

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΝΩΣΗΣ

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019

ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 1

Ερώτημα 1

1. Κατασκευάστε ένα μοντέλο (αν υπάρχει) για κάθε μία από τις έννοιες που δίνονται παρακάτω με βάση το δεδομένο TBox (αν δεν δίνεται θεωρήστε ότι είναι κενό):

$$(\alpha') A \sqcap \exists R.B \sqcap \forall R.\neg A \sqcap \geq 3R$$

$$(\beta') \exists R.A \sqcap \exists R.B \sqcap \forall R.(C \sqcup B) \quad \text{μβτ.} \quad \mathcal{T} = \{B \sqsubseteq D, \exists R.(D \sqcup C) \sqsubseteq \forall R.\neg A\}$$

2. Να ελέγξετε αν ισχύουν οι παρακάτω υπαγωγές με βάση το δεδομένο TBox:

$$(\alpha') D \sqcap B \sqsubseteq A \quad \text{μβτ.} \quad \mathcal{T} = \{B \sqsubseteq A \sqcup C, D \sqsubseteq \neg C\}.$$

$$(\beta') C \sqsubseteq \neg C_1 \sqcup C_2 \quad \text{μβτ.} \quad \mathcal{T} = \{C \sqsubseteq \exists R.(A \sqcap \exists R.B), \exists R.B \sqsubseteq D, \exists R.(A \sqcap D) \sqsubseteq \neg(C_1 \sqcap C_2)\}$$

Ερώτημα 2

Έστω η ερμηνεία \mathcal{I} με $\Delta^{\mathcal{I}} = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$, $A^{\mathcal{I}} = \{a_1\}$, $B^{\mathcal{I}} = \{a_2\}$, $C^{\mathcal{I}} = \{a_3\}$, $D^{\mathcal{I}} = \{a_4\}$, $r^{\mathcal{I}} = \{(a_1, a_2), (a_4, a_3), (a_4, a_4)\}$ και $s^{\mathcal{I}} = \{(a_1, a_2), (a_1, a_3), (a_2, a_4)\}$, η οποία αποτελεί μοντέλο μίας γνώσης \mathcal{K} . Δώστε την ερμηνεία των παρακάτω εννοιών της γνώσης \mathcal{K} , στο μοντέλο αυτό, δηλαδή, για κάθε μία από τις παρακάτω έννοιες X δώστε το σύνολο $X^{\mathcal{I}}$:

$$\forall s.\forall r.\perp \quad \exists s.(D \sqcup \exists r^-.C) \quad \exists r.\exists s^-. \exists r \quad \forall r^-. \perp \sqcap (A \sqcup C)$$

Ερώτημα 3

Να ελεγχθεί με χρήση του αλγορίθμου δομικής υπαγωγής για την \mathcal{FL}_0 αν ισχύει $C_1 \sqsubseteq C_2$, όπου

$$C_1 \equiv \forall r.A \sqcap C \sqcap \forall r.\forall r.E \sqcap \forall r.B \sqcap E \sqcap \forall r.(A \sqcap B) \sqcap \forall r.\forall r.\forall s.D \quad \text{και} \quad C_2 \equiv \forall r.\forall r.E \sqcap \forall r.\forall r.\forall s.(D \sqcap A) \sqcap E$$

Ερώτημα 4

Δίνεται μια βάση γνώσης \mathcal{K} που χρησιμοποιεί τις έννοιες Άνθρωπος καθώς και τους ρόλους έχειΣύζυγο, έχειΠαιδί και έχειΑδελφό. Να διατυπώσετε σε σύνταξη ΠΛ (όποιας εκφραστικότητας επιθυμείτε) μία βάση γνώσης \mathcal{K} , στην οποία ορίζονται οι εξής έννοιες:

- ΜοναδικόςΑδελφόςΑνύπατρουΓονιούΜεΤέσσεραΕγγόνια
- ΕτεροθαλήςΑδελφόςΧωρίςΠαντρεμέναΕγγόνια