

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧ/ΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΓΝΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ
2015-2016
3^η Σειρά Ασκήσεων

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΠΑΤΡΩΝΗ ΣΩΤΗΡΙΑ

ΑΜ:5399

Ερώτημα 1:

Το αρχείο .owl που δημιουργήθηκε για το ερώτημα αυτό είναι το αρχείο data.owl και περιέχει όλες τις κλάσεις που ζητούνται απ'την εκφώνηση καθώς και τα object properties και τα datatype properties, με τη σειρά που αναφέρονται στην εκφώνηση.

Επίσης, δημιουργήθηκαν τα παρακάτω αντικείμενα για την υλοποίηση των παρακάτω ερωτημάτων:

- Το αντικείμενο region Greece με property name Ελλάδα
- Το αντικείμενο carnivore Wolf
- Το αντικείμενο carnivore leopard
- Το αντικείμενο carnivore Tiger
- Το αντικείμενο carnivore Eagle
- Το αντικείμενο herbivore Owl
- Το αντικείμενο herbivore carreta_carreta
- Το αντικείμενο carnivore dinosaur
- Το αντικείμενο herbivore lizard
- Το αντικείμενο herbivore greek_lamp

Ερώτημα 2:

α) Ο κώδικας OWL που περιγράφει τη γνώση για κάθε μια από τις προτάσεις 2.1 έως 2.8 είναι ενσωματωμένος στον κώδικα του ερωτήματος 1, στο αρχείο data.owl

β) Παραδείγματα αξιοποίησης της γνώσης από τη μηχανή συμπερασμού.

2.1)Παράδειγμα με εμφάνιση ασυνέπειας

Άμεση γνώση

1 org: carreta_carreta	rdf:type	org:herbivore
2 org: Owl	rdf:type	org:animal
3 org: carreta_carreta	org:eats	org:Owl

Νέα Γνώση λόγω της Μηχανής Συμπερασμού

4 org: Owl rdf:type org:organism [επειδή η animal είναι υποκλάση της organism]
5 org: Owl rdf:type org:plant [επειδή το range της ιδιότητας eats είναι plant]

Οι 4-5 προκαλούν ασυνέπεια επειδή οι κλάσεις organism, plant έχουν οριστεί ξένες μεταξύ τους.

2.2) Παράδειγμα με παραγωγή Νέας Γνώσης

Άμεση γνώση

1 org: Eagle rdf:type org:animal
2 org: Owl rdf:type org:animal
3 org: Eagle org:eats org:Owl

Νέα Γνώση λόγω της Μηχανής Συμπερασμού

4 org: Eagle rdf:type org:carnivore [επειδή η carnivore είναι υποκλάση της animal και επίσης σε αυτή την κλάση το range της ιδιότητας eats είναι αποκλειστικά animal.]

2.3) Παράδειγμα με παραγωγή Νέας Γνώσης

Άμεση γνώση

1 org: greek_lamp rdf:type org:greek_animals

Νέα Γνώση λόγω της Μηχανής Συμπερασμού

2 org: greek_lamp org:livesIn org:Greece [επειδή στην κλάση greek_animals το range της ιδιότητας livesIn είναι αποκλειστικά Greece.]

2.4) Παράδειγμα με παραγωγή Νέας Γνώσης

Άμεση γνώση

1 org: Wolf rdf:type org:carnivore
2 org: Wolf org:isAntagonist org:Tiger

Νέα Γνώση λόγω της Μηχανής Συμπερασμού

3 org: Tiger org: isAntagonist org:Wolf [επειδή η ιδιότητα isAntagonist είναι συμμετρική, τότε αν έχει δηλωθεί ότι ο Λύκος είναι ανταγωνιστής του Τίγρη θα πρέπει να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι και ο Τίγρης είναι ανταγωνιστής του Λύκου.]

2.5) Παράδειγμα με παραγωγή Νέας Γνώσης

Άμεση γνώση

1 org: dinosaur rdf:type org:herbivore
2 org: dinosaur org: isAncestor org: lizard
3 org: lizard org: isAncestor org: carreta_carreta

Νέα Γνώση λόγω της Μηχανής Συμπερασμού

4 org: dinosaur org: isAncestor org: carreta_carreta [ο δινόσαυρος είναι κλάσης herbivore η οποία είναι υποκλάση του ζώου, που είναι υποκλάση του οργανισμού, έχει την ιδιότητα isAncestor . Επειδή η ιδιότητα isAncestor είναι μεταβατική, τότε αν έχει δηλωθεί

ότι ο δινόσαυρος είναι πρόγονος της σαύρας και η σαύρα πρόγονος της χελώνας carreta carreta, θα πρέπει να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι ο δινόσαυρος είναι πρόγονος της χελώνας carreta carreta.]

2.6) Παράδειγμα με εμφάνιση ασυνέπειας

Άμεση γνώση

1 org: Owl rdf:type org:herbivore

2 org: Owl org:belongsToGenus org:Πτηνό

3 org: Owl org:belongsToGenus org:Ερπετό

Νέα Γνώση λόγω της Μηχανής Συμπερασμού

4 org: Owl rdf:type org:organism [η κουκουβάγια είναι κλάσης herbivore η οποία είναι υποκλάση του ζώου, που είναι υποκλάση του οργανισμού]

Οι 2-3 προκαλούν ασυνέπεια επειδή η ιδιότητα belongsToGenus (που έχει domain τιμή organism) επιτρέπει σε κάθε αντικείμενο να έχει μόνο μία τιμή αυτής της ιδιότητας.

2.7) Παράδειγμα με εμφάνιση ασυνέπειας

Άμεση γνώση

1 org: leopard rdf:type org:carnivore

2 org: leopard org:species org: Αιλουροειδές_γάτας

3 org: Tiger rdf:type org:carnivore

4 org: Tiger org:species org: Αιλουροειδές_γάτας

Νέα Γνώση λόγω της Μηχανής Συμπερασμού

4 org: leopard rdf:type org:organism [η λεοπάρδαλη είναι κλάσης carnivore η οποία είναι υποκλάση του ζώου, που είναι υποκλάση του οργανισμού]

5 org: Tiger rdf:type org:plant [η κουκουβάγια είναι κλάσης carnivore η οποία είναι υποκλάση του ζώου, που είναι υποκλάση του οργανισμού]

Οι 2-4 προκαλούν ασυνέπεια επειδή η ιδιότητα species (που έχει domain τιμή organism) δεν επιτρέπει δύο αντικείμενα να έχουν την ίδια τιμή αυτής της ιδιότητας.

2.8) Παράδειγμα με παραγωγή Νέας Γνώσης

Άμεση γνώση

1 org: Eagle rdf:type org:carnivore

2 org: Eagle org:flies xsd:Boolean "true"

3 org: Eagle org:livesIn org: america

Νέα Γνώση λόγω της Μηχανής Συμπερασμού

4 org: Eagle rdf:type org: american_predator [Αφού ο αετός είναι κλάσης carnivore, πετάει και ζει στην Αμερική, τότε με βάση τον ορισμό της κλάσης american_predator μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ο αετός ανήκει στην κλάση american_predator]

Ερώτημα 3:

Τα ερωτήματα SPARQL για κάθε υποερώτημα παρατήθενται παρακάτω:

3.1) Τα γένη όλων των ζώων που πετούν

```
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl/#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX org: <http://organisms.org#>

SELECT ?genus
WHERE { ?animal rdf:type org:animal.
        ?animal org:flies "true"^^xsd:boolean.
        ?animal org:belongsToGenus ?genus
}
```

3.2) Τα είδη και τον πληθυσμό των ζώων που είναι ανταγωνιστικά με τον Λύκο

```
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl/#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX org: <http://organisms.org#>

SELECT ?species ?population
WHERE { ?animal rdf:type org:animal.
        ?animal org:isAntagonist ?wolf.
        ?wolf org:species "Λύκος".
        ?animal org:species ?species.
        ?animal org:population ?population
}
```

3.3) Τα είδη των σαρκοφάγων που τρώνε κάποιο ζώο που ζει στην Ελλάδα

```
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl/#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX org: <http://organisms.org#>
```

```
SELECT ?species
WHERE { ?carnivore rdf:type org:carnivore.
        ?carnivore org:eats ?animal.
        ?animal org:livesIn ?region.
        ?region org:name "Ελλάδα".
        ?carnivore org:species ?species
      }
```

3.4) Τα είδη και τα γένη, των φυτοφάγων που έχουν πληθυσμό κάτω από 100.000

```
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl/#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX org: <http://organisms.org#>
```

```
SELECT ?species ?genus
WHERE { ?herbivore rdf:type org:herbivore.
        ?herbivore org:population ?population.
        ?herbivore org:species ?species.
        ?herbivore org:belongsToGenus ?genus.
        FILTER (?population<"100000")
      }
```

Ερώτημα 4:

4.1) Ένα παράδειγμα της παραπάνω ζητούμενης οντολογίας που δημιουργήθηκε στα παραπάνω ερωτήματα για την περιγραφή της έννοιας Open World Assumption είναι το εξής:

Έστω ότι δημιουργείται ένα αντικείμενο: org: Eagle rdf:type org:animal

χωρίς να έχει προσδιοριστεί καμία ιδιότητα για το συγκεκριμένο αντικείμενο. Αν εκτελεστεί ένα ερώτημα SPARQL το οποίο ζητάει όλα τα σαρκοφάγα ζώα, το συγκεκριμένο αντικείμενο Eagle δεν θα επιστραφεί, αφού η Μηχανή Συμπερασμού δεν έχει αρκετά δεδομένα για να συμπεράνει ότι το συγκεκριμένο ζώο είναι σαρκοφάγο, και άρα δε θα επιστραφεί.

4.2) Ένα παράδειγμα της παραπάνω ζητούμενης οντολογίας που δημιουργήθηκε στα παραπάνω ερωτήματα για την περιγραφή της έννοιας Non-Unique Name Assumption είναι το εξής:

Έστω ότι δημιουργείται ένα αντικείμενο: org: Owl rdf:type org:animal

Με τις εξής ιδιότητες:

org: Owl

org:belongsToGenus

org:Πτηνό

org: Owl

org:belongsToGenus

org:Ερπετό

Στην Non-Unique Name Assumption η owl δεν υιοθετεί την υπόθεση μοναδικών ονομάτων με αποτέλεσμα να μη δημιουργεί σφάλμα συλλογιστικής και τα Πτηνό και Ερπετό να θεωρούνται ως μη διαφορετικά.