tab» με το οποίο επεξεργαζόμαστε οντολογίες. 



Το «Form Tab» με το οποίο φτιάχνουμε τη φόρμα για την διαχείριση των στιγμιότυπων της οντολογίας βάσει του είδους τους.

ile Edit Project Window	Help		4
	) 🕯 🗙 🖢 🕹 🖊 🤟		protég
🧶 Classes 📃 Slots 🚺	Forms 🔶 Instances 🖊 Queries		
ORM BROWSER	FORM EDITOR		
orms A * P :	Display Slot: name	✓Widget	
THING SYSTEM-CLASS Author News_Service	Name	<none> YellowStickyWidget TextArealWidget UniqueStringWidget UniqueStringWidget URLWidget</none>	
Editor Editor Reporter	Current Job Title	ImageWidget	
Layout_info Library Newspaper	Phone Number	Sections	A ¥ # #
Person	Other Information		
- 98			





 Το «Instances Tab» για την διαχείριση των στιγμιότυπων των κλάσεων της οντολογίας με βάση τη γνώση.

File Edit Project Wind	low <u>H</u> elp		
	D & x & 4	1. 66	🔷 protég
🔶 Classes 🛛 💻 Slots	🛢 Forms 🔶 Instances 🔍 🛋 Qu	eries	
CLASS BROWSER For Project:     rewspape	For Class: Editor	For Instance: Chief Honcho (insta	nce of Editor, inte 🔉 🔯 🗙
Class Hierarchy	🤒 name 🗛 ¥ 🔆 🔶 🗙 🗝	Name	Salary
:THING	Chief Honcho	Chief Honcho	150000.0
<ul> <li>SYSTEM-CLASS</li> <li>Author</li> </ul>	<ul> <li>Mr. Science</li> <li>Ms Gardiner</li> </ul>	Date Hired	Responsible For
News_Service ( Columnist (2)	2) Sports Nut		Sports Nut     Ms Gardiner
<ul> <li>Editor (4)</li> <li>Reporter (3)</li> </ul>		Current Job Title	P
Content     OLayout_info     Library (1)		Phone Number	Sections
Library (1) Newspaper (6)			Magazine
<ul> <li>Organization (1)</li> <li>Person</li> </ul>		Other Information	Local News     Automotive     Business
			VVorld News
	•		
-	06 <b>- 0</b> 6		

#### 2.1.3 Protégé-OWL

Η εφαρμογή «Protégé-OWL editor» είναι μια επέκταση του Protégé που υποστηρίζει την γλώσσα OWL. Μια οντολογία OWL μπορεί να περιέχει περιγραφές των κλάσεων, τις ιδιότητές της και τα στιγμιότυπά της. Σε μια τέτοια οντολογία ο σημασιολογικός φορμαλισμός της OWL καθορίζει το πώς παράγονται τα λογικά συμπεράσματα. Για παράδειγμα τα γεγονότα δεν καταγράφονται στη οντολογία, αλλά συνεπάγονται από τη σημασιολογία. Αυτές οι συνεπαγωγές - ερμηνείες μπορούν να βασιστούν είτε σε ένα κείμενο είτε σε πολλά κατανεμημένα κείμενα που συνδυάζονται μέσω του OWL μηχανισμού<sup>4</sup>.

Η εφαρμογή «Protégé-OWL editor» επιτρέπει στους χρήστες:

- Να φορτώνουν και να σώζουν OWL και RDF οντολογίες,
- Να συντάσσουν και να απεικονίζουν κλάσεις, ιδιότητες και SWRL<sup>5</sup> κανόνες.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> http://www.w3.org/Submission/SWRL/





<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> http://www.w3.org/TR/owl-guide/

- Να ορίζουν λογικά χαρακτηριστικά κλάσεων ως OWL παραστάσεις.
- Να εκτελούν λογικούς συλλογισμούς, όπως τα description logic classifiers.
- Να συντάσσουν την OWL με στόχο την οικοδόμηση του Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web).

Η ευέλικτη αρχιτεκτονική του Protégé-OWL κάνει εύκολη την εγκατάσταση και επέκταση της εφαρμογής. Το Protégé-OWL είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την πλατφόρμα Jena<sup>6</sup> και έχει μια ανοικτή προγραμματιστική διεπαφή (API) βασισμένη σε Java για ανάπτυξη ανεξάρτητων εφαρμογών ή υπηρεσιών του Σημασιολογικού Ιστού.

Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες ενδεικτικές εικόνες των φορμών του Protégé-OWL:

Το «OWLClasses tab» για την επεξεργασία των κλάσεων της οντολογίας.



Το «Properties tab» για την επεξεργασία των χαρακτηριστικών των ιδιοτήτων.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> http://jena.sourceforge.net/





ৰ travel Protégé 3.1 (file:\C:\protege-	-owl\owl\travel.pprj, OWL Files (.owl or .rdf))	
<u>File Edit Project O</u> WL <u>C</u> ode <u>Wi</u> ndow	Tools <u>H</u> elp	
068 486 è 4 4		protégé
OWLClasses Properties E Forms	🔶 Individuals 🛛 🔶 Metadata	
PROPERTY BROWSER	PROPERTY EDITOR	+ — F T
For Project: 🕈 travel	For Property 🔲 hasAccommodation (instance of owl:ObjectProperty)	
💻 Properties 🔹 📽 📽 🖆 💼	Name Equivalents SameAs DifferentFrom Annotations	🗳 🖻 🍫 🜉
hasAccommodation	hasAccommodation Va	alue Lang
<ul> <li>InsActivity → IsOfferedAt</li> <li>InasCutact</li> <li>InasEMail</li> <li>InasRating</li> <li>InasRating</li> <li>InasRating</li> <li>InasZupCode</li> <li>IsoZipCode</li> </ul>	rdfs:comment	
Super properties	Destination	nal
	± ≉	

Το «Individuals tab» για την επεξεργασία των στιγμιότυπων.







- 🔏 travel Protégé 3.1 (file:\C:\protege-owl\owl\travel.pprj, OWL Files (.owl or .rdf)) <u>File Edit Project OWL Code Window Tools Help</u> < protégé 🖲 OWLClasses 🔲 Properties 🚍 Forms 🔶 Individuals 🌘 Metadata 💦 OWLViz ● ♣ ¥ ☷ ○ ♣ 其 � � 판 ▣ � Asserted Model Inferred Model Farmland =or Project 🔵 travel NationalPark RuralArea sserted Hierarchy - 88 Town UrbanArea dgetHoteIDestination City Capital RetireeDestination BI Beach Destination FamilyDestination QuietDestination Surfing BackpackersDestination AccommodationRating VECESSARY & SUFI Destination
   S AssAccommodation BudgetAccommodation
   AssActivity (Sports L) Adventure) = Contact Sight 4
- Το «OWLViz» για την γραφική απεικόνιση OWL οντολογιών.

Φόρμα για σύνταξη SWRL κανόνων.

family.swrl Protégé 3.	1 (file:\C:\protege-owl\owl\family.swrl.pprj, OWL Files (.owl or .rdf))	
<u>File Edit Project O</u> WL	Code <u>Wi</u> ndow Tools <u>H</u> elp	
068 40f	è é ؇ 🖗 Pod 🄅 🕫 🖡 🛛 🖡 🔧 🔪	< protégé
🔴 OWLClasses 🛛 🔳 Prope	rties 📮 Forms 🔶 Individuals 🔶 Metadata 🔁 SWRL Rules	
SWRL Rules		🔫 🗲 🗣 👦
Name	Expression	
Def-hasDurther Def-hasDurther Def-hasDurther Def-hasDhepfer Def-hasNephew Def-hasShep Def-hasShing Def-hasShing Def-hasShing Def-hasShing Def-hasShing Def-hasShing	$ \begin{array}{c} hasStarent(?x, ?y) \land hasStater(?y, ?z) \rightarrow hasAurt(?x, ?z) \\ hasStabing(?x, ?y) \land hum(?y) \rightarrow hasStuther(?x, ?y) \\ hasStarent(?x, ?y) \land hum(?y) \rightarrow hasStuther(?x, ?y) \\ hasStarent(?x, ?y) \land hum(?y) \rightarrow hasStather(?x, ?y) \\ hasStating(?x, ?y) \land hasSon(?y) \rightarrow hasNephew(?x, ?z) \\ hasStabing(?x, ?y) \land hasSon(?y, ?z) \rightarrow hasNeperet(?x, ?z) \\ hasStabing(?x, ?y) \land hasStuther(?x, ?y) \rightarrow hasNeperet(?x, ?z) \\ hasStabing(?x, ?y) \land hasStuther(?x, ?y) \rightarrow hasNeperet(?x, ?z) \\ hasStabing(?x, ?y) \land hasStuther(?x, ?y) \rightarrow hasNeperet(?x, ?z) \\ hasStabing(?x, ?y) \land hasStuther(?x, ?y) \rightarrow hasNeperet(?x, ?z) \\ hasStabing(?x, ?y) \land hasStuther(?x, ?y) \rightarrow hasNeperet(?x, ?z) \\ hasStabing(?x, ?y) \land hasStuther(?x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStuther(?x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline hasStarent(?x, ?y) \land hasStuther(?x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStuther(?x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?z) \rightarrow hasUncle(?x, ?z) \\ \hline \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?y) \land hasStater(x, ?y) \\ \hline hasStater(x, ?$	





### 2.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

To Protégé αποτελεί ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης και επεξεργασίας οντολογιών. Έχει αναπτυχθεί στη γλώσσα προγραμματισμού Java και διατίθεται στην ευρεία κοινότητα ως μια εφαρμογή ανοικτού λογισμικού υπό την άδεια 'Mozilla Public License' για ελεύθερη χρήση και ανάπτυξη.

Παρέχει τη δυνατότητα χρήσης του από πολλούς χρήστες συγχρόνως μέσω του Protégé multi user mode<sup>7</sup>, αλλά και τη δυνατότητα υποστήριξης ενός περιβάλλοντος συνεργασίας για την ανάπτυξη οντολογιών μέσω του Collaborative Protégé<sup>8</sup>. Ακόμα διαθέτει το Graph Widget<sup>9</sup>, μια εφαρμογή που είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την απεικόνιση δικτύων από στιγμιότυπα οντολογιών και των σχέσεων μεταξύ των στιγμιότυπων.

Επιπλέον για την κοινότητα των προγραμματιστών που αναπτύσσουν εφαρμογές που επεκτείνουν τις δυνατότητες του Protégé υπάρχει το Protégé Programming Development Kit<sup>10</sup>(PDK). Το Protégé PDK είναι ένα σύνολο από κείμενα και παραδείγματα που περιγράφουν και εξηγούν πώς μπορούν να αναπτυχθούν και να εγκατασταθούν plug-in προεκτάσεις για το Protégé. Επίσης περιγράφουν το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Protégé API για ανάπτυξη αυτόνομων εφαρμογών που κάνουν χρήση του μοντέλου του Protégé.

Χρήση του Protégé PDK έγινε και στην παρούσα φάση του έργου για την ανάπτυξη του plug-in του Protégé «latrolexiTab» (βλέπε παρακάτω), το οποίο αποτελεί και την κύρια προσαρμογή που έγινε στο λογισμικό του Protégé στο πλαίσιο του παρόντος παραδοτέου.

#### 2.2.1 Οδηγίες Εγκατάστασης Protégé

Η τελευταία έκδοση του Protégé είναι το Protégé 3.3, η οποίο κυκλοφόρησε τον Ιούλιο του 2007. Για την εγκατάσταση "τρέχουμε" το αρχείο 'install\_protege.exe' και ακολουθούμε τις οδηγίες εγκατάστασης. Το αρχείο βρίσκεται στον οπτικό δίσκο που συνοδεύει την παρούσα

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> http://protege.stanford.edu/doc/dev.html





<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> http://protege.cim3.net/cgi-bin/wiki.pl?MultiUserTutorial

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> http://protege.stanford.edu/doc/collab-protege/

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> http://protege.stanford.edu/doc/tutorial/graph\_widget/

αναφορά, αλλά επιπλέον μπορείτε να το βρει κανείς στην επίσημη ιστοσελίδα <u>http://protege.stanford.edu/</u> του Protégé.

Κατά την εγκατάσταση του Protégé είναι πιθανόν να ζητηθεί να γίνει εγκατάσταση του περιβάλλοντος Java Runtime Environment (JRE), το οποίο είναι απαραίτητο για να τρέχει το Protégé. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να γίνει η εγκατάσταση του JRE 1.6.0 από το αρχείο 'jre-6u1-windows-i586-p', το οποίο εμπεριέχεται στον οπτικό δίσκο που συνοδεύει την παρούσα αναφορά ή μπορείτε να το κατεβάσετε από τη διεύθυνση http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp.

### 2.3 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ

Στην επίσημη ιστοσελίδα του πανεπιστημίου του Stanford για το Protégé (http://protege.stanford.edu/) μπορεί κάποιος να βρει πληθώρα υλικού σχετικά με τη χρήση των διαφόρων εργαλείων του Protégé. Οι απλοί χρήστες μπορούν να κατεβάσουν υλικό από τη διεύθυνση http://protege.stanford.edu/doc/users.html, ενώ για αυτούς που ενδιαφέρονται για ανάπτυξη εφαρμογών επέκτασης του Protégé υπάρχει η διεύθυνση http://protege.stanford.edu/doc/dev.html. Επιπλέον οι χρήστες του Protégé προσφέρουν τις γνώσεις του σε μια on-line κοινότητα στο διαδίκτυο στη διεύθυνση http://protege.cim3.net/cgi-bin/wiki.pl/ .

Τέλος, υλικό σχετικά με οδηγίες χρήσης του περιβάλλοντος του Protégé υπάρχει στο φάκελο 'Protégé\_Documentation' στο οπτικό δίσκο που συνοδεύει την παρούσα αναφορά.





## 3 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ PROTÉGÉ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ

Στα πλαίσια της ανάπτυξης της οντολογίας των βιοϊατρικών όρων στην ελληνική γλώσσα, αλλά και των ενεργειών της ένταξης της αρχικής ταξινομίας βιοϊατρικών όρων (βλ. Παραδοτέο Π8 & Π13) στο εργαλείο Protégé, έγιναν κατάλληλες προσαρμογές στο λογισμικό του Protégé για τη διευκόλυνση του έργου των ερευνητών, των γλωσσολόγων, των ιατρών και των προγραμματιστών.

Στο Protégé και στη φορμαλιστική γλώσσα OWL που τελικά επιλέχθηκε για την ανάπτυξη της οντολογίας των βιοϊατρικών όρων του έργου ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ δεν υπάρχει η δυνατότητα ονομασίας των κλάσεων, αλλά και των στιγμιότυπων στα ελληνικά, αφού τα ονόματα αποτελούν αναγνωριστικά της OWL και δεν επιτρέπονται ελληνικοί χαρακτήρες. Υπάρχει όμως η δυνατότητα χρήσης ελληνικών μέσω ετικετών (rdfs:label) και σχολίων-περιγραφών (rdfs:comment) στα ελληνικά που μπορούν να μπουν στις κλάσεις και στα στιγμιότυπα. Για παράδειγμα μια κλάση της οντολογίας του ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ στην OWL με ελληνική ετικέτα και ελληνικό σχόλιο έχει ως εξής:

```
<owl:Class rdf:about="#Group">
```

<rdfs:comment xml:lang="en">A conceptual entity referring to the classification of individuals according to certain shared characteristics.</rdfs:comment>

<rdfs:comment xml:lang="el">Μια εννοιολογική οντότητα που αναφέρεται στην ταξινόμηση των ατόμων σύμφωνα με ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά.</rdfs:comment>

<rdfs:label xml:lang="en">Group</rdfs:label>

<rdfs:label xml:lang="el">Ομάδα</rdfs:label>

<rdfs:subClassOf>

<owl:Class rdf:about="#ConceptualEntity"/>

</rdfs:subClassOf>

</owl:Class>

Βλέπουμε παραπάνω την ετικέτα <rdfs:label xml:lang="el">Ομάδα</rdfs:label>, όπου το "el" δηλώνει ότι είναι στην ελληνική γλώσσα. Κατά αντιστοιχία για το σχόλιο έχουμε





<rdfs:comment xml:lang="el"> Μια εννοιολογική οντότητα που αναφέρεται στην ταξινόμηση των ατόμων σύμφωνα με ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά.</rdfs:comment>.

Το Protégé μέχρι σήμερα δεν διαθέτει δυνατότητα μεμονωμένης διαχείρισης ετικετών και σχολίων στα ελληνικά. Ωστόσο μπορούμε να προσαρμόσουμε το Protégé, ώστε να εισάγουμε τους ελληνικούς όρους στην οντολογία του ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ, προσθέτοντας ετικέτες και σχόλια στα οποία γράφουμε την ένδειξη "el" στο πεδίο "lang". Σημειώνουμε ότι η συγκεκριμένη ένδειξη δεν παρέχεται στις επιλογές που διαθέτει τα συγκεκριμένο πεδίο, αλλά μπορεί πολύ απλά να προστεθεί. Ένα παράδειγμα βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα:



Επιπλέον στα πλαίσια του προσαρμοσμένου Protégé και της διευκόλυνσης των ερευνητών αναπτύχθηκε το plug-in του Protégé «latrolexiTab». Κάνοντας χρήση του latrolexiTab οι χρήστες μπορούν να πλοηγηθούν στην οντολογία κάνοντας χρήση των ελληνικών ετικετών. Μπορούν επίσης να δουν τα ελληνικά σχόλια (δηλ. την ελληνική περιγραφή του όρου). Επιπλέον μπορούν να αναζητήσουν όρους με βάση την ελληνική ετικέτα. Μια πρώτη άποψη για τις δυνατότητες του latrolexiTab μπορούμε να έχουμε από τις παρακάτω εικόνες:





🔏 umls_sn_grc Protégé 3.3 (file:\C:\Program%20	)Files\Protege_3.	.3\examples\gr_uml\umls_sn_grc.pprj, OWL / RDF 🔳	
Eile <u>E</u> dit <u>P</u> roject <u>O</u> WL <u>C</u> ode <u>T</u> ools <u>Wi</u> ndow <u>H</u> elp			
008 400 200 20		or pro	tégé
🔶 Metadata (umls_sn.owl) 🦳 OWLClasses 📔 Propert	ies 🛛 🔶 Individuals	E Forms	
Ιεραρχική Απεικόνιση Οντολογίας:		Κείμενο αναζήτησης:	
		Ομάδα Αναζή	τηση
ο το το τητα		Αποτελέσματα αναζήτησης:	
⊞… <u>—</u> Εύρημα ⊕ <u>⇔</u> η Ομάδα		Ομαδα Ηλικιακή ομάδα	
<ul> <li>Ιδιότητες ομάδας</li> <li>Είδα ή όνορα</li> </ul>		Οικογενειακή ομάδα Ασθενής ή ομάδα με ειδικές ανάγκες	
Βαιατικό προϊόν		Ομάδα πληθυσμού Επαγγελματική ομάδα	
<ul> <li>Ι Ιώσσα</li> <li>Επάγγελμα ή τομέας απασχόλησης</li> </ul>		Ιδιότητες ομάδας	
iain βιότητες οργανισμών inin Ωονάγωση			
<ul> <li>Ξ Φυσικό αντικείμενο</li> </ul>			
		Περιγραφή:	
		Μια εννοιολογική οντότητα που αναφέρεται στην ταξινόμηση των ατόμ	ων σύμ
		φωνά με ορισμένα κοινά χαρακιήριστικά.	
	Επεξεονασία		
	Linesopyaoid		





umls_sn_grc Prot	tégé 3.3 (file:\C:\Pro	pgram%20Files\Protege_3.	3\examples\gr_uml\u	mls_sn_grc.pprj, OWI	L / RDF 💶 🗖 🗙
<u>Eile E</u> dit <u>P</u> roject <u>O</u>	WL <u>C</u> ode <u>T</u> ools <u>W</u> ind	low <u>H</u> elp			
	16 26 44				< protégé
🔶 Metadata (umis_sn.c	owl) 🥚 OWLClasses	Properties 🔶 Individuals	E Forms	exiTab	
Ιεραρχική Απεικόνισ	<b>τη Οντολογίας</b> :		Κείμενο αναζήτηο	rης:	
🛅 UMLS_SN	11 중 정		Ομάδα		Αναζήτηση
🖨 🧰 Οντότητα			Αποτελέσματα αν	αζήτησης:	
ια το ματική μα ματική ματική ματική ματική	ιοντοτητα		Ομάδα		
🕀 🔄 Ομάδα			Ηλικιακή ομάδα		
■ Ιδιοτη	Group (instance of	owl:Class)			
🕢 Πνευμ	LASS EDITOR				4 – F T
— 🔶 Γλώσα <sub>Ε</sub>	for Class: 🛑 Group			(instance of owl:Class)	Inferred View
	🖸 📝 🔶 🕵 📋 📑				Annotatio
⊞ <u>⊡</u> υργαν ⊞ <u>⊡</u> Φυσικό αν	Property	Value			Lang
🕀 💼 Γεγονός	rdfs:comment	A conceptual entity referring to the cla characteristics.	assification of individuals accord	ding to certain shared	en
	rdfs:comment	Μα εννοιολογική οντότητα που αναφέ χαρακτηριστικά.	έρεται στην ταξινόμηση των ατό	μων <mark>σύμφωνα</mark> με ορισμένα κοιν	ά el
	rdfs:label	Group			en
	rdfs:label	Ομάδα			el
					μων σύμ
1	or 🕜 😪 🌑			Assert	ed Conditio
-				NECESSAR	Y& SUFFICIE!
	ConceptualEntity				
	📎 issue_in only Occupation_	_or_Discipline		[fror	m Entity] 📃
					~
<	: <u>]</u>				
	≝ 🕸 🛛 🖯			💿 Logic View  🔿 P	roperties View
		Επεξεργασία			

Το latrolexiTab παρουσιάζεται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.





# 4 IATROLEXITAB

## 4.1 Εισαγωγγ

Η ανάπτυξη του plug-in «latrolexiTab» αποτελεί τη βασική προσαρμογή που έγινε στο λογισμικό του Protégé στα πλαίσια της παρούσας φάσης του έργου ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ. Το latrolexiTab ακολουθεί την αρχιτεκτονική των plug-ins του Protégé και αναπτύχθηκε πάνω στην λογική της επέκτασης του Protégé για καλύτερη υποστήριξη της ελληνικής γλώσσας κατά τη υλοποίηση και επεξεργασία μιας οντολογίας.

Η αναγκαιότητα της επέκτασης του Protégé ώστε να διευκολύνεται η διαχείριση μιας οντολογίας με όρους στην ελληνική γλώσσα έγινε φανερή κατά τη χρήση του Protégé από την ομάδα του ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ για την ανάπτυξης της οντολογίας των βιοϊατρικών όρων του έργου ενώ έγινε ακόμα πιο έντονη κατά την διαδικασία ένταξης της αρχικής ταξινομίας βιοϊατρικών όρων του ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ στο Protégé. Συγκεκριμένα ενώ στο Protégé υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής όρων της οντολογίας στα ελληνικά μέσω ετικετών και σχολίων στην ελληνική γλώσσα, όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, αντίθετα δεν είναι δυνατή η πλοήγηση μέσω της ιεραρχία των κλάσεων της οντολογίας στην ελληνική γλώσσα. Επιπλέον δεν είναι δυνατή η αναζήτηση όρων της οντολογίας στην ελληνική γλώσσα.

Για την κάλυψη των παραπάνω αδυναμιών του Protégé αναπτύχθηκε το latrolexiTab. Μέσω αυτού είναι δυνατή η απεικόνιση και η πλοήγηση της ιεραρχία των κλάσεων της οντολογίας των βιοϊατρικών όρων του ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ στα Ελληνικά, όπως επίσης η αναζήτηση όρων της οντολογίας στα ελληνικά.

To latrolexiTab μπορεί να διαχειριστεί μόνο οντολογίες που είναι γραμμένες στη φορμαλιστική γλώσσα OWL, όπως είναι και η οντολογία των βιοϊατρικών όρων του IATPOΛΕΞΗ, κάτι που γίνεται σαφές στην επόμενη ενότητα του παρόντος παραδοτέου.

## 4.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ- ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

To "plug-in" latrolexiTab έχει υλοποιηθεί στη γλώσσα προγραμματισμού Java και συγκεκριμένα σε JDK 6. Έχει ακολουθηθεί πλήρως τόσο κατά την ανάπτυξή του, όσο και κατά τη διάθεσή του, η αρχιτεκτονική και οι κανόνες των plug-ins του Protégé. Συγκεκριμένα για την ανάπτυξη του latrolexiTab έχει γίνει χρήση του Protégé Programming Development





Kit (PDK), το οποίο αποτελεί το επίσημο σύνολο εργαλείων που διαθέτει το Protégé για την ανάπτυξη επεκτάσεών του.

To latrolexiTab για την επεξεργασία των οντολογιών βασίζεται στο μοντέλο του Protégé-OWL. Διαχειρίζεται οντολογίες που είναι γραμμένες στην φορμαλιστική γλώσσα OWL και απαιτεί την παρουσία του Protégé-OWL plug-in. Κατά τη λειτουργία του το latrolexiTab κάνει χρήση του μοντέλου της οντολογίας που βρίσκεται στη μνήμη και που έχει φορτωθεί από την εφαρμογή του Protégé. Έχει υλοποιηθεί μηχανισμός ώστε οποιεσδήποτε αλλαγές γίνουν στο μοντέλο της οντολογίας από τα υπόλοιπα plug-ins ή άλλες εφαρμογές να γίνονται άμεσα αντιληπτές από το latrolexiTab.

Οι δυνατότητες που παρέχει το latrolexiTab είναι οι εξής:

- Απεικόνιση της ιεραρχία των όρων της οντολογία στην ελληνική γλώσσα σε δενδρική μορφή και πλοήγηση σε αυτήν.
- Αναζήτηση όρων της οντολογία στην ελληνική γλώσσα και απεικόνιση της θέσης τους στην ιεραρχία της οντολογίας.
- Επεξεργασία των όρων της οντολογίας κάνοντας άμεση χρήση του «Protégé-OWL editor».
- Απεικόνιση της περιγραφής κάθε όρου.

Πρέπει να αναφερθεί ότι στην περίπτωση που δεν υπάρχει η ετικέτα του όρου της οντολογίας στην ελληνική γλώσσα, ο όρος απεικονίζεται με το όνομα (αναγνωριστικό). Η αναζήτηση στις αντίστοιχες περιπτώσεις είναι δυνατή βάσει του ονόματος. Για την απεικόνιση της περιγραφής επιλέγεται με σειρά προτεραιότητας η ελληνική περιγραφή και μετά η αγγλική περιγραφή. Αν δεν υπάρχει καμία από της δυο προηγούμενες, τότε εμφανίζονται οι περιγραφές σε όλες τις υπόλοιπες γλώσσες χωρισμένες με κόμματα.

### 4.2.1 Οδηγίες Εγκατάστασης latrolexiTab

Η εγκατάσταση του latrolexiTab μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε υπολογιστή έχει εγκατασταθεί προηγουμένως το Protégé και το plug-in του Protégé-OWL. Οδηγίες για την εγκατάσταση των δυο παραπάνω δίνονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του παραδοτέου όπου περιγράφεται το Protégé.





Αφού έχουν εγκατασταθεί τα παραπάνω, αρκεί να αποσυμπιέσουμε ένα από τα αρχεία 'cti.iatrolexitab.rar' ή 'cti.iatrolexitab.zip' στο φάκελο των plug-ins του Protégé. Τα αρχεία βρίσκονται στον οπτικό δίσκο που συνοδεύει την παρούσα αναφορά μέσα στον φάκελο με τίτλο '.../software/iatrolexitab'. Ο φάκελος των plug-ins του Protégé βρίσκεται στην θέση του δίσκου που έχει γίνει η εγκατάσταση του Protégé και έχει τίτλο 'plugins'. Μετά την αποσυμπίεση θα δημιουργηθεί στον φάκελο των plug-ins ο φάκελος του latrolexiTab με τίτλο 'latrolexiTab' όπου περιέχεται το εκτελέσιμο αρχείου του latrolexiTab. Με την επόμενη φορά που θα ανοίξει η εφαρμογή του Protégé θα "φορτωθεί" αυτόματα και το plug-in latrolexiTab μαζί με τα υπόλοιπα plug-ins του Protégé.

## 4.3 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το latrolexiTab επεξεργάζεται οντολογίες στη φορμαλιστική γλώσσα OWL. Επομένως κατά την έναρξη της εφαρμογής του Protégé θα πρέπει να ανοιχθεί ένα owl-αρχείο ή ένα owl-project ή να δημιουργηθεί ένα νέο project για τη δημιουργία οντολογίας στην OWL γλώσσα, όπως βλέπουμε στις παρακάτω εικόνες.





Prote	igé 3.3		
File Edit	: Project Window	v Help	VALUE A
00	3 🖩 💅		≥ ıı 🖋 🛶 🖉 protégé
	Open Proje	ct	
		Look in:	: 🛅 gr_uml 🕑 🥬 💷 📟
	File		umls_sn_grc.owl     umls_sn_grc.pprj
	URL	Documents	
1	Server	Desktop	
		My Documents	
			File name:
		My Network	







Για παράδειγμα, στην περίπτωση που θέλουμε να δούμε την αρχική ταξινομία των βιοϊατρικών όρων του ΙΑΤΡΟΛΕΞΗ αρκεί να ανοίξουμε το owl-αρχείο που την περιέχει. Αφού λοιπόν έχουμε ανοίξει στο Protégé ένα owl-project μπορούμε στη συνέχεια να «τρέξουμε» το latrolexiTab πηγαίνοντας στο μενού του Protégé και να επιλέγοντας «Project->Configure...». Στη φόρμα που θα ανοίξει επιλέγουμε από τη λίστα των Tab Widgets το latrolexiTab, όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα:





< umls sn. ørc Protégé 3.3 (f	\C:\Program%20Files\Protege_3.3\examples\gr_umi\umis	sn. ørc.ppri. OWL / RDF Files) 📃 🗖 🗙
File Edit Project OWL Code Tools	Vindow Help	
		🔶 protégé
🔶 Metadata (umls_sn.owl) 🥌 OWLCla	Properties 🔶 Individuals 🛢 Forms	
SUBCLASS EXPLORER	ASS FOITOD	÷-FT
For Project: ● umls_sn_grc	r Cla <mark>:</mark> 🔏 Configure file:/C:/Program%20Files/Protege_3.3/e	xamples/gr_uml/um 🔀 vl:Class) 🔲 Inferred View
Asserted Hierarchy 🛛 🕸 😰 🕵	Tab Widgets Options Wizards	
e owl: Thing	Proper Tabs	t₌ ự= Lang
E UMLS_SN	rdfs: Visible Tab Widget	en 🛆
	rdfs: OWLMetadataTab	
- PhysicalObject	OWLClassesTab	
🖨 🛑 Event	☑ OWLPropertiesTab	✓
🔁 🛑 Activity_event	UWLIndividuals I ab	
Phenomenon_or_Process	UwLFormsTab	Asserted Conditions
· → ● HumanCausedPhenor		NECESSARY & SUFFICIENT
	Phet ChangeStatisticsTab	NECESSARY
	ClsesAndInstancesTab	
	ClsesTab	
	DataMasterTab	
	DebuggerTestTab	
	FacetLonstraints I ab	
	InstancesTab	
	InstanceTreeTab	
	JambalayaTab	
	🗊 🧧 🔲 JessTab	E Disjoints
	KAToolTab	
		<u> </u>
	V OK X Cancel	
<		
🖌 🕄 🖓 🖌	⊎ 🔅   😑	Logic View O Properties View

Στην περίπτωση που το ανοιχτό project του Protégé δεν είναι συμβατό με την επεξεργασία οντολογιών στη γλώσσα OWL, ή έκδοση του Protégé που τρέχει δεν διαθέτει το plug\_in Protégé-OWL δεν θα είναι δυνατή η επιλογή του latrolexiTab από τη λίστα των Tab Widgets, όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα.







Επιλέγοντας το latrolexiTab από τη λίστα των Tab Widgets και πατώντας το 'ok', αυτόματα «τρέχει» το latrolexiTab και εμφανίζεται το 'tab' του με τίτλο 'latrolexiTab'. Πατώντας πάνω στον τίτλο έρχεται στο προσκήνιο η φόρμα του latrolexiTab.





umls_sn_grc Protégé 3.3 (file:\C:\Program%20Files)	les\Protege_3.3\examples\gr_uml\umls_sn_grc.pprj, OWL / RDF 🔳 🗖
File Edit Project OWL Code Tools Window Help	
♪ ┌ ╓ ぱ 🖹 û 🖆 🗳 🌳 🎙 ┍	D Protég
🔶 Metadata (umls_sn.owl) 🥚 0WLClasses 🔳 Properties 🔶 Indiv	ndividuals 🛢 Forms 💯 latrolexiTab
Ιεραρχική Απεικόνιση Οντολογίας:	Κείμενο αναζήτησης:
UMLS_SN	Αναζήτηση
ΞΞ. Επαγ ΞΞ. Γεγονός	Αποτελέσματα αναζήτησης:
	Περιγραφή:
Ene	Επεξεργασία

Στο αριστερό μέρος της φόρμας μπορούμε να δούμε την ιεραρχική απεικόνιση της οντολογίας που βρίσκεται φορτωμένη στην μνήμη της εφαρμογής του Protégé σε δενδρική μορφή. Στο δέντρο εμφανίζονται οι ελληνικές ετικέτες των όρων της οντολογίας. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει η ελληνική ετικέτα εμφανίζεται το όνομα (αναγνωριστικό) του όρου. Πατώντας με το ποντίκι τα '+' και '--' μπορούμε να περιηγηθούμε στην οντολογία.











🔏 umls_sn_grc_Protégé 3.3 (file:\C:\Program%20Files\Protege_3	3.3\examples\gr_uml\umls_sn_grc.pprj, OWL / RDF 🔳 🗖 🗙
File Edit Project OWL Code Tools Window Help	
	🔶 protégé
🔶 Metadata (umls_sn.owl) 🥌 OWLClasses 🔳 Properties 🗼 Individuals 🔳 F	forms 🕼 latrolexiTab
Ιεραρχική Απεικόνιση Οντολογίας:	Κείμενο αναζήτησης:
C UMLS_SN	Food Αναζήτηση
φ	Αποτελέσματα αναζήτησης:
⊑ <u></u> Φυσικό αντικείμενο ໋⊊ <u></u> Ανατομική δομή	Food
Β Ματασκευασμένο αντικείμενο	
Ξ	
Food	
	Πεοινοσφή:
Επεξεργασία	

Οι χρήστες μπορούν να επεξεργαστούν έναν όρο της οντολογίας επιλέγοντας τον όρο στο δέντρο απεικόνισης και στη συνέχεια πατώντας το κουμπί με τίτλο 'Επεξεργασία'. Με αυτό το τρόπο εμφανίζεται η προεπιλεγμένη φόρμα επεξεργασίας του «Protégé-OWL editor» (οδηγίες χρήσης για την προεπιλεγμένη φόρμα επεξεργασίας βρίσκονται στο αρχείο ProtegeOWLTutorial.pdf το οποίο βρίσκεται στον οπτικό δίσκο μέσα στο φάκελο '.../software/Protégé/documentation', ή στην επίσημη ιστοσελίδα του Protégé http://protege.stanford.edu/doc/users.html ).





🔏 umls_sn_grc Protégé 3.3 (file:	\C:\Program%20Files\Pro	otege_3.3\ex	kamples\gr_uml\umls_sn_grc.pprj, 0	WL / RDF 🔳				
File Edit Project OWL Code Tools W	'indow Help							
	🖊 🗣 🕑 🖻 <			or prot	égé			
🔶 Metadata (umls_sn.owl) 🥚 OWLClasses	s 🔲 Properties 🔶 Individua	ls 🛢 Forms	👰 latrolexiTab					
Ιεραρχική Απεικόνιση Οντολογίας:								
🛅 UMLS_SN	CLASS EDITOR	stance of ow	(,Class)					
🖨 📩 Οντότητα	CLASS EDITOR			C				
🗄 💼 Εννοιολογική οντότητα	For Class:   HesearchDevice  (instance of owtClass)					1 View		
Φυσικό αντικειμενό 	💕 🔮 🍫 🔜 🛛 🔳				📴 Annota	tions		
🖨 💼 Κατασκευασμένο αντικείμεν	Property	Value			Lang			
Καινικό φάρμακο	rdfs:comment	Amanufactured	object used primarily in carrying out scientific research	) or experimentation.	en	^		
Ερευνητική συσκευή	💶 rdfs:label	Research Device	Research Device		en			
🖃 💼 Οργανισμός	rdfs:label	Idfs:label Ερευνητική συσκευή			el			
i ⊡ Zúo						~		
Αρχαιομακτηριο								
Φ Μύκητας				Ass	erted Londi	tions		
⊞				NECESS	ARY & SUFFIC	SARY		
Rickettsia ή Χλαμύδια	😑 ManufacturedObject				ILC LOC	E		
lóg Durgía	📀 issue_in only Occupation_	_or_Discipline	Select a property		[from Entity]	Ē		
			added a bar					
🖨 🛅 Δραστηριότητα								
🖨 🛅 Συμπεριφορά								
<ul> <li>Μεμονωμένη συμπεριφο</li> <li>Κοινωνική συμπεριφορά</li> </ul>			rdfs:isDefinedBy					
<ul> <li>Καθημερινή ή ψυχαγωγική δι</li> </ul>			rdfs:seeAlso					
🛶 🔶 Δραστηριότητα μηχανών								
🗄 💼 Επαγγελματική δραστηριότη					0.2223	-		
Ξ-Ξ Φαινόμενο ή διεργασία	🧧 😪 😽 📲 🕷				🚺 Disj	oints		
Περιβαλλοντικές συνέπε								
🛶 Τραυματισμός ή δηλητηρίασ			🛛 🗸 OK 🛛 🛛 🔀 Cance	el				
😑 👘 Φυσικό φαινόμενο ή διεργαι		1						
ι± Βιοπογικη πειτουργία								
	≝   ≱    ⊜			💿 Logic View (	) Properties V	/iew		

To latrolexiTab αυτόματα ενημερώνεται για οποιαδήποτε αλλαγή γίνει στο μοντέλο της οντολογίας είτε από την προεπιλεγμένη φόρμα επεξεργασίας του «Protégé-OWL editor», είτε από κάποιο άλλο plug-in του Protégé.

Επιπλέον στο latrolexiTab υπάρχει η δυνατότητα αναζήτησης όρων της οντολογίας που απεικονίζονται στην ιεραρχία. Ο χρήστης μπορεί να βάλει το κείμενο της αναζήτησης στο επάνω δεξιά πεδίο της φόρμας του latrolexiTab και να κάνει αναζήτηση πατώντας το κουμπί με τίτλο 'Αναζήτηση'. Κατά την αναζήτηση στη δεντρική απεικόνιση, ψάχνουμε τους όρους της οντολογίας οι οποίοι περιέχουν το κείμενο της αναζήτησης. Η λίστα των αποτελεσμάτων της αναζήτησης εμφανίζεται στον ειδικό χώρο κάτω από το κείμενο της αναζήτησης.





🍕 umls_sn_grc Protégé 3.3 (file:\C:\Program%20	Files\Protege_3.3\e	xamples\gr_um	ıl\umls_sn_grc.pprj, OWL / R	DF 🔳 🗖 🔀
File Edit Project OWL Code Tools Window Help				
□ ┌ ╓ ぺ ӣ ӣ ┢ ѽ ┙ ♥ № №				- protégé
🔶 Metadata (umls_sn.owl) 🥚 OWLClasses 🔳 Properties 🔌	Individuals 🛢 Forms	👰 latrolexiTab		
Ιεραρχική Απεικόνιση Οντολογίας:	Κείμενο αναζή	ίτησης:		
UMLS_SN		Οργανισμός		Αναζήτηση
ι ⊞		Αποτελέσματα	α αναζήτησης:	
		Οργανισμός σχετ Οργανισμός	ικός με την υγειονομική περίθαλψη	
		Περιγραφη:		
L	Επεξεργασία			

Κάνοντας μια επιλογή από τη λίστα των αποτελεσμάτων της αναζήτησης πλοηγούμαστε αυτόματα στη θέση της ιεραρχικής απεικόνισης της οντολογίας στην οποία βρίσκεται ο όρος.







Στην κάτω δεξιά πλευρά της φόρμας εμφανίζεται η περιγραφή του όρου της οντολογίας που έχει επιλεχθεί κάθε φορά, αν βέβαια αυτή υπάρχει. Αν βρίσκεται σε περισσότερες γλώσσες επιλέγεται με σειρά προτεραιότητας την ελληνική και μετά την αγγλική. Αν δεν υπάρχει καμία από τις δυο προηγούμενες, τότε εμφανίζει τις περιγραφές σε όλες τις υπόλοιπες γλώσσες χωρισμένες με κόμματα.





🝕 umls_sn_grc Protégé 3.3 (file:\C:\Program%20Files\Protege_3.	3\examples\gr_uml\umls_sn_grc.pprj, OWL / RDF 🔳 🗖 🔀						
File Edit Project OWL Code Tools Window Help							
□ ┌ ╓ ぺ ि ि ѝ ᠘ ♥♥ ? ⊙ ⊡ < ▶	- protégé						
🔶 Metadata (umls_sn.owl) 😑 OWLClasses 🔳 Properties 🔶 Individuals 🚍 Forms 🌆 latrolexiT ab							
Ιεραρχική Απεικόνιση Οντολογίας: Κείμενο αναζήτησης:							
T UMLS_SN	λειτουονία Αναζήτηση						
ο Οντότητα	Αποτελέσματα αναζήτησης.						
⊞····⊡ Εννοιοπογικη οντοτητα ⊟·····⊡ Φυσικό αντικείμενο	Βιολογική λειτουργία						
🖶 🧰 Ανατομική δομή	Παθολογική λειτουργία						
⊞	Πνευματική ή συμπεριφοριστική δυσλειτουργία						
∎	Φυσιολογική λειτουργία Λειτουονία κυττάσων						
	Μοριακή λειτουργία						
ΞΞ. Φαινόμενο ή διεργασία	Ι ενετικη Λειτουργία Λειτουργία οργάνων ή ιστού						
🗄 💼 Φαινόμενο ή διεργασία προκαλούμενη από άνθρωπο	Οργανική λειτουργία						
Πραυματισμος η δησητηριαση							
😑 💼 Βιολογική λειτουργία							
Παθολογική λειτουργία							
🖃 💼 Ασθένεια ή σύνδρομο							
Πνευματική ή συμπεριφοριστική δυσλειτουργία Νεοσλασματική διεργασία	Περιγραφή:						
<ul> <li>Πειραματικό μοντέλο ασθένειας</li> </ul>	A clinically significant dysfunction whose major manifestation is behavioral or						
Φυσιολογική λειτουργία	psychological. These dysfunctions may have identified or presumed biologic						
ΞΞ. Μοριακή λειτουργία	a etiologies or manifestations.						
Λειτουργία οργάνων ή ιστού							
Επεξεργασία							

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι για να αποθηκευτεί οποιαδήποτε αλλαγή γίνει στην οντολογία μέσω του latrolexiTab, θα πρέπει να «σώσουμε» όλο το project πριν κλείσουμε την εφαρμογή του Protégé, όπως συμβαίνει και με τις αλλαγές που κάνουν τα υπόλοιπα plug-ins του Protégé.







Τέλος, αν θελήσουμε να κλείσουμε το latrolexiTab αρκεί να πάμε στο μενού του Protégé. Να επιλέξουμε πάλι «Project->Configure...», όπως κατά την ενεργοποίηση, και να αποεπιλέξουμε από τη λίστα των Tab Widgets το latrolexiTab. Πατώντας το 'ok', το latrolexiTab αυτόματα απενεργοποιείται και η φόρμα του εξαφανίζεται.





# 5 ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΠΤΙΚΟΥ ΔΙΣΚΟΥ

Στο παρόν παραδοτέο περιλαμβάνεται οπτικός δίσκος (CD) ο οποίος περιέχει την αναφορά των προσαρμογών που έγιναν στο Protégé στα πλαίσια της παρούσας φάσης του έργου, καθώς και το λογισμικό αυτών των προσαρμογών. Μόλις εισαχθεί ο οπτικός δίσκος στη μονάδα οπτικού δίσκου του υπολογιστή θα ανοίξει αυτόματα ο φυλλομετρητής με την παρουσίαση του παραδοτέου.



Στην πρώτη σελίδα παρουσιάζονται στοιχεία του έργου και του συγκεκριμένου παραδοτέου καθώς και δύο υπερσύνδεσμοι (links). Ο πρώτος οδηγεί στην αναφορά του παραδοτέου (παρούσα αναφορά) σε μορφή PDF και ο δεύτερος στο φακέλου του οπτικού δίσκου που περιέχει το λογισμικό του παραδοτέου.





# 6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Protégé: The free, open source ontology editor and knowledge-base framework. http://protege.stanford.edu/.
- Java Technology: The source for Java Developers http://java.sun.com/.
- Noy, N F; Sintek, M; Decker, S; Crubezy, M; Fergerson, R W; Musen, M A, Mar.-Apr. 2001 "Creating Semantic Web contents with Protege-2000",IEEE Intelligent Systems. Vol. 16, no. 2, pp. 60-71.
- Natalya Fridman Noy, Ray W. Fergerson, Mark A. Musen, February 19, 2004, "The Knowledge Model of Protégé-2000: Combining Interoperability and Flexibility", Proceedings of the 12th European Workshop on Knowledge Acquisition, Modeling and Management, Vol 1937/2000, pp 69-82.
- Holger Knublauch, Ray W. Fergerson, Natalya F. Noy and Mark A. Musen, October 19, 2004, "The Protégé OWL Plugin: An Open Development Environment for Semantic Web Applications", The Semantic Web – ISWC 2004, Vol 3298/2004, pp 229-243.



