

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΝΩΣΗΣ

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2020

ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 2

Ερώτημα 1

Χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο δομικής υπαγωγής για την \mathcal{FL}_0 ελέγξτε αν ισχύει $C_1 \sqsubseteq C_2$, όπου $C_1 \equiv \forall r. A \sqcap D \sqcap \forall r. \forall r. E \sqcap \forall r. B \sqcap E \sqcap \forall r. (A \sqcap B) \sqcap \forall r. \forall r. \forall s. D$ και $C_2 \equiv \forall r. \forall r. (E \sqcap B) \sqcap \forall r. \forall r. \forall s. (D \sqcap A) \sqcap E$

Ερώτημα 2

Χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο tableau για την \mathcal{ALC} :

- Ελέγξτε αν ισχύει $\neg A \sqsubseteq \exists R. B$ μβτ. $\mathcal{T} = \{\forall R. \neg B \sqsubseteq A\}$.
- Ελέγξτε αν το $\mathcal{A} = \{A(a), R(a, b)\}$ είναι ικανοποιήσιμο μβτ. $\mathcal{T} = \{A \sqsubseteq C, C \sqsubseteq \exists R. D, D \sqsubseteq \neg A, C \sqsubseteq \forall R. A\}$.

Ερώτημα 3

Δίνονται οι παρακάτω τριάδες RDF:

```
ex:Person a rdfs:Class .
ex:Student a rdfs:Class .
ex:Student rdfs:subClassOf :Person .
ex:Organization a rdfs:Class .
ex:memberOf rdfs:domain ex:Person .
ex:memberOf rdfs:range ex:Organization .
ex:studiesAt rdfs:subPropertyOf ex:memberOf .
ex:studiesAt rdfs:domain ex:Student .
ex:worksAt rdfs:subPropertyOf ex:memberOf .
ex:John ex:studiesAt ex:NTUA .
ex:Alice ex:worksAt ex:NTUA .
```

- Δείξτε με ποιον τρόπο θα κατέληγε ένας RDFS reasoner στην συναγωγή των εξής:

```
ex:studiesAt a rdf:Property .
ex:John a ex:Person .
```

- Διατυπώστε ένα ερώτημα SPARQL που να επιστρέφει όλα τα μέλη ενός οργανισμού, δηλαδή το σύνολο λύσεων να είναι ζεύγη της μορφής (οργανισμός, μέλος οργανισμού). Αναφέρετε και εξηγήστε τις διάφορες δυνατότητες που ενδεχομένως υπάρχουν.

Ερώτημα 4

Δίνονται οι παρακάτω τριάδες RDF:

```
ex:Place owl:disjointWith ex:Person .
ex:livesIn rdfs:domain ex:Person .
ex:livesIn rdfs:range ex:Place .
ex:John ex:livesIn ex:Athens
ex:Athens a _:b1 .
_:b1 owl:complementOf ex:Person .
```

- Διατυπώστε τις παραπάνω τριάδες χρησιμοποιώντας την Functional Syntax της OWL.
- Δείξτε με ποιον τρόπο θα αποφαινόταν ένας OWL reasoner που χρησιμοποιεί την τεχνική tableaux ότι οι δύο τελευταίες τριάδες αποτελούν συμπέρασμα των προηγούμενων.