



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.



- Αναπαράσταση συσχετίσεων μεταξύ οντολογιών
- Δημιουργούμε Αλληλεπιδραστικό γραφικό περιβάλλον
 - Ontology Mapping Visualizer (OMV)
- Θα μιλήσουμε για:
 - State of the Art 3
 - Περιγραφή Συστήματος 4-8
 - Λειτουργία Συστήματος 9-14
 - Συμπεράσματα, Αξιολόγηση και Εξέλιξη ... 15

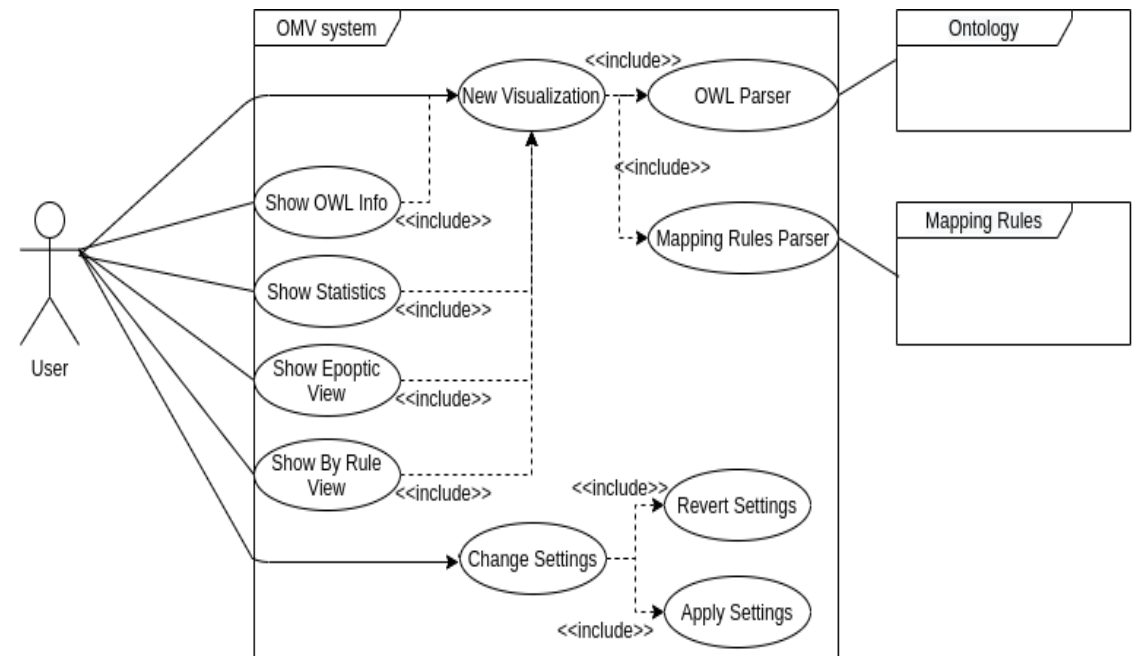
State of the Art

- 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 Alignment Tool
 - Mapping Rules
 - Ontology Patterns

Περιγραφή Συστήματος: Παρεχόμενες Υπηρεσίες

Περιπτώσεις χρήσεως:

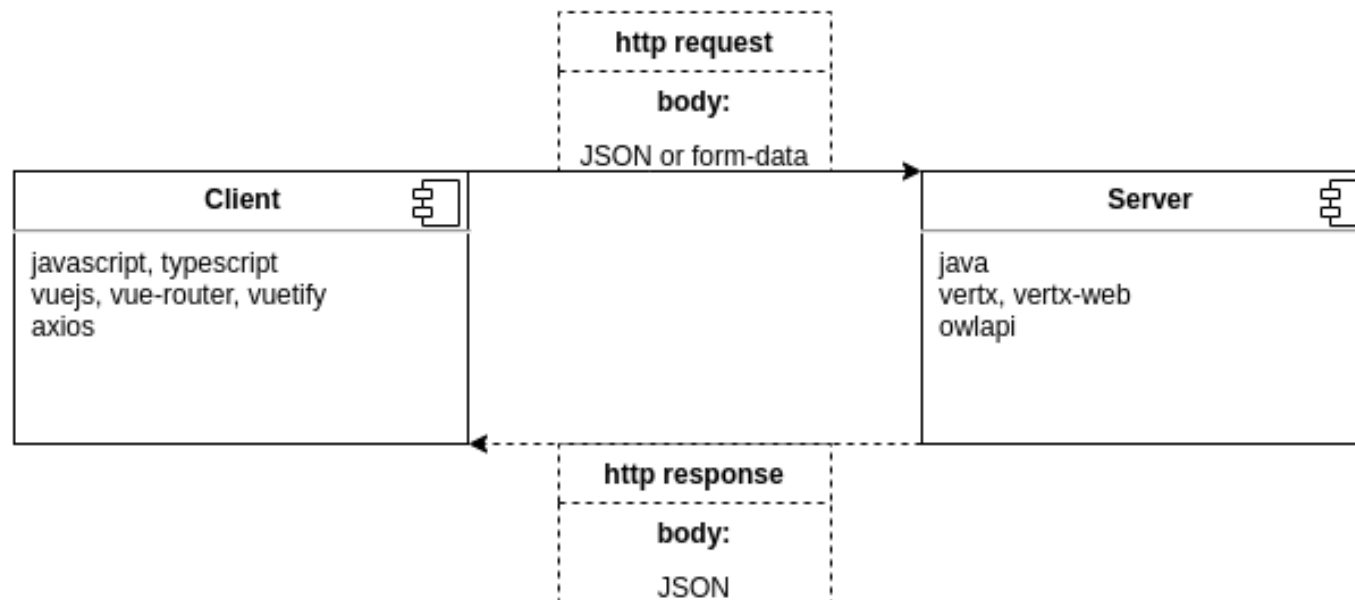
- Δημιουργία νέας οπτικοποίησης
- Εμφάνιση πληροφοριών των Οντολογιών
- Εμφάνιση Στατιστικών
- Εμφάνιση Εποπτικής όψης
- Εμφάνιση όψης ανά κανόνα
- Αλλαγή ρυθμίσεων



Περιγραφή Συστήματος: Αρχιτεκτονική Συστήματος

Μοντέλο Πελάτη – Εξυπηρετητή

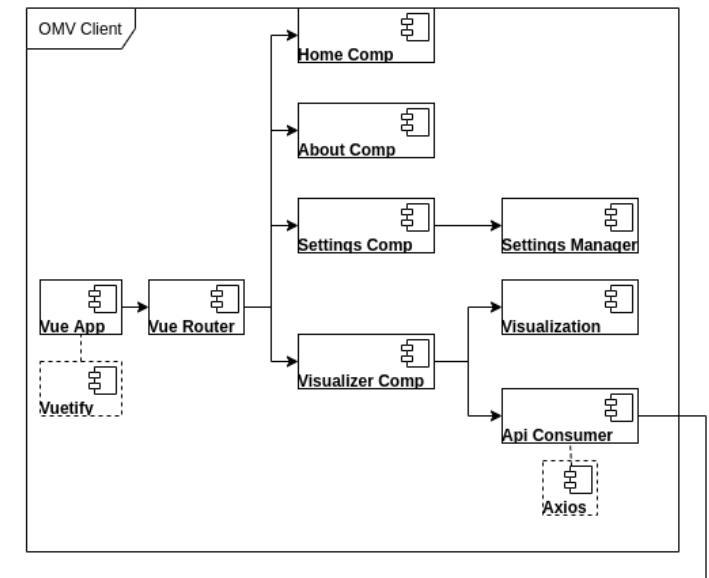
- Πελάτης
 - Γλώσσες javascript/typescript
 - Vuejs framework
 - Axios βιβλιοθήκη
 - Στέλνει http requests στον κύριο server
- Εξυπηρετητής
 - Γλώσσα java
 - Vertx framework
 - Owlapi βιβλιοθήκη
 - Απαντάει http requests
 - Τηρεί κάποια κριτήρια REST



Περιγραφή Συστήματος: Υλοποίηση Επιμέρους Συστημάτων

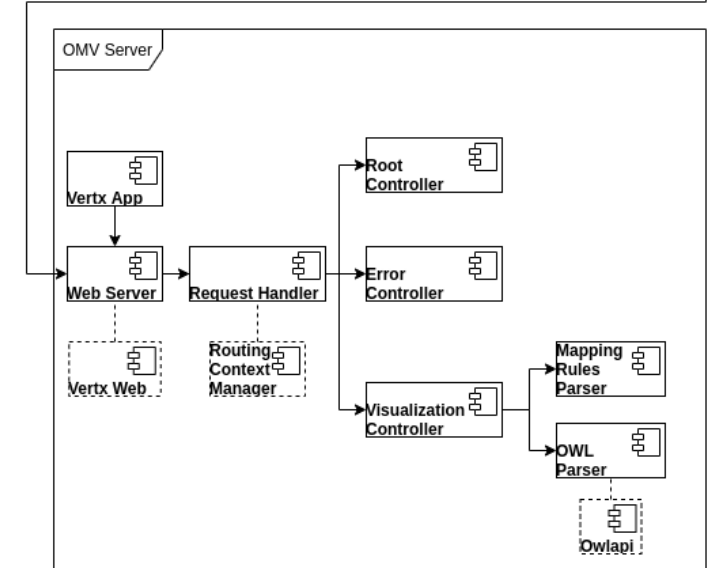
➤ Client

- Κύριο component: Vue App
 - Vuetify
- Vue Router
- Κάθε υποσελίδα ξεχωριστό component
- Settings Manager
- Visualization Component
- Api Consumer
 - Axios



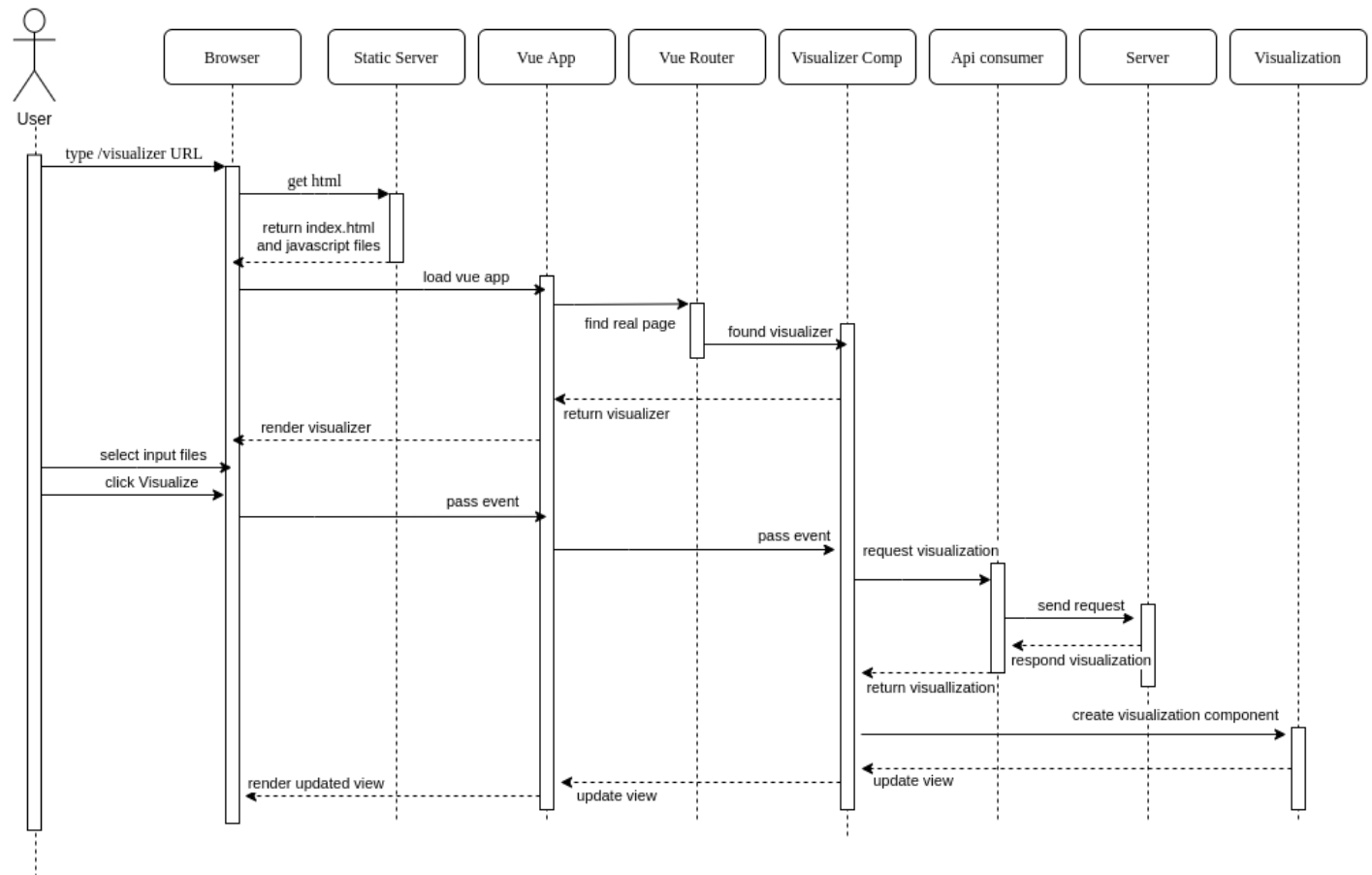
➤ Server

- 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



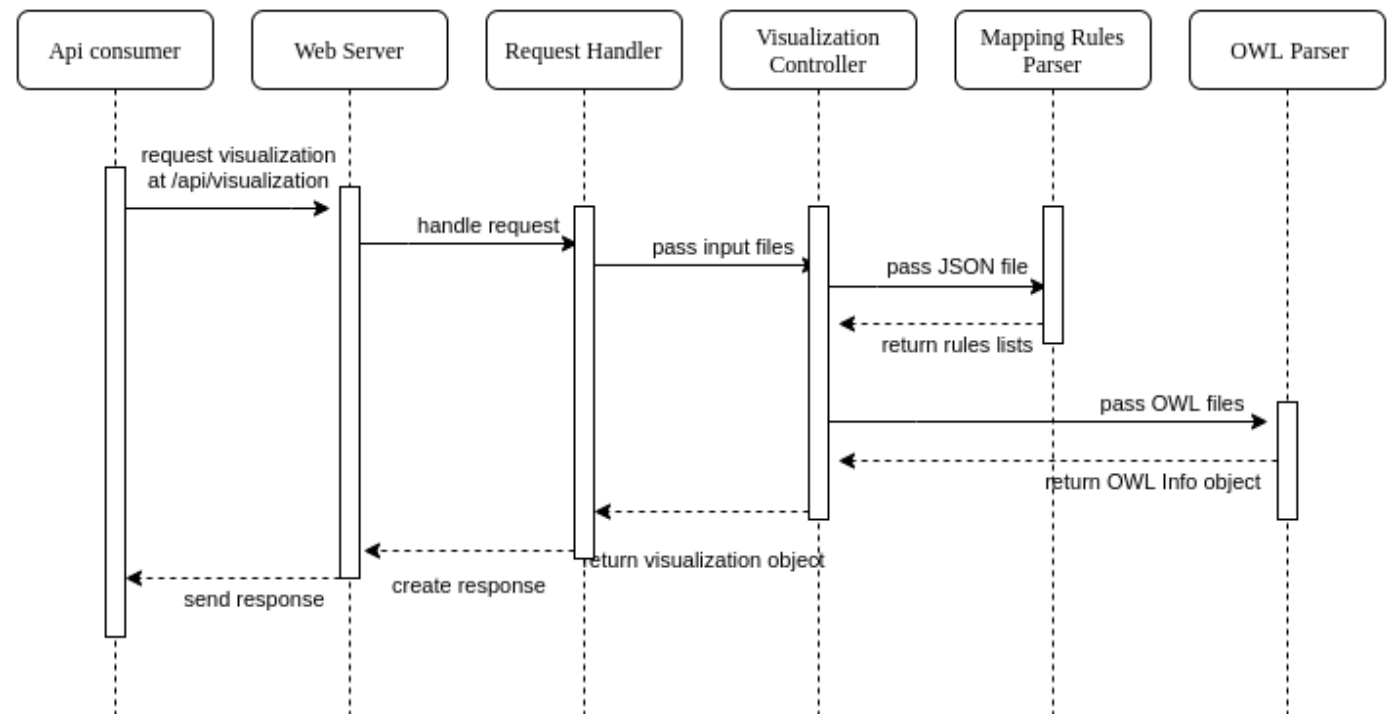
Περιγραφή Συστήματος: Αλληλεπίδραση Επιμέρους Συστημάτων 1

- 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 ιστοσελίδα που έχουν αλλάξει



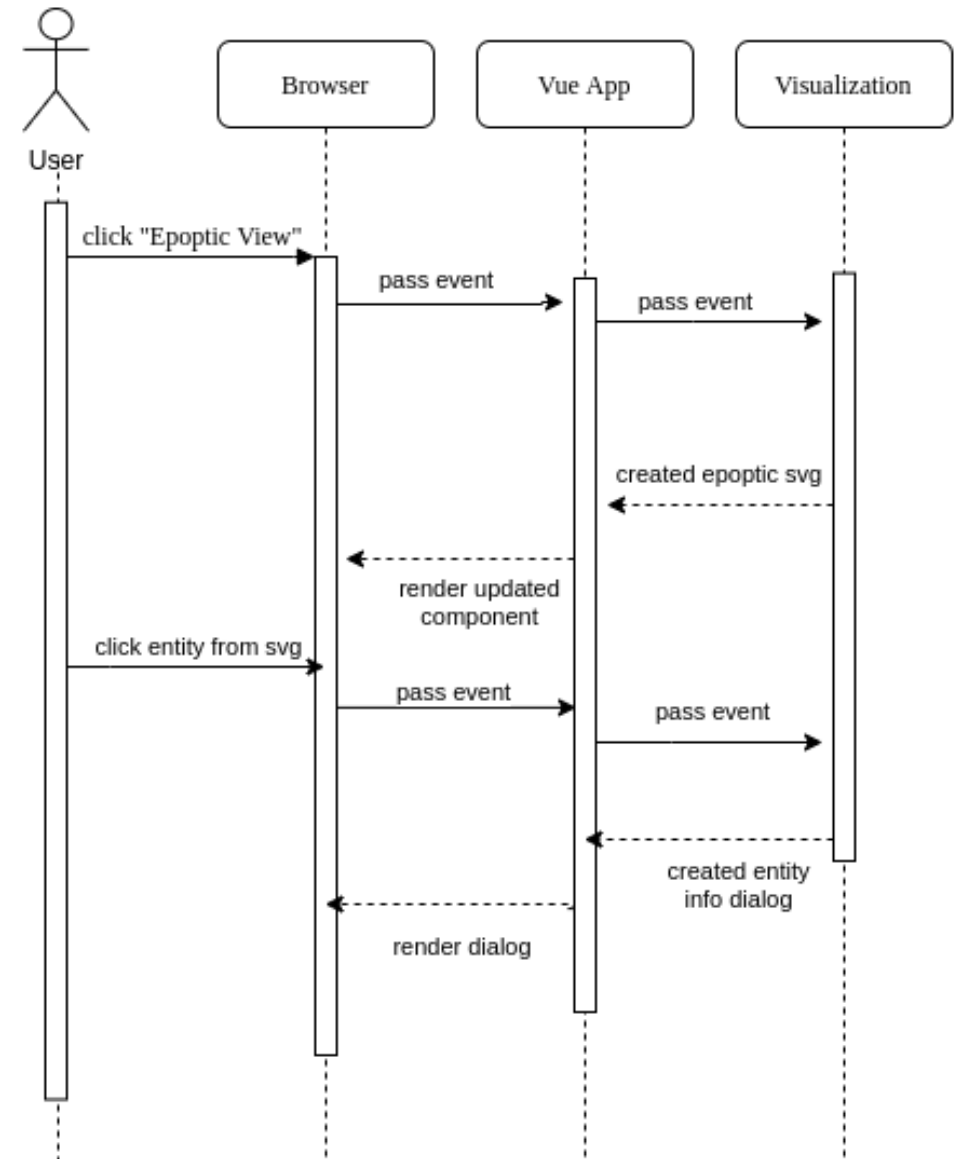
Περιγραφή Συστήματος: Αλληλεπίδραση Επιμέρους Συστημάτων 2

- Ο web server απαντάει http requests
- Χρησιμοποιείται ένας JSON Parser για διάβασμα των Mapping Rules
- Χρησιμοποιείται ο OWL Parser για διάβασμα των Οντολογιών



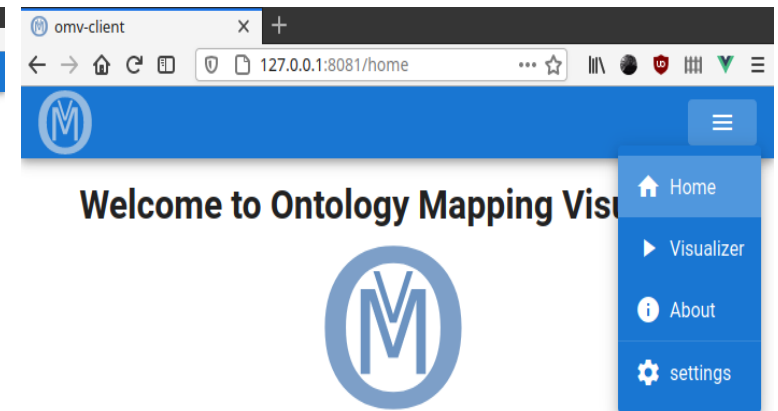
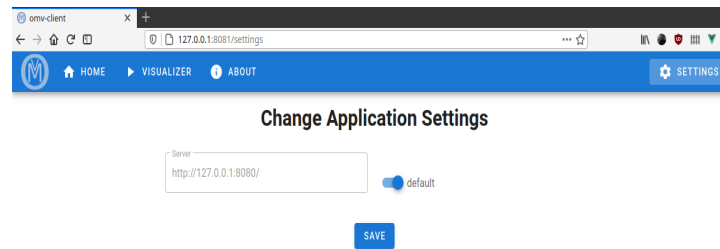
Περιγραφή Συστήματος: Αλληλεπίδραση Επιμέρους Συστημάτων 3

- 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.

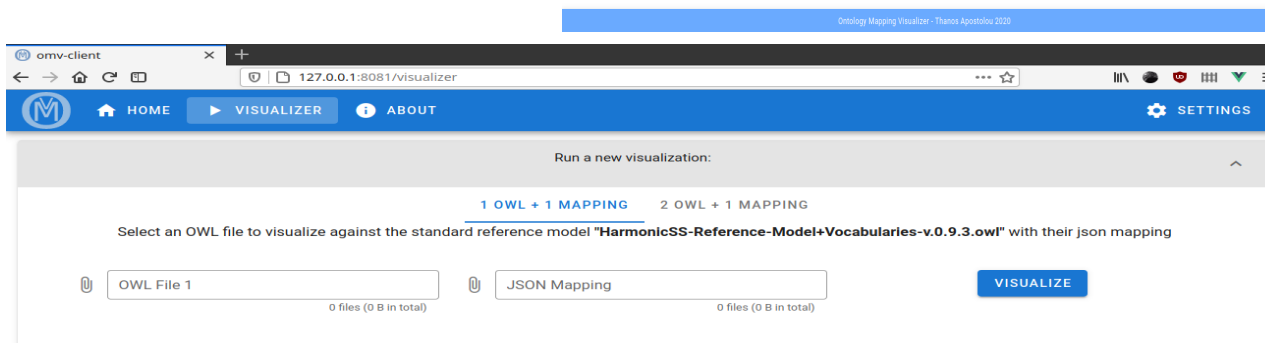
The application will visualize this information in a understandable way.

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:

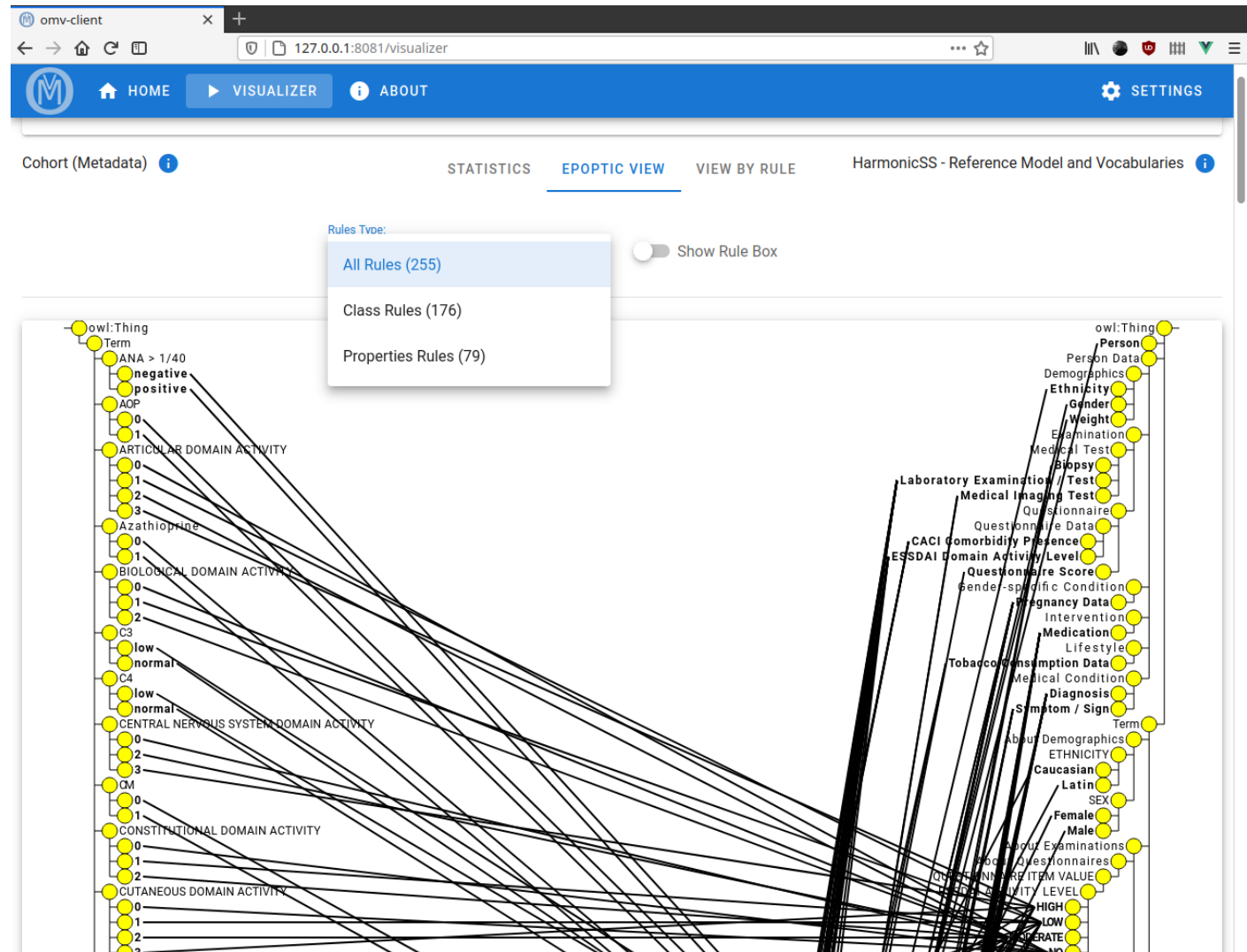
- Στατιστικά για το σύνολο των κανόνων
- Στατιστικά για τις κλάσεις κορυφαίων επιπέδων της δεξιάς Οντολογίας
- Μετρήσεις για τα κύρια στοιχεία των Οντολογιών

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. A 'SETTINGS' gear icon is in the top right. Below the header, a dropdown menu says 'Run a new visualization:'. The main content area has tabs: 'Cohort (Metadata)', 'STATISTICS' (selected), 'EPOPTIC VIEW', 'VIEW BY RULE', and 'HarmonicSS - Reference Model and Vocabularies'. The 'STATISTICS' section is titled 'STATISTICS' and contains two main panels. The 'Mapping Rules' panel states: '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.' The 'Reference Model' panel states: 'Metrics about top level classes of right Ontology "HarmonicSS - Reference Model and Vocabularies", which is usually used as a reference model:'. It lists metrics for 'Person' and 'Person Data' classes, showing counts for Class Rules and Properties Rules, and further breaks down 'Person Data' by 'Demographics'.

Class	Class Rules	Properties Rules
Person	0	1
Person Data	0	78
Demographics (under Person Data)	0	3

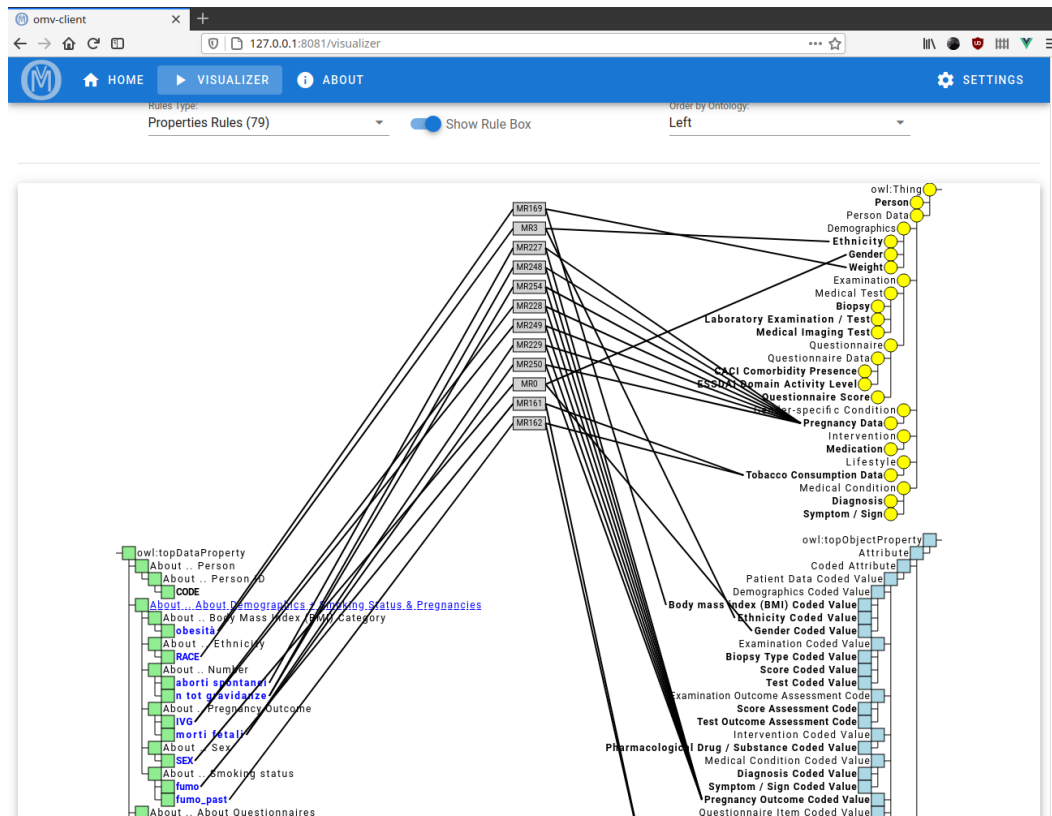
Λειτουργία Εφαρμογής: Eroptic View 1

- 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



Property	Value
label	About .. About Demographics + Smoking Status & Pregnancies (Lang: en)

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' web application in a browser window. The address bar shows '127.0.0.1:8081/visualizer'. The interface has a blue header with navigation links: HOME, VISUALIZER (active), and ABOUT. A SETTINGS gear icon is in the top right.

The main content area is divided into several sections:

- Mapping Rule Number:** MR208
- Relation:** Linked With
- Direction:** From Ontology 1 to Ontology 2

Below this is a hierarchical diagram showing the ontology structure. It includes nodes like 'owl:topDataProperty', 'About .. About Interventions', 'About .. Pharmaceutical Drugs/Substances', 'gc', 'MR208', 'Pharmacological Drug / Substance Coded Value', 'owl:topObjectProperty', 'Attribute', 'Coded Attribute', 'Patient Data Coded Value', 'Intervention Coded Value', 'Medication', 'Intervention', 'Person Data', and 'owl:Thing'.

The **DirectTransformation:** section contains:

- URI:** CLASS: ntua.iccs.harmonics.cohort.trans.med.DrugAdmin
- 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.

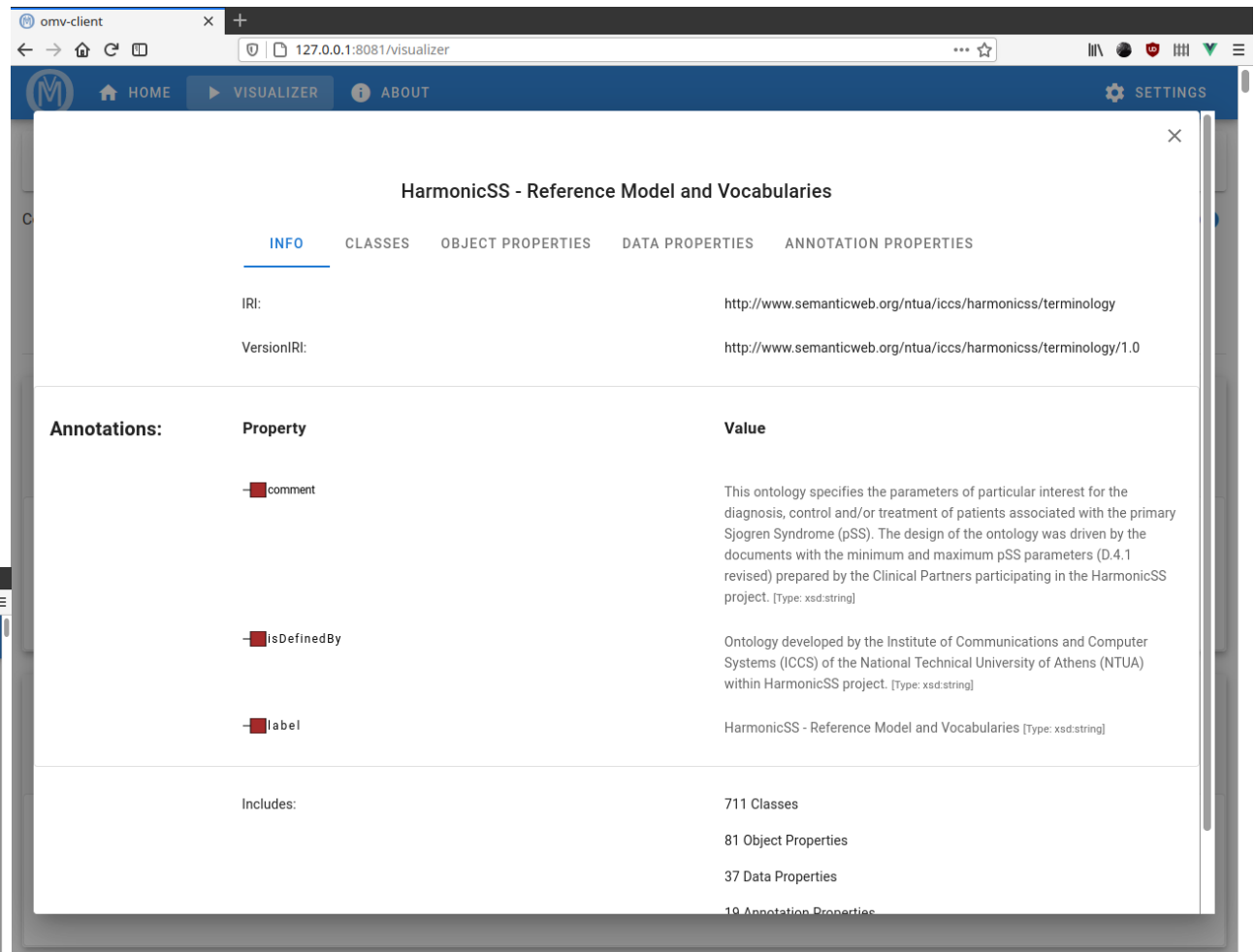
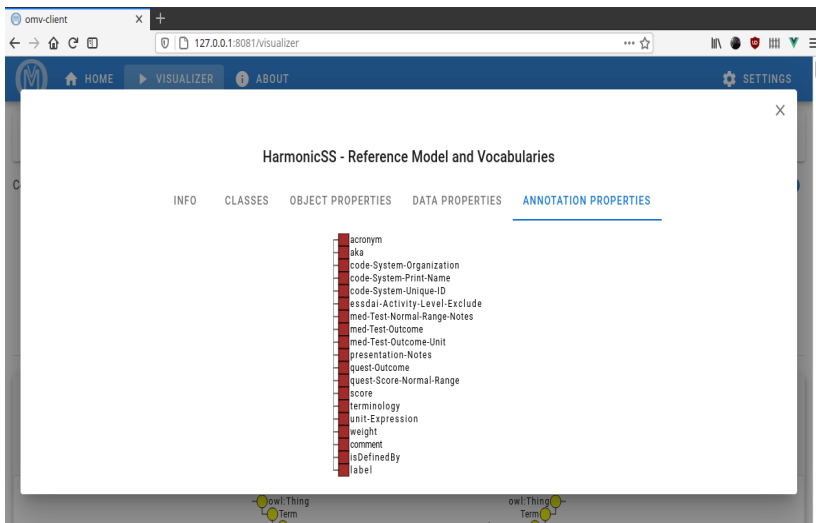
The **Arguments:** section is a table with two columns: ARGUMENT NAME and ARGUMENT VALUE.

ARGUMENT NAME	ARGUMENT VALUE
Reference Model Drug/Substance	Glucocorticoids

The **Parameter Values:** section shows a diagram with two paths. The first path starts from 'gc' and leads to 'False / No'. The second path starts from 'gc' and leads to 'True / Yes'. Both paths involve 'owl:Thing' and 'Term' nodes. A 'Show Relevant Rules ^' link is in the top right of this section.

Λειτουργία Εφαρμογής: OWL Information

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



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?