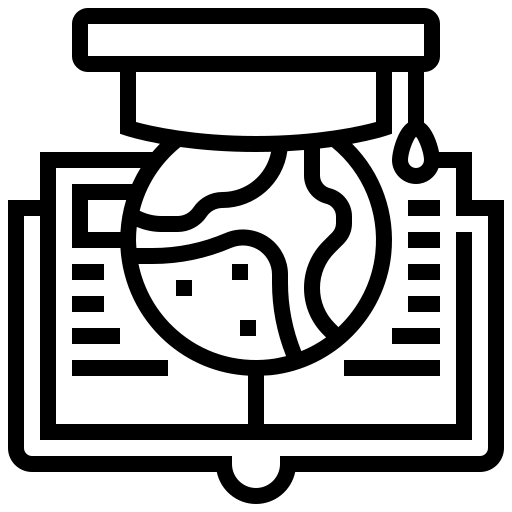


Αναπαράσταση Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό

**Project**

2021 - 2022



**Στυλιανός Στυλιανάκης**  
**1059713**

[**Link to code**](https://github.com/Steliostyl/KRWEB_Project_2021-2022)

# Ερώτημα 1

## Α., B. Περιγραφή γνωστικού πεδίου της οντολογίας σε φυσική γλώσσα

Το αντικείμενο το οποίο επέλεξα να καλύψω με την οντολογία μου είναι μία αλυσίδα καταστημάτων διαφόρων ειδών. Η οντολογία έχει πολλές πιθανές χρήσεις, μερικές από τις οποίες είναι οι εξής:

* Για την αναζήτηση πληροφοριών ενός προϊόντος μέσω του αναγνωριστικού ή του ονόματός του, από χαρακτηριστικά μέχρι τιμή.
* Για εσωτερική χρήση της διοίκησης της εταιρίας ώστε να αναζητήσουν τις πληροφορίες κάποιου εργαζομένου ή κάποια ομάδα εργαζομένων (για παράδειγμα τους διευθυντές ή τους εργαζομένους ενός συγκεκριμένου καταστήματος ή τους εργαζομένους όλων των καταστημάτων ρούχων) και πιθανώς να έρθουν σε επαφή μαζί τους.
* Για την αναζήτηση καταστημάτων τα οποία πουλάνε ένα συγκεκριμένο προϊόν (πιθανώς μέσω κάποιας ιστοσελίδας), καθώς και την τιμή του, αλλά και άλλες πληροφορίες για αυτό.
* Επίσης σε μία ιστοσελίδα θα μπορούσε να λειτουργήσει η οντολογία για τη δημιουργία φίλτρων αναζήτησης.
* Για κάποιο εργαλείο διαμορφωτή υπολογιστή είτε μέσω της σελίδας είτε μέσα στο κατάστημα ώστε να είναι σίγουρος ο πελάτης ότι τα εξαρτήματα που αγοράζει είναι συμβατά μεταξύ τους.
* Για ανανέωση τιμών μέσα από διάφορες εκπτώσεις συγκεκριμένων προϊόντων (π.χ. 10% έκπτωση σε όλα τα παντελόνια ή 25% σε όλες τις μπλούζες που έχουν μέγεθος Small).
* Για εγγυήσεις προϊόντων, ξεχωριστών εξαρτημάτων, προϊόντων που έχουν κάποιο συγκεκριμένο εξάρτημα κτλ.

…και πολλές άλλες χρήσεις.

Μερικές από τις ερωτήσεις που θα μπορούσε να απαντήσει η οντολογία (που συμβαδίζουν και με τις παραπάνω χρήσεις) είναι οι παρακάτω:

* Από τι εξαρτήματα αποτελείται ο υπολογιστής με αναγνωριστικό x?
* Ποιοι είναι οι εργαζόμενοι του καταστήματος x?
* Ποιοι είναι οι managers όλων των καταστημάτων?
* Ποια είναι τα στοιχεία του εργαζομένου x?
* Σε ποιο κατάστημα πωλείται το προϊόν x?
* Πόσο κοστίζει το προϊόν x?
* Ποιες οθόνες έχουν ανάλυση 1920x1080?
* Ποια προϊόντα είναι παντελόνια?

## Γ. Ορισμός και ιεραρχία κλάσεων

Οι 3 βασικές κλάσεις της οντολογίας είναι η Person, η Product και η Store, όπως φαίνεται στο στιγμιότυπο δεξιά.

#### Person

Κλάση ατόμων. Κάθε μέλος της κλάσης σχέσεις οι οποίες παρέχουν όλες τις πληροφορίες του ατόμου, δηλαδή ονοματεπώνυμο, διεύθυνση κλπ. Κάθε άτομο μπορεί να είναι πελάτης ή/και προσωπικό (Διευθυντής ή Πωλητής).

#### Store

Κλάση καταστημάτων. Κάθε κατάστημα έχει διεύθυνση, καθώς και διευθυντή. Ένα κατάστημα μπορεί να είναι είτε μαγαζί ηλεκτρονικών ειδών (που πουλάει δηλαδή τηλεοράσεις και/ή υπολογιστές), είτε μαγαζί ρούχων, είτε πολυκατάστημα που πουλάει και τα 3 είδη.

#### Product

Κλάση προϊόντων. Ένα προϊόν μπορεί να είναι υπολογιστής, εξάρτημα υπολογιστή, περιφερειακό υπολογιστή, τηλεόραση ή ρούχο.



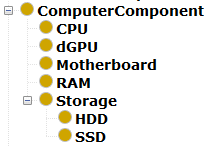
#### Clothes

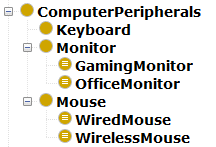
Κάθε ρούχο μπορεί να είναι μπλούζα, παντελόνι, ή παπούτσια.

#### Computer

Κάθε υπολογιστής μπορεί να είναι είτε φορητός είτε σταθερός. Οι υπολογιστές επίσης κατηγοριοποιούνται σε υπολογιστές γραφείου και υπολογιστές για παιχνίδι, ανάλογα με τις ικανότητες τους.

#### ComputerComponent

Τα εξαρτήματα υπολογιστή χωρίζονται στις υποκατηγορίες (υποκλάσεις) όπως φαίνεται στη δεξιά εικόνα.

Αντίστοιχα, τα περιφερειακά υπολογιστή χωρίζονται σε πληκτρολόγια, οθόνες και ποντίκια, όπως φαίνεται αριστερά.

## Δ. Ιδιότητες

### Ιδιότητες Κλάσεων

#### hasComponent

Περιγράφει τα χαρακτηριστικά ενός υπολογιστή. Χωρίζεται σε υποκλάσεις ξεχωριστών σχέσεων για το κάθε εξάρτημα. Συγκεκριμένα, το hasMotherboard αποτελεί **functional** object property, καθώς κάθε υπολογιστής έχει μία μητρική κάρτα. Αντίστοιχα, η isMotherboardOfComputer (inverse) είναι **Inverse Functional**.

#### isInComputer (inverse of hasComponent)

Ορίζει ότι ένα εξάρτημα βρίσκεται σε κάποιον υπολογιστή.

#### hasPersonnel

Ορίζει το προσωπικό κάποιου καταστήματος.

#### isWorkingAtStore (inverse of hasPersonnel)

Ορίζει το κατάστημα στο οποίο δουλεύει ένας εργαζόμενος.

#### hasManager

Ορίζει τον διευθυντή κάποιου καταστήματος. **Functional**, αφού κάθε κατάστημα έχει έναν διευθυντή.

#### isManager (inverse of hasManager)

Ορίζει το κατάστημα το οποίο διευθύνει ένας διευθυντής. **Inverse Functional**.

#### hasSupervisor

Υποδεικνύει τους ανώτερους κάποιου εργαζομένου. **Transitive**, εφόσον αν κάποιος εργαζόμενος α είναι ανώτερος του εργαζόμενου β και ο β είναι ανώτερος του γ, τότε ο α είναι ανώτερος και του γ.

#### isSupervisorOf (inverse of hasSupervisor)

Υποδεικνύει ποιοι είναι οι εργαζόμενοι από τους οποίους είναι ανώτερος ένας εργαζόμενος. **Transitive**.

isCompatibleWith

Υποδεικνύει ότι ένα εξάρτημα υπολογιστή είναι συμβατό με ένα άλλο. **Symmetric** ιδιότητα.

#### sells

Υποδεικνύει ότι κάποιο μαγαζί πουλάει κάποιο προϊόν.

#### isSoldBy (inverse of sells)

Ορίζει το μαγαζί στο οποίο πωλείται ένα προϊόν.

#### worksWith

Υποδεικνύει ότι κάποιος εργαζόμενος δουλεύει με κάποιον άλλον εργαζόμενο. **Symmetric** ιδιότητα.

### Ιδιότητες Δεδομένων

#### hasAddress

Ορίζει τη διεύθυνση κάποιου ατόμου ή καταστήματος. Χωρίζεται σε ιδιότητες πόλης, χώρας και όνομα δρόμου και αριθμό.

#### hasClothesSize

Ορίζει το μέγεθος ενός ρούχου.

#### hasPanelProperties

Υποδεικνύει τις ιδιότητες ενός Panel. Χωρίζεται σε ιδιότητες ρυθμού ανανέωσης, ανάλυσης, μεγέθους και τεχνολογίας Panel.

#### hasPersonalInformation

Περιέχει τις πληροφορίες ενός ατόμου. Χωρίζεται σε ιδιότητες ονόματος, επιθέτου, ηλικίας και email.

#### hasPrice

Ορίζει την τιμή ενός προϊόντος.

#### hasProductID

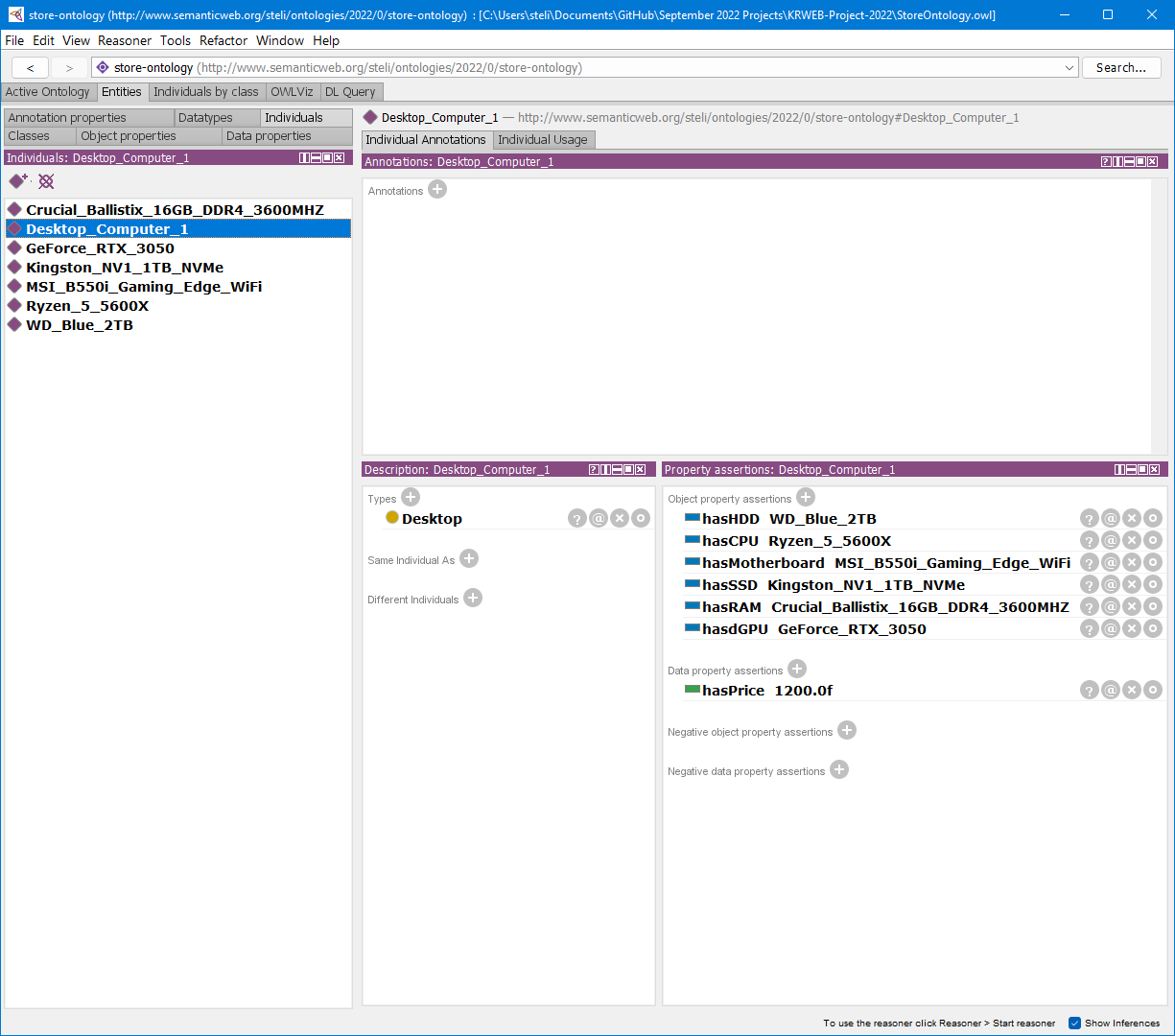
Ορίζει το αναγνωριστικό ενός προϊόντος (αν υπάρχει).

#### isWireless

Ορίζει αν ένα ποντίκι είναι ασύρματο (range: Boolean)

## Δ. Ενδεικτικά στιγμιότυπα κλάσεων

Ένα παράδειγμα ενδεικτικών στιγμιότυπων αποτελεί ο Desktop\_Computer\_1 μαζί με τα εξαρτήματά του, όπως φαίνεται παρακάτω.

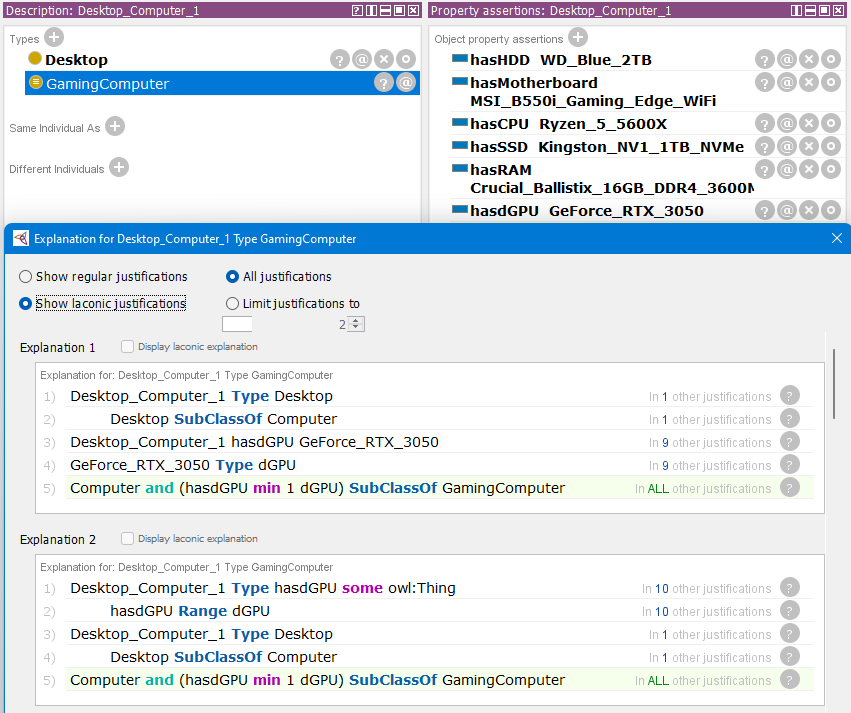


# Ερώτημα 3

Παρακάτω παρουσιάζονται 10 παραδείγματα όπου παράγεται επιπλέον γνώση από τη μηχανή συμπερασμού.

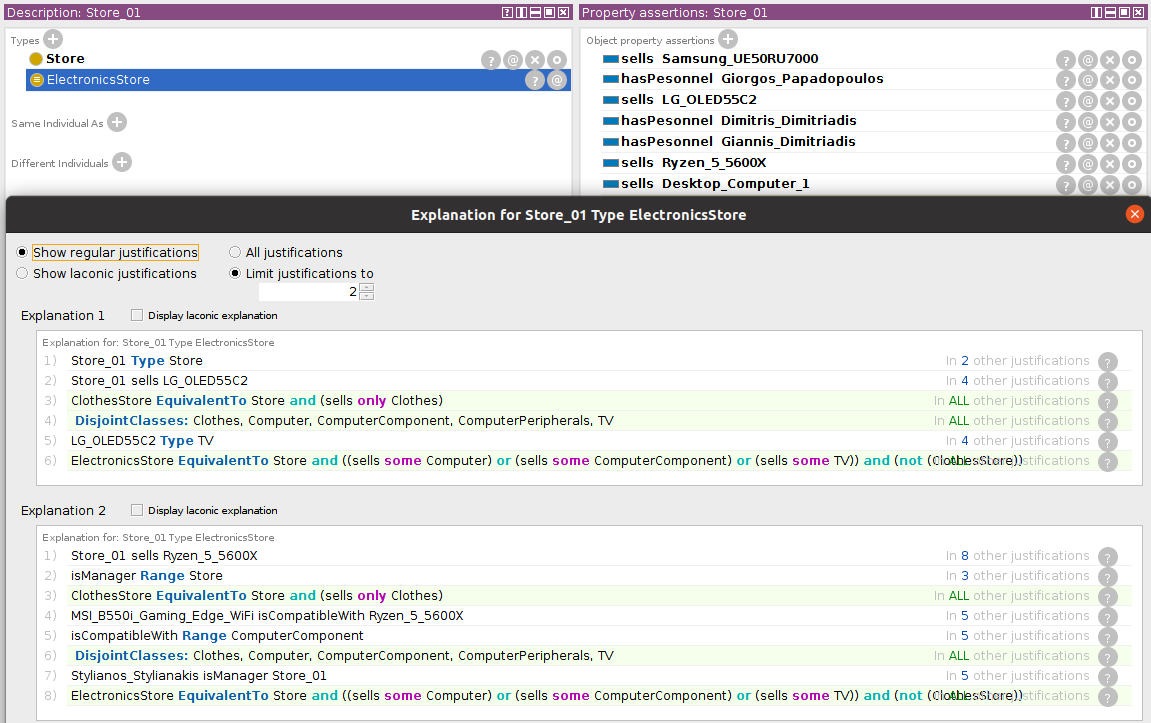
### Desktop\_Computer\_1 Type Gaming Computer

Η μηχανή συμπερασμού βρήκε ότι ο υπολογιστής Desktop\_Computer\_1 είναι Gaming υπολογιστής, αφού έχει κάρτα γραφικών.



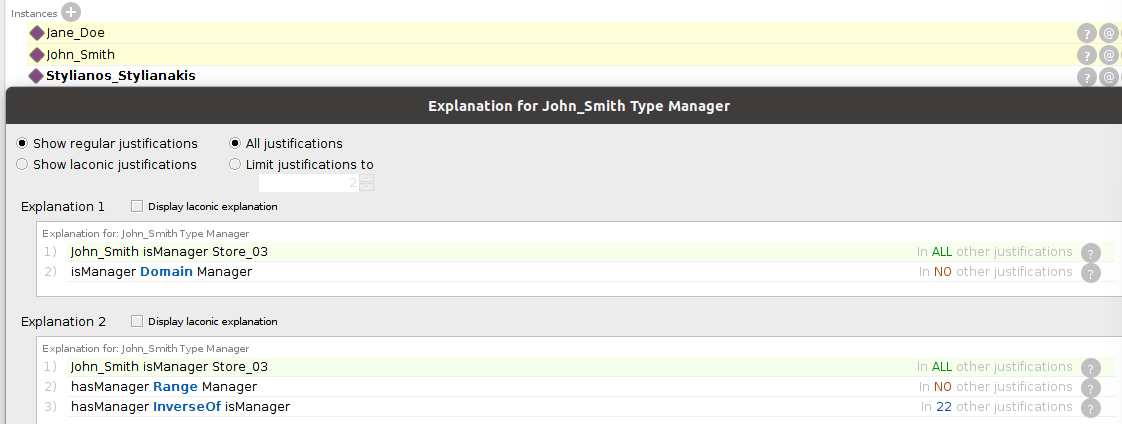
### Store\_01 Type ElectronicsStore

Το Store\_01 είναι κατάστημα ηλεκτρονικών, αφού πουλάει τηλεοράσεις, εξαρτήματα υπολογιστή, και υπολογιστές και δεν πουλάει ρούχα.



### John\_Smith Type Manager

Ο John\_Smith είναι manager, εφόσον υπάρχει ιδιότητα isManager που τη συνδέει με άλλη οντότητα και η ιδιότητα αυτή έχει domain Manager.



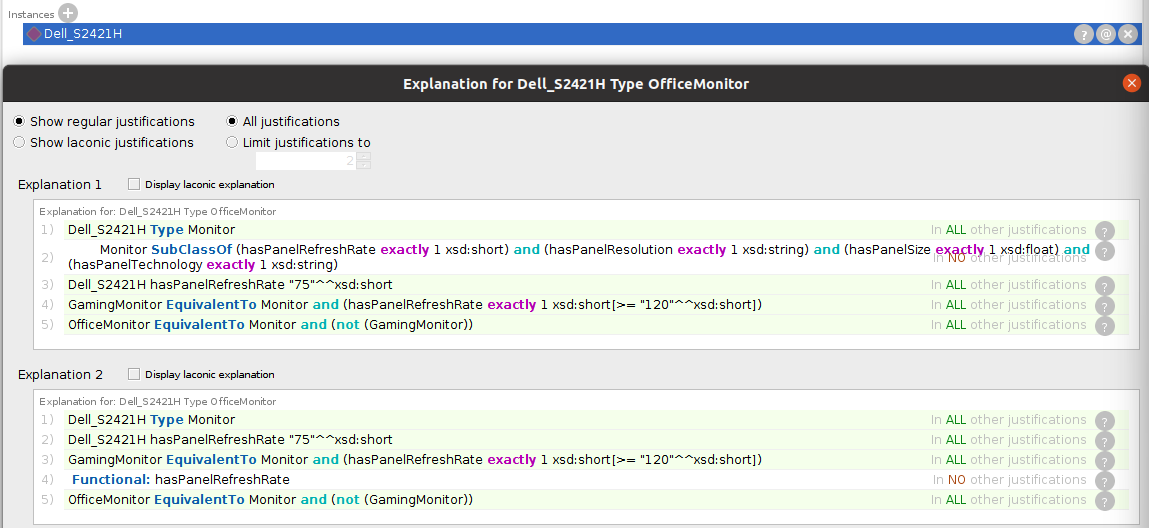
### AOC\_G24U Type GamingMonitor

Η παραπάνω οθόνη είναι Gaming, αφού έχει ρυθμό ανανέωσης 144, ο οποίος είναι μεγαλύτερος από 120.



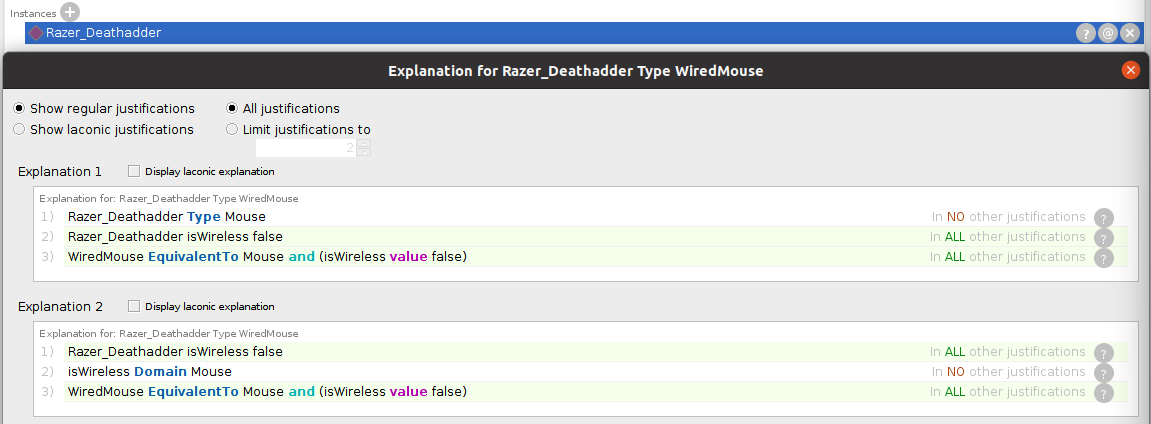
### DELL\_S2421H Type OfficeMonitor

Η παραπάνω οθόνη είναι γραφείου, αφού δεν είναι Gaming (δεν έχει ρυθμό ανανέωσης > 120)



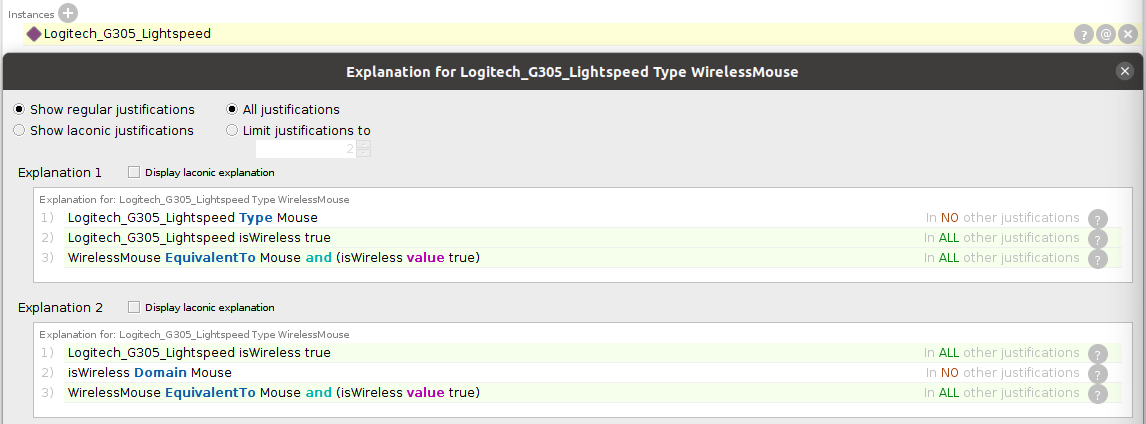
### Razer\_Deathadder Type WiredMouse

Το παραπάνω ποντίκι είναι με ενσύρματο, εφόσον έχει την τιμή “false” στην ιδιότητα isWireless.



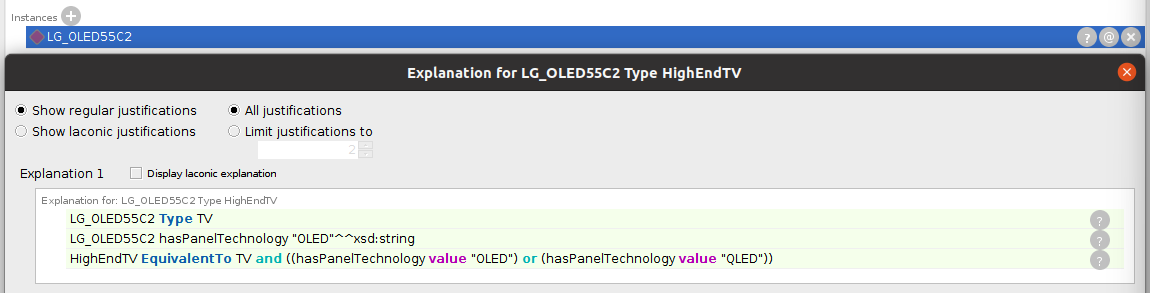
### Logitech\_G305\_Lightspeed Type WirelessMouse

Αντίστοιχα, το παραπάνω ποντίκι είναι ασύρματο,



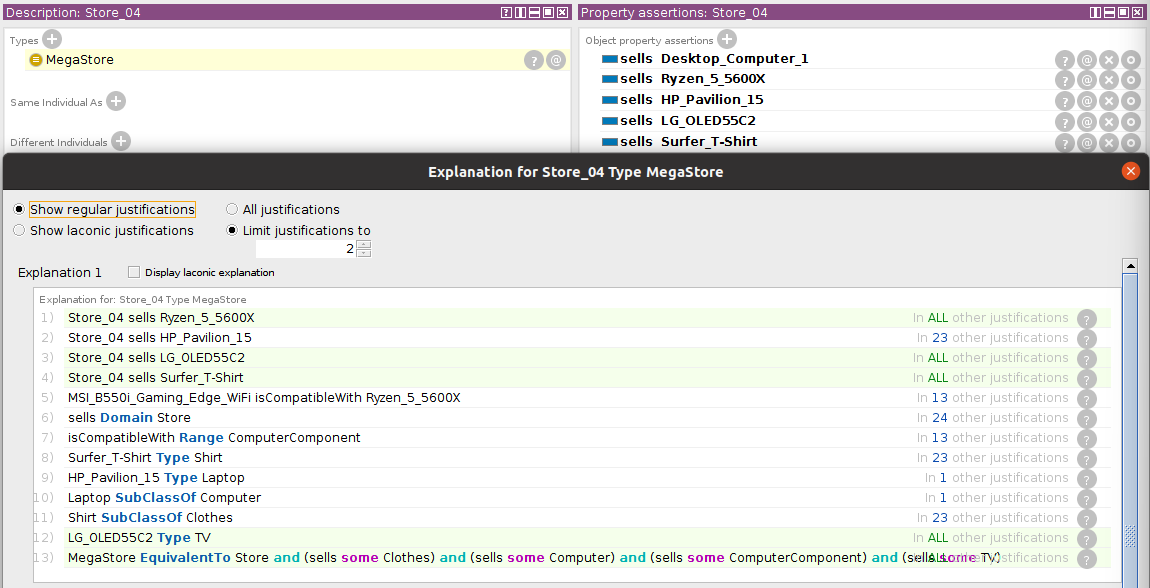
### LG\_OLED55C2 Type HighEndTV

Η παραπάνω τηλεόραση είναι HighEndTV, αφού έχει την τιμή “OLED” στην ιδιότητα hasPanelTechnology.



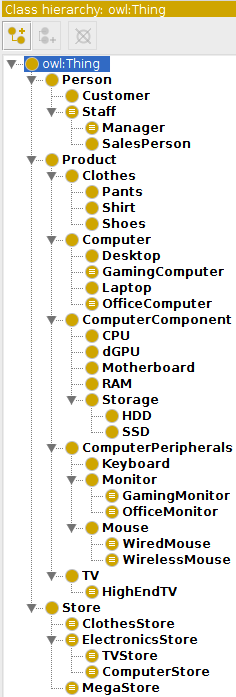
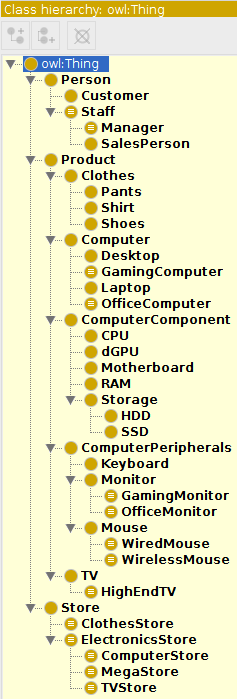
### Store\_04 Type Megastore

Το παραπάνω κατάστημα είναι πολυκατάστημα, εφόσον πουλάει υπολογιστές, εξαρτήματα υπολογιστών, τηλεοράσεις καθώς και ρούχα.



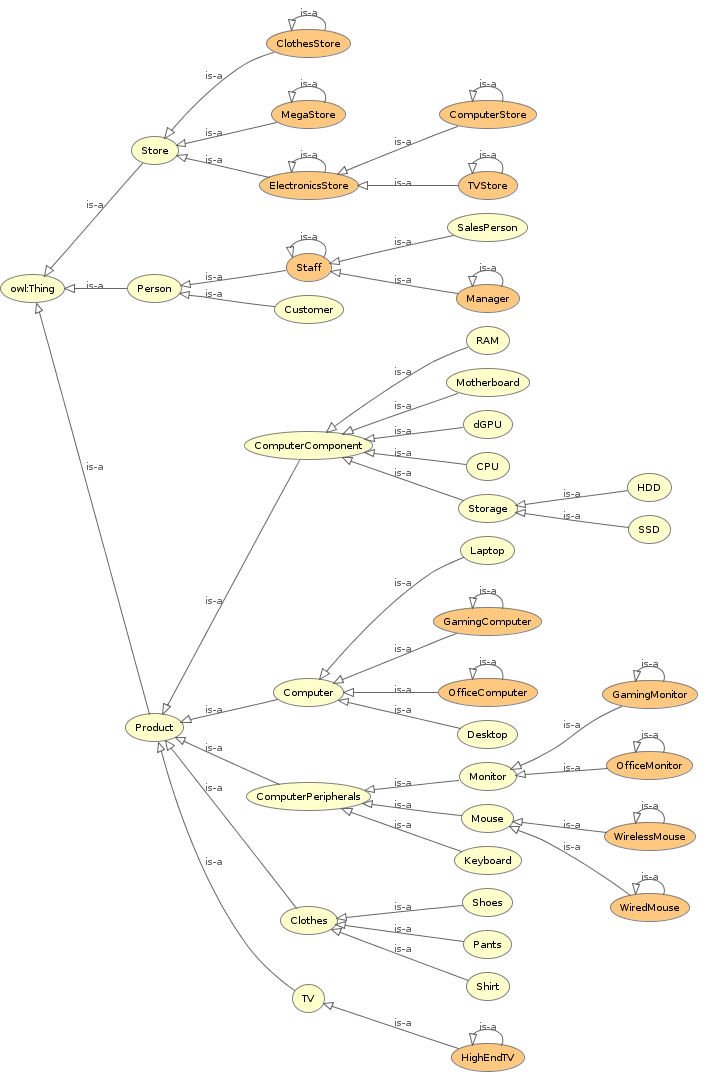
# Ερώτημα 4

## α. (←Asserted και inferred→)Ιεραρχία κλάσεων

## β. OWLViz graph

### Asserted



### Inferred

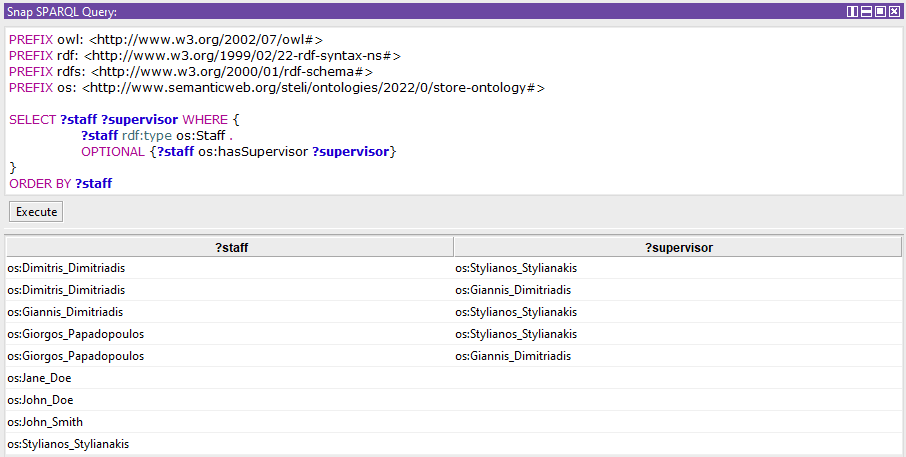


## γ. Δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο ιεραρχιών.

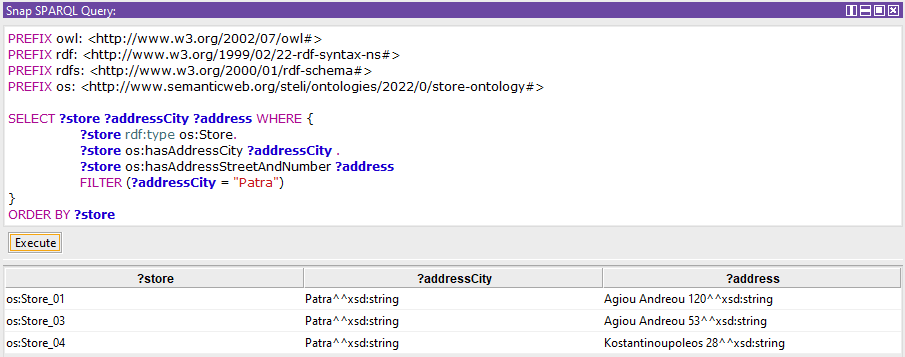
# Ερώτημα 5

## α. SPARQL Queries

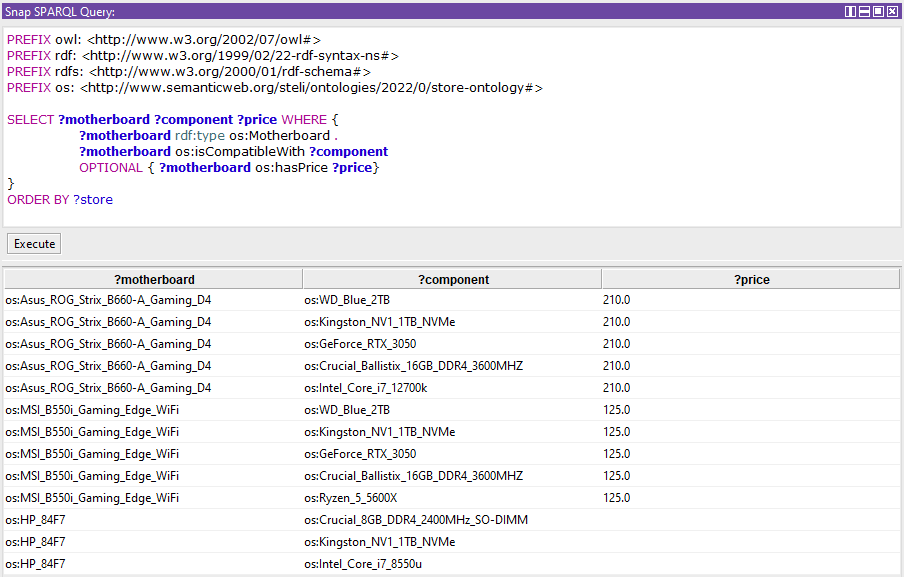
##### Επίλεξε όλα τα άτομα προσωπικού και τους ανωτέρους τους (αν υπάρχουν).



##### Επίλεξε όλα τα καταστήματα που βρίσκονται στην Πάτρα

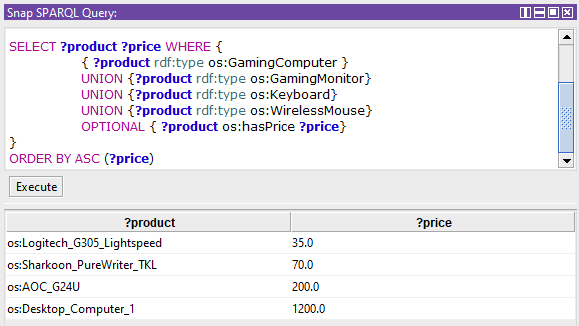


##### Επίλεξε όλες τις μητρικές και τα εξαρτήματα με τα οποία είναι συμβατές.

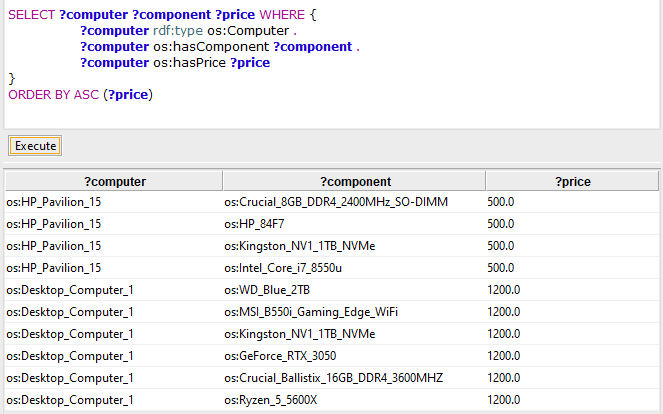


\*το ORDER BY ?store έμεινε κατά λάθος από το προηγούμενο query

##### Επίλεξε όλα τα προϊόντα που είναι GamingComputer, GamingMonitor, Keyboard ή WirelessMouse και την τιμή τους (όπου υπάρχει).

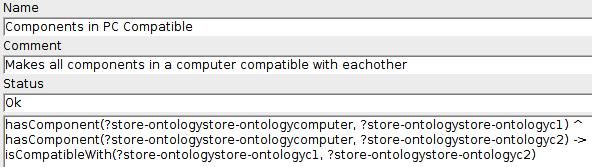


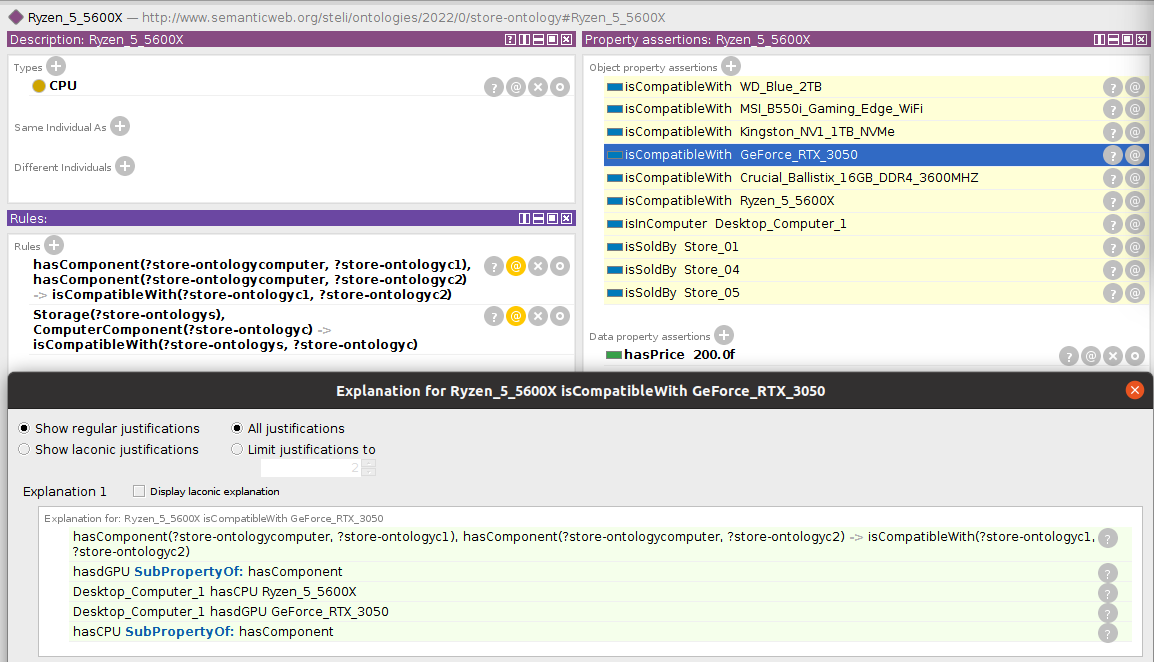
##### Επίλεξε όλους τους υπολογιστές, τα εξαρτήματά τους και τις τιμές τους.



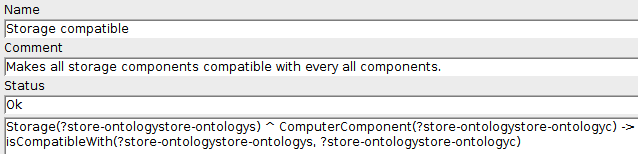
## β. SWRL Rules

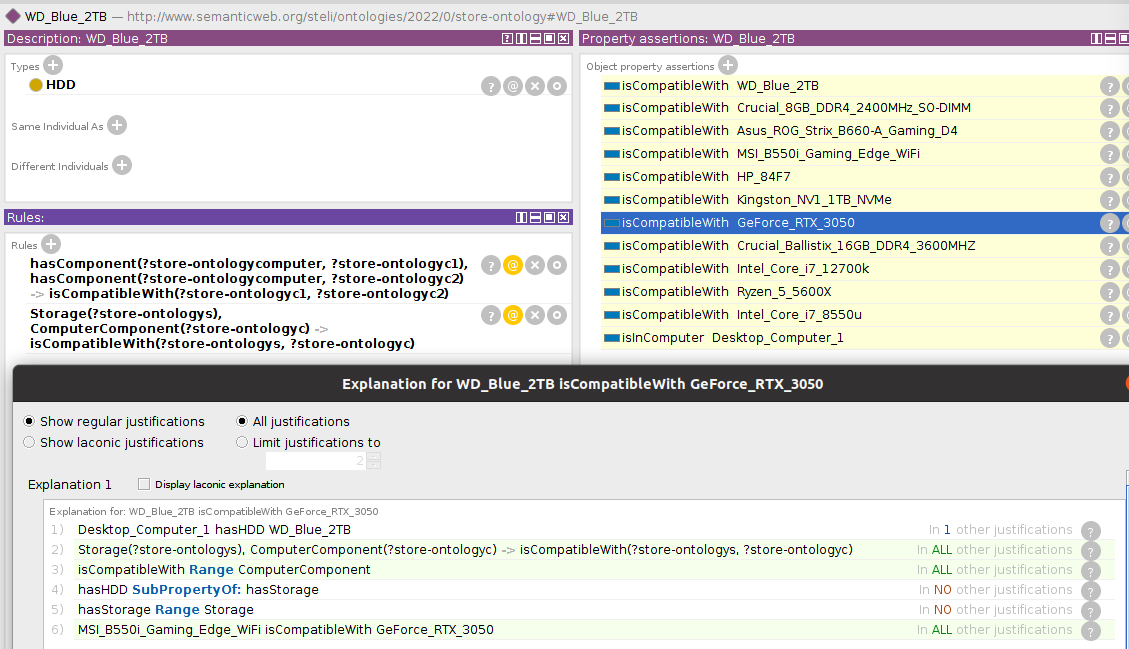
1. Κάνει όλα τα εξαρτήματα ενός υπολογιστή συμβατά το ένα με το άλλο.



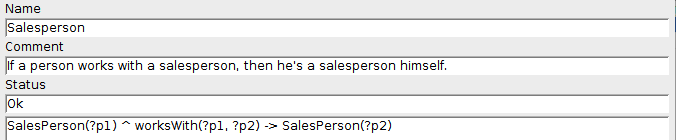


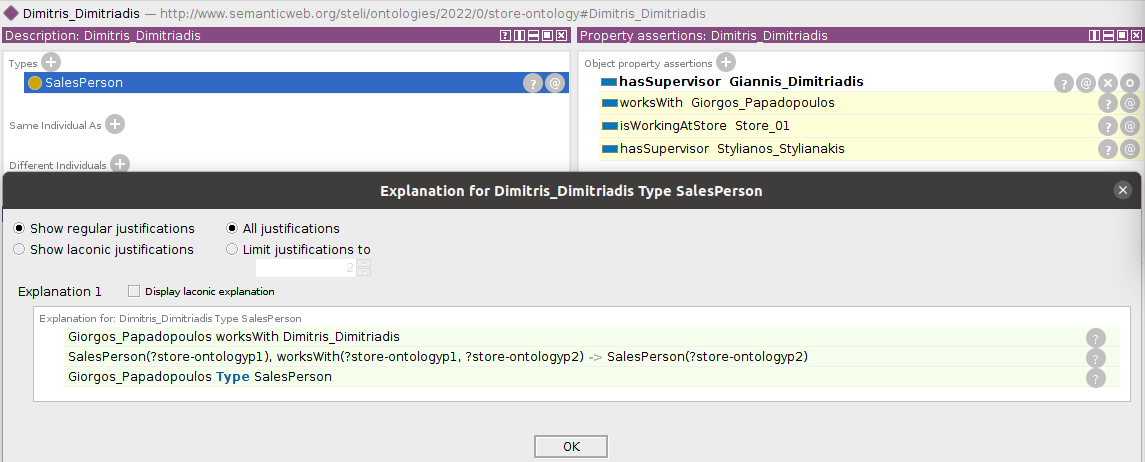
1. Κάνει όλα τα εξαρτήματα που είναι τύπου Storage συμβατά με όλα τα υπόλοιπα εξαρτήματα.



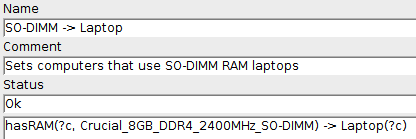


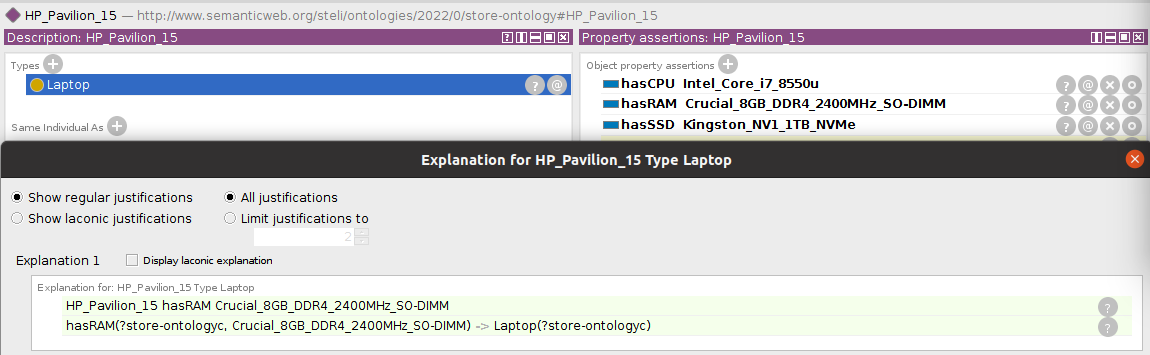
##### Κάνει SalesPerson τα άτομα που δουλεύουν μαζί με κάποιο SalesPerson



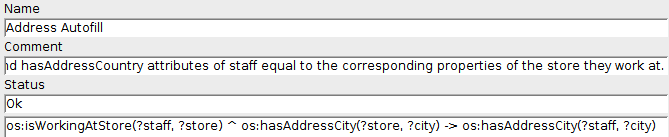


1. Ορίζει τους υπολογιστές που έχουν SO-DIMM RAM λάπτοπ.





##### Θέτει τις πόλεις διαμονής των εργαζομένων ίσες με τις πόλεις των καταστημάτων που δουλεύουν.



Δεν δουλεύει και δεν ξέρω γιατί.

# Ερώτημα 6

## Open-world assumption

## Non-unique assumption