

Λογικός και Συναρτησιακός Προγραμματισμός 2012-13
Αξιολόγηση Υποβάθρου
Τρίτη 25 Σεπτεμβρίου 2012

1. Εκφράστε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις στη λογική πρώτης τάξης, χρησιμοποιώντας ποσοδείκτες όπου χρειάζεται, και τα κατηγορήματα **πατέρας, μητέρα, γονέας, θήλυ, παιδί**.
 - α. Αν X είναι πατέρας ή μητέρα τότε X είναι γονέας κάποιου.
 - β. Αν X είναι γονέας και X είναι θήλυ, τότε X είναι η μητέρα κάποιου.
 - γ. Αν X είναι πατέρας ή μητέρα τότε κάποιος είναι γονέας κάποιου.
 - δ. Αν όλοι είναι γονείς, τότε κάποιος είναι παιδί.

2. Χρησιμοποιώντας μόνο τα κατηγορήματα **αρέσει(X, Y)** και **$X=Y$** για να εκφράσετε αντίστοιχα ότι αρέσει στον X ο Y και ότι ο X ταυτίζεται με τον Y , εκφράστε σε λογική πρώτης τάξης:
 - α. Σε όλους δεν αρέσει κανένας.
 - β. Σε κανέναν δεν αρέσει κανένας.
 - γ. Σε όλους αρέσει ο εαυτός τους.
 - δ. Υπάρχει ακριβώς ένας που είναι αρεστός σε όλους.
 - ε. Σε όλους αρέσει κάποιος εκτός από τον εαυτό τους.

3. Στην παρακάτω πρόταση εντοπίστε το εύρος κάθε ποσοδείκτη.
$$(\forall X)((\forall X)p(X) \wedge (\forall Y)p(Y) \wedge q(X)) \leftarrow (p(X) \wedge q(Y))$$

4. Για την πρόταση $\neg(A \leftrightarrow (B \vee \neg C))$ βρείτε μια συνάρτηση ερμηνείας που την καθιστά αληθή, και μια συνάρτηση ερμηνείας που την καθιστά ψευδή.

5. Βρείτε συνάρτηση ερμηνείας που καθιστά αληθή την πρόταση $\neg(\exists X)p(X, X)$

6. Αποδείξτε με τους κανόνες εξαγωγής συμπεράσματος της λογικής πρώτης τάξης ότι

$$\{\neg(B \leftarrow C)\} \mid - (B \vee C) \wedge \neg(B \wedge C)$$
$$\{(\forall X)(A \leftarrow B(X))\} \mid - A \leftarrow (\exists X)B(X)$$