

Φροντιστήριο 7, 18/10/18

Άσκηση 1

Να γράψετε τις πιο κάτω προτάσεις στον Κατηγορηματικό Λογισμό και να υπολογίσετε την προτασιακή μορφή τους. Να αποδείξετε την εγκυρότητα του πιο κάτω συλλογισμού χρησιμοποιώντας τη Μέθοδο της Επίλυσης.

1. Όλα τα παιδιά αγαπούν τον Άγιο Βασίλη
2. Όποιος αγαπά τον Άγιο Βασίλη αγαπά και τα ελάφια
3. Ο Ρούντολφ είναι ελάφι και έχει κόκκινη μύτη.
4. Οτιδήποτε έχει κόκκινη μύτη μπορεί να είναι είτε παλιάτσος είτε παράξενο.
5. Κανένα ελάφι δεν είναι παλιάτσος
6. Ο Σκρούτζ δεν αγαπά οτιδήποτε παράξενο
7. Ο Σκρούτζ δεν είναι παιδί.

Άσκηση 2

Θεωρήστε την πρόταση

$$\forall x \exists y \text{ Father}(x,y) \rightarrow \exists y \forall x \text{ Father}(x,y).$$

Να δείξετε ότι ο εντοπισμός διάψευσης είναι δυνατός μόνο εάν από τη μέθοδο της ενοποίησης αγνοηθεί ο έλεγχος-εμφάνισης (occurs-check) ο οποίος αναφέρει ότι μία μεταβλητή είναι ενοποιήσιμη με μία συνάρτηση μόνο εάν η μεταβλητή δεν εμφανίζεται στη συνάρτηση. Εξηγήστε γιατί αυτό συνεπάγεται ότι ο έλεγχος-εμφάνισης είναι απαραίτητος για την ορθότητα της επίλυσης SLD.

Άσκηση 3

(α) Να δώσετε μια SLD επίλυση για το πιο κάτω πρόγραμμα Λογικού Προγραμματισμού επιδεικνύοντας μια αντικατάσταση ορθής απάντησης.

```
French(Jean)
French(Jacques)
British(Peter)
likewine(X, Y) ← French(X), wine(Y)
likewine(X, Bordeaux) ← British(X)
wine(Burgundy)
wine(Bordeaux)
← likewine(U, V)
```

(β) Να κτίσετε το SLD δένδρο του προγράμματος και μέσω αυτού να δώσετε όλες τις αντικαταστάσεις ορθής απάντησης για τον στόχο $\text{likewine}(U, V)$.

Άσκηση 4

(α) Θεωρήστε το πιο κάτω πρόγραμμα λογικού προγραμματισμού και χρησιμοποιήστε τη μέθοδο της SLD επίλυσης για να φθάσετε σε διάψευση του στόχου.

```
add(X, 0, X)
add(X, succ(Y), succ(Z)) ← add(X,Y,Z)
← add(succ(succ(0)), succ(succ(0)), U)
```

(β) Θεωρήστε το πιο κάτω πρόγραμμα λογικού προγραμματισμού και επιδείξτε τις δυνατές εκτελέσεις του μέσω ενός SLD-δένδρου.

```
add(X, 0, X)
add(X, succ(Y), succ(Z)) ← add(X,Y,Z)
← add(U, V, succ(succ(succ(0))))
```

Άσκηση 5

Να εφαρμόσετε τη μέθοδο της SLD επίλυσης στους πιο κάτω όρους.

```
append([X:L1, L2, X:L3] ← append(L1, L2, L3)
append(nil, L1, L1)
← append([a,b], [b,c], Z)
```

Σημείωση: Αν $L = [X_1, \dots, X_n]$, τότε γράφουμε $X:L$ για τη λίστα $[X, X_1, \dots, X_n]$.