



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

Δημιουργία Αλληλεπιδραστικού Γραφικού Περιβάλλοντος για την οπτική αναπαράσταση των συσχετίσεων μεταξύ οντολογιών

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ

Επιβλέπουσα: Θεοδώρα Βαρβαρίγου
Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.



- State of the Art 3
- Περιγραφή Συστήματος 4
- Λειτουργία Συστήματος 5
- Αξιολόγηση Συστήματος 6
- Λειτουργία Εφαρμογής 8-9
- Συμπεράσματα, Αξιολόγηση και Εξέλιξη ... 10-12

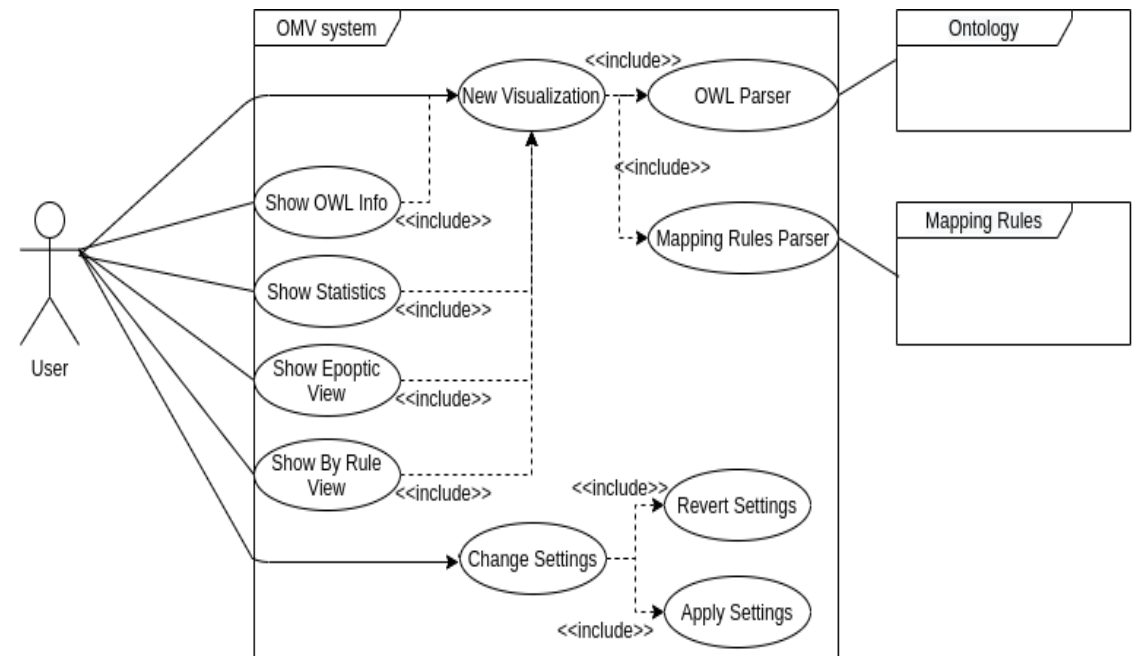
State of the Art

- Διαδικτυακές εφαρμογές
 - HTML και DOM
 - Javascript runtime, event-loop, Promises
 - Vuejs framework
 - Axios
 - Java και JVM
 - Μοντέλο ταυτοχρονισμού: threads vs actors vs event-loop
 - Vertx framework
- Έννοιες Οντολογιών
 - Σημασιολογικός Ιστός
 - Οντολογία
 - OWL και Owlapi
- Συσχετίσεις μεταξύ οντολογιών
 - Ontology Mapping Tool
 - Mapping Rules
 - Ontology Patterns

Περιγραφή Συστήματος: Παρεχόμενες Υπηρεσίες

Περιπτώσεις χρήσεως:

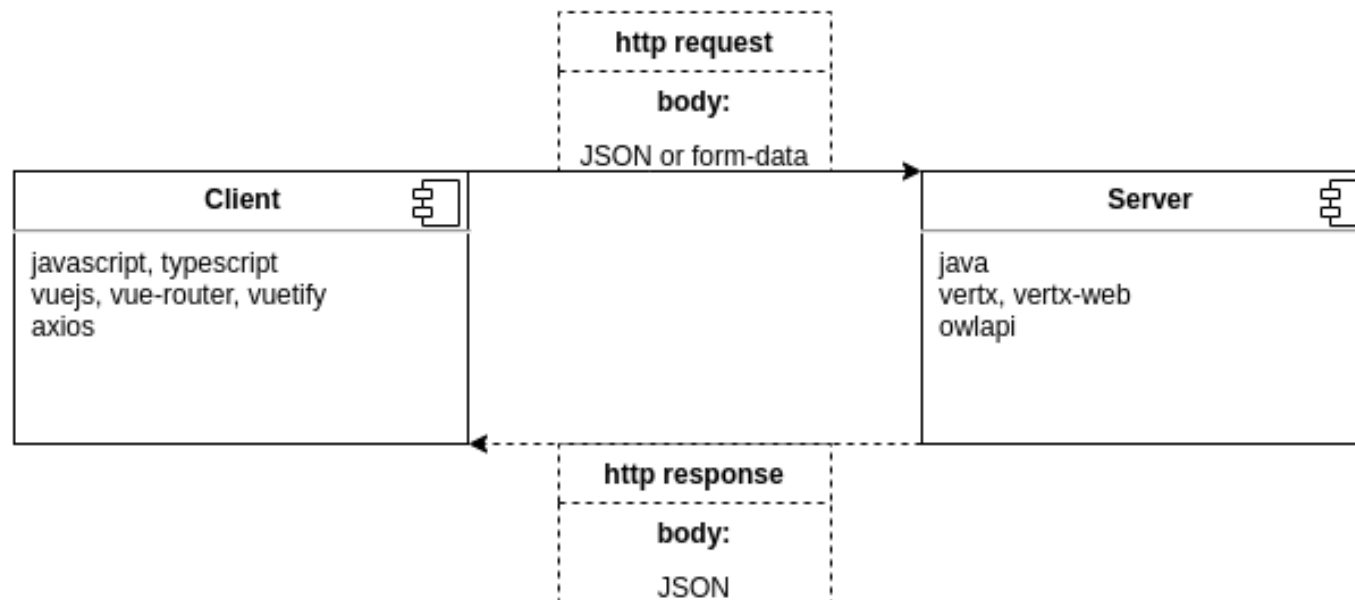
- Δημιουργία νέας οπτικοποίησης
- Εμφάνιση πληροφοριών των Οντολογιών
- Εμφάνιση Στατιστικών
- Εμφάνιση Εποπτικής όψης
- Εμφάνιση όψης ανά κανόνα
- Αλλαγή ρυθμίσεων



Περιγραφή Συστήματος: Αρχιτεκτονική Συστήματος

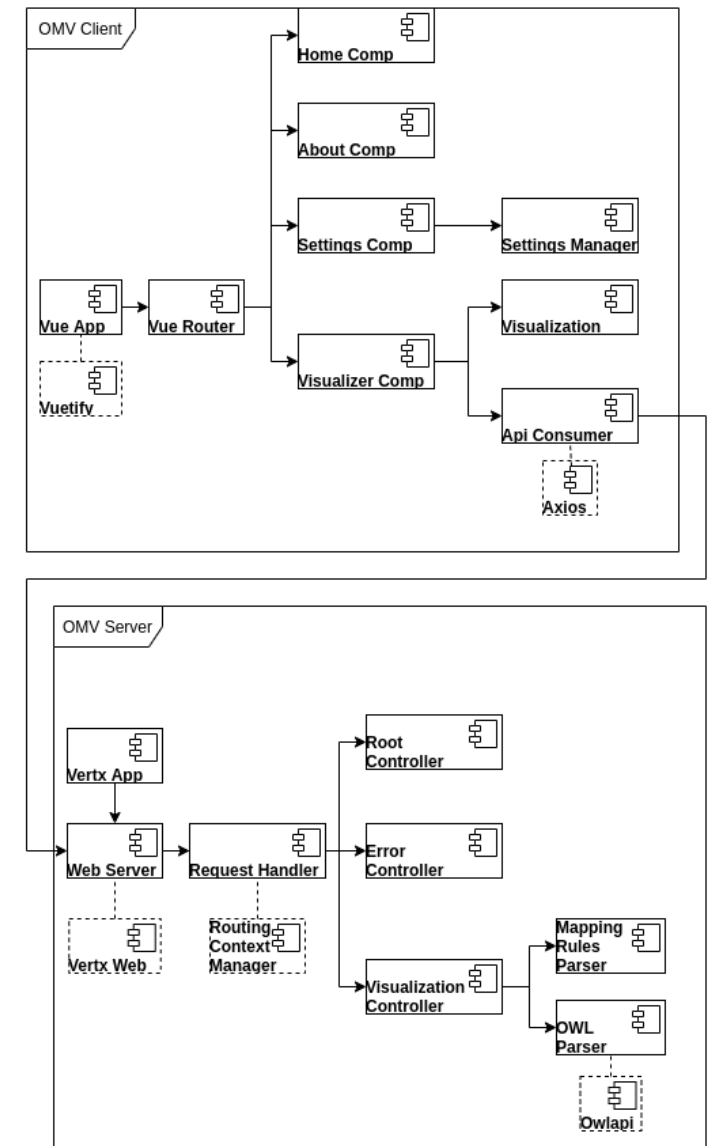
Μοντέλο Πελάτη – Εξυπηρετητή

- Πελάτης
 - Γλώσσες javascript/typescript
 - Vuejs framework
 - Axios βιβλιοθήκη
 - Στέλνει http requests στον κύριο server
- Εξυπηρετητής
 - Γλώσσα java
 - Vertx framework
 - Owlapi βιβλιοθήκη
 - Απαντάει http requests
 - Τηρεί κάποια κριτήρια REST



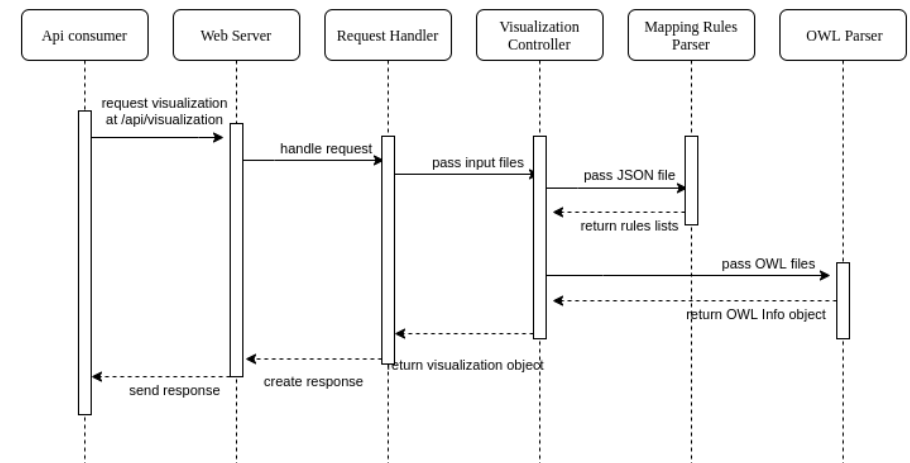
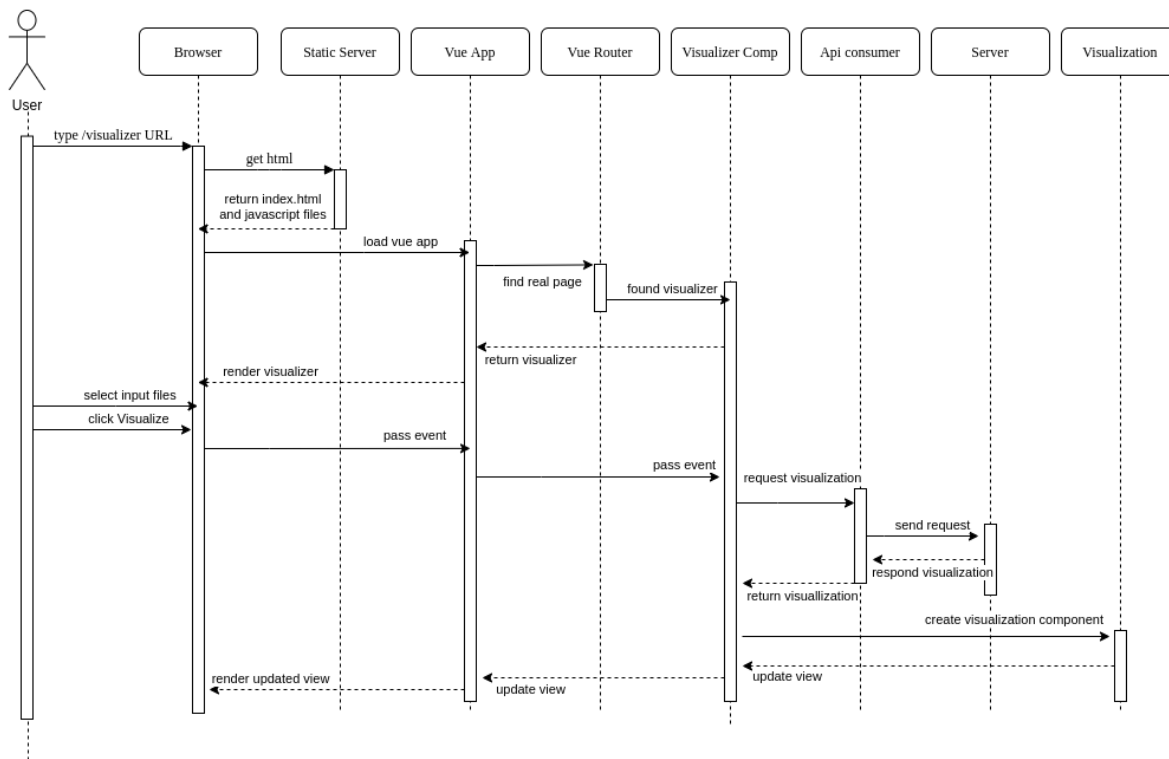
Περιγραφή Συστήματος: Υλοποίηση Επιμέρους Συστημάτων

- Client
 - Κύριο component: Vue App
 - Vuetify
 - Vue Router
 - Κάθε υποσελίδα ξεχωριστό component
 - Settings Manager
 - Visualization Component
 - Api Consumer
 - Axios
- Server
 - Τρέχει ως Vertx App
 - Δημιουργεί Web Server
 - Vertx Web
 - Request Handler
 - Routing Context Manager
 - Κάθε endpoint δικό του controller
 - Mapping Rules Parser
 - OWL Parser
 - Owlapi



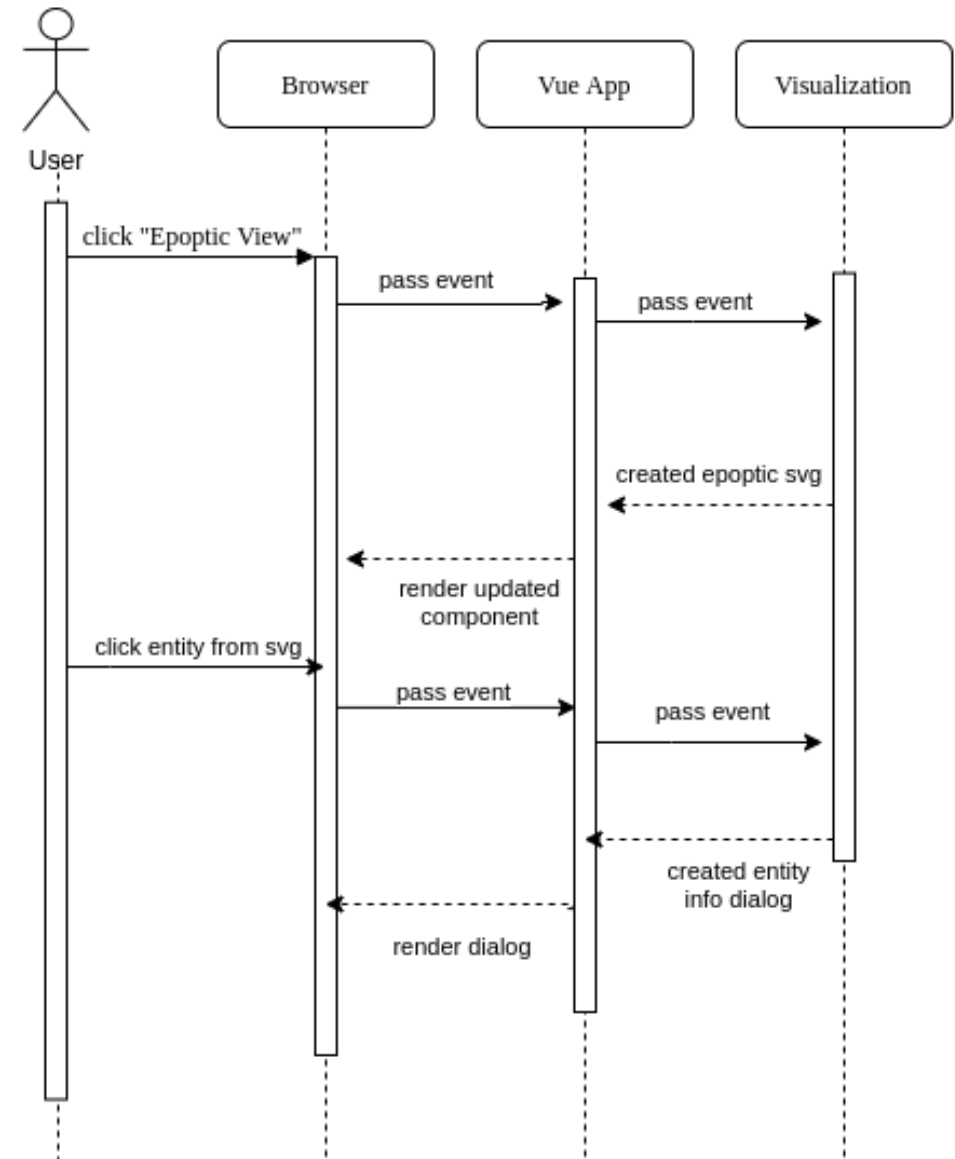
Περιγραφή Συστήματος: Αλληλεπίδραση Επιμέρους Συστημάτων

- Χρειαζόμαστε Στατικό server μόνο όταν φαίρνουμε 1η φορά μια σελίδα
- Το vue router μας βρίσκει κάθε φορά την σωστή υποσελίδα
- Ο Api Consumer στέλνει τα αρχεία στον κύριο server δεδομένων ο οποίος του επιστρέφει μια νέα οπτικοποίηση
- Κάθε φορά απεικονίζονται (rendering) μόνο τα στοιχεία της ιστοσελίδας που έχουν αλλάξει



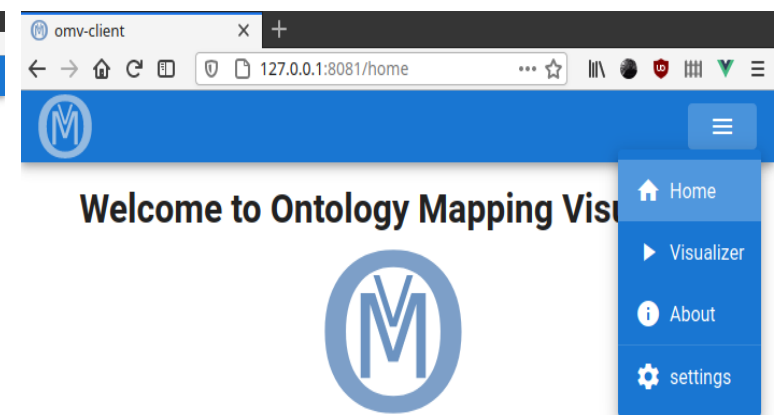
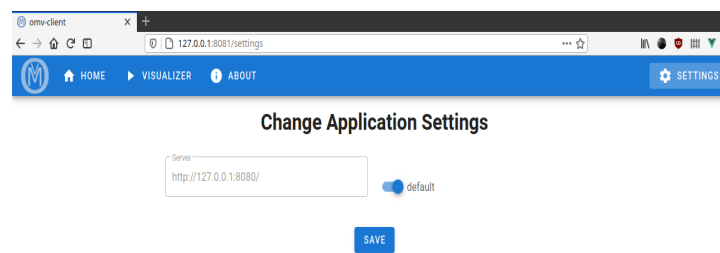
Λειτουργία Εφαρμογής: Statistics

- Δυνατότητα αλλαγής όψεως αφού έχει δημιουργηθεί η οπτικοποίηση
- Τα διάφορα σχήματα είναι αλληλεπιδραστικά και δέχονται γεγονότα clicks.
- Δεν χρειαζόμαστε ούτε τον στατικό server ούτε τον κύριο server δεδομένων



Λειτουργία Εφαρμογής

- Υποσελίδες Home, About, Settings, Visualizer
- Collapsable Menu
- Δυνατότητα αλλαγής ρυθμίσεων
- Δημιουργία Οπτικοποίησης



Ontology Mapping Visualizer is an application where you can choose 2 owl files and a json file with their mapping.

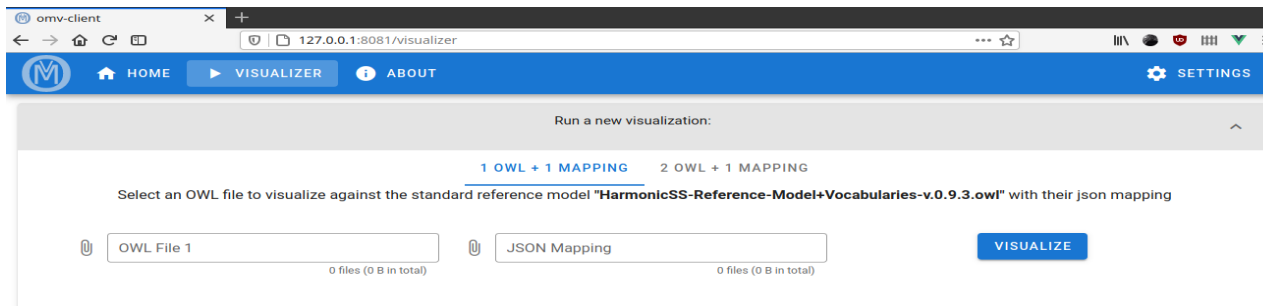
The application will visualize this information in a understandable way.

You can Run the Visualizer [Here](#)

You can see information about the app [Here](#)

You can get the source code at [GITHUB](#)

You can get the Desktop application at [RELEASES](#)



Λειτουργία Εφαρμογής: Statistics

Περιλαμβάνει:

- Στατιστικά για το σύνολο των κανόνων
- Στατιστικά για τις κλάσεις κορυφαίων επιπέδων της δεξιάς Οντολογίας
- Μετρήσεις για τα κύρια στοιχεία των Οντολογιών

The screenshot shows the 'omv-client' web application interface. The browser address bar displays '127.0.0.1:8081/visualizer'. The application has a blue header with navigation links: HOME, VISUALIZER, and ABOUT, along with a SETTINGS gear icon. Below the header, there's a dropdown menu labeled 'Run a new visualization:'. The main content area is titled 'Cohort (Metadata)' and features a tabbed interface with 'STATISTICS' selected. The 'STATISTICS' section is divided into two main parts: 'Mapping Rules' and 'Reference Model'. The 'Mapping Rules' section states there are 255 total rules, with 176 (69.02%) being Class Rules and 79 (30.98%) being Properties Rules. The 'Reference Model' section provides metrics for the 'HarmonicSS - Reference Model and Vocabularies' ontology, showing 0 Class Rules and 78 Properties Rules for 'Person has', and 0 Class Rules and 3 Properties Rules for 'Person Data has'. A nested view for 'Demographics has' shows 0 Class Rules and 3 Properties Rules.

omv-client x +
127.0.0.1:8081/visualizer

HOME VISUALIZER ABOUT SETTINGS

Run a new visualization:

Cohort (Metadata) **STATISTICS** EOPTIC VIEW VIEW BY RULE HarmonicSS - Reference Model and Vocabularies

STATISTICS

Mapping Rules

There are total 255 Rules.

There are 176 (69.02%) Class Rules which connect only classes with each ontology.

There are 79 (30.98%) Properties Rules which connect classes, object properties and data properties with each ontology.

Reference Model

Metrics about top level classes of right Ontology "HarmonicSS - Reference Model and Vocabularies", which is usually used as a reference model:

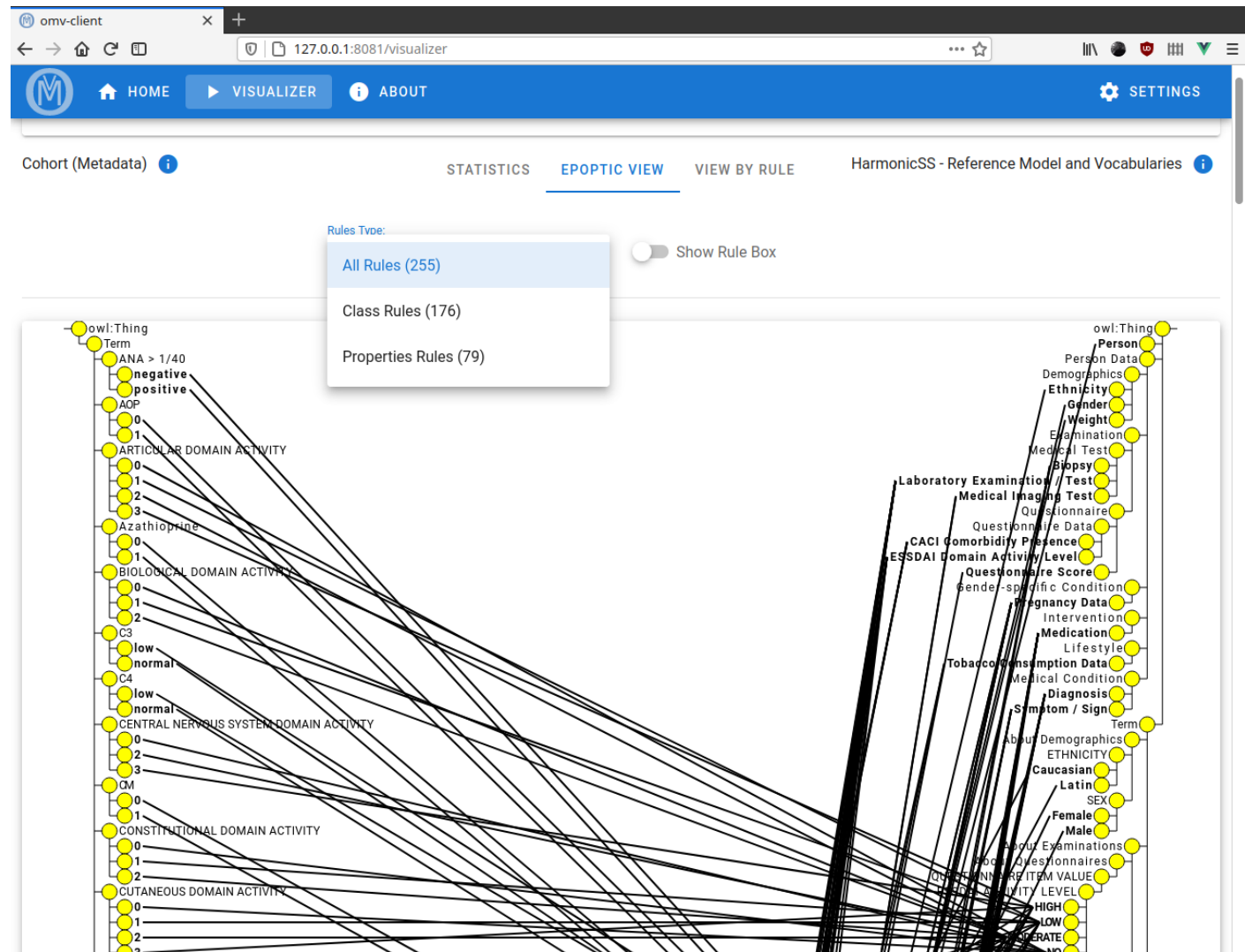
Person has: 0 Class Rules
1 Properties Rules

Person Data has: 0 Class Rules
78 Properties Rules
of which:

Demographics has: 0 Class Rules
3 Properties Rules
of which:

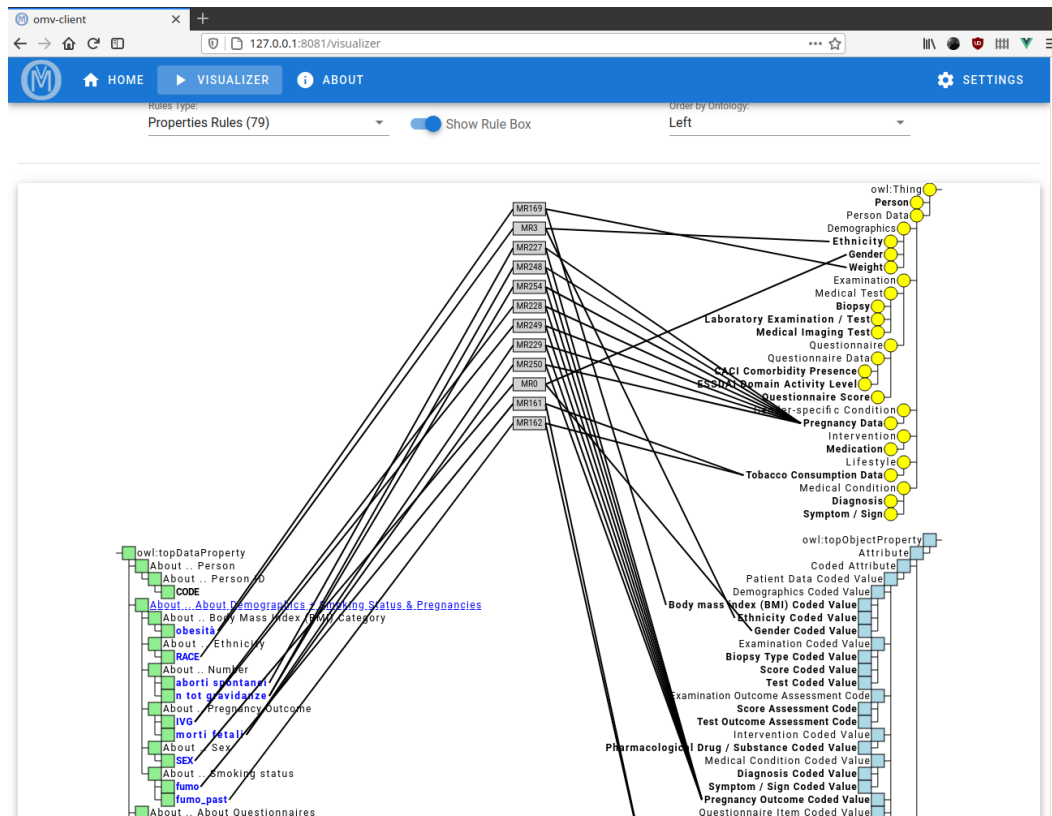
Λειτουργία Εφαρμογής: Eroptic View 1

- Βλέπουμε εποπτικά τα στοιχεία κάθε κλάσης που συνδέονται με άλλα μέσω κανόνων
- Επιλογή εμφάνισης κανόνων μόνο με Classes ή και με Properties
- Δυνατότητα να κάνουμε click κάποιο στοιχείο
- Προαιρετική εμφάνιση Rule Box για σύνθετους κανόνες



Λειτουργία Εφαρμογής: Εροptic View με Rule Box

Πληροφορίες για το στοιχείο της Οντολογίας που κάναμε click



Name: About .. About Demographics + Smoking Status & Pregnancies

IRI: <http://www.semanticweb.org/ntua/ics/harmonicsss/cohort#Category-003>

Annotations:	Property	Value
	label	About .. About Demographics + Smoking Status & Pregnancies (Lang: en)
	this entity takes part in:	0 Class Rules
	this entity takes part in:	0 Properties Rules
	this entity with sub entities take part in:	0 Class Rules
	this entity with sub entities take part in:	12 Properties Rules

Το στοιχείο μένει επιλεγμένο για εμφάνιση μόνο των κανόνων που συμμετέχει αυτό και τα παιδιά του

Λειτουργία Εφαρμογής: By Rule View

- Στοιχεία των Οντολογιών που συμμετέχουν ανά κανόνα
- Πεδία με πληροφορίες του κανόνα
- Μετασχηματισμός, αν υπάρχει, μαζί με τους όρους του
- Τιμές παραμέτρων, αν ορίζονται, μαζί με σχετικούς κανόνες που τις συνδέουν

The screenshot displays the 'omv-client' application interface. The top navigation bar includes 'HOME', 'VISUALIZER', and 'ABOUT' tabs, with 'VISUALIZER' being the active tab. The main content area is divided into several sections:

- Mapping Rule Information:** Shows 'Mapping Rule Number: MR208', 'Relation: Linked With', and 'Direction: From Ontology 1 to Ontology 2'.
- Ontology Diagram:** A graph showing the relationship between 'owl:topDataProperty' (with sub-properties 'About .. About Interventions' and 'About .. Pharmaceutical Drugs/Substances') and 'owl:topObjectProperty' (with sub-properties 'Medication', 'Attribute', 'Coded Attribute', 'Patient Data Coded Value', and 'Intervention Coded Value'). The rule 'MR208' is highlighted in the center.
- DirectTransformation:** Displays the 'URI: CLASS: ntua.iccs.harmonics.cohort.trans.med.DrugAdmin' and a 'Description: Provides the corresponding Reference Model term (i.e., Medical Condition), provided that the value existing in the 1st field indicates that the person has received the specific Drug.'
- Arguments:** A table with two columns: 'ARGUMENT NAME' and 'ARGUMENT VALUE'. It lists 'Reference Model Drug/Substance' with the value 'Glucocorticoids'.
- Parameter Values:** A section showing two instances of the 'gc' parameter. Each instance is linked to a set of rules. The first instance (gc=0) is linked to rules for 'False / No', and the second instance (gc=1) is linked to rules for 'True / Yes'. A 'Show Relevant Rules ^' link is present.

Λειτουργία Εφαρμογής: OWL Information

- Πληροφορίες για την Οντολογία
- Classes
- Object Properties
- Data Properties
- Annotation Properties

The screenshot shows the 'omv-client' application window with the 'VISUALIZER' tab active. A modal window titled 'HarmonicSS - Reference Model and Vocabularies' is open, displaying the 'INFO' tab. The window contains the following information:

- IRI:** <http://www.semanticweb.org/ntua/iccs/harmonicss/terminology>
- VersionIRI:** <http://www.semanticweb.org/ntua/iccs/harmonicss/terminology/1.0>
- Annotations:** A table with three columns: **Property** and **Value**.
 - comment:** This ontology specifies the parameters of particular interest for the diagnosis, control and/or treatment of patients associated with the primary Sjogren Syndrome (pSS). The design of the ontology was driven by the documents with the minimum and maximum pSS parameters (D.4.1 revised) prepared by the Clinical Partners participating in the HarmonicSS project. [Type: xsd:string]
 - isDefinedBy:** Ontology developed by the Institute of Communications and Computer Systems (ICCS) of the National Technical University of Athens (NTUA) within HarmonicSS project. [Type: xsd:string]
 - label:** HarmonicSS - Reference Model and Vocabularies [Type: xsd:string]
- Includes:**
 - 711 Classes
 - 81 Object Properties
 - 37 Data Properties
 - 19 Annotation Properties

The screenshot shows the 'omv-client' application window with the 'VISUALIZER' tab active. A modal window titled 'HarmonicSS - Reference Model and Vocabularies' is open, displaying the 'ANNOTATION PROPERTIES' tab. The window shows a list of annotation properties:

- acronym
- aka
- code-System-Organization
- code-System-Print-Name
- code-System-Unique-ID
- ssda-Activity-Level-Exclude
- med-Test-Normal-Range-Notes
- med-Test-Outcome
- med-Test-Outcome-Unit
- presentation-Notes
- quest-Outcome
- quest-Score-Normal-Range
- score
- terminology
- unit-Expression
- weight
- comment
- isDefinedBy
- label

Συμπεράσματα, Αξιολόγηση και Εξέλιξη

Συμπεράσματα:

- Παρουσίαση πληροφορίας με διαφορετικές όψεις
- Κατανόηση, Έλεγχος και Διόρθωση κανόνων αντιστοίχισης

Αξιολόγηση:

- 10 χαρακτηριστικά χρησιμότητας του Nielsen

Εξέλιξη στο Μέλλον:

- Διόρθωση προβλημάτων που προέκυψαν από την αξιολόγηση
- Πρόσθετη λειτουργία αναζήτησης
- Accessibility

Σας Ευχαριστώ!

Ερωτήσεις?