

**Τμήμα:** Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών  
**Μάθημα:** Λογικός Προγραμματισμός  
**Διδάσκων:** Μανόλης Μαρακάκης, Καθηγητής  
**Ημερομηνία παράδοσης** 4/11/2020  
Χειμερινό εξάμηνο 2020-21

## Εργασία 2

### Άσκηση 1

Γράψετε υποπρογράμματα για τα κατηγορήματα `member/2`, `adjacent/3` και `last/2` χρησιμοποιώντας τα κατηγορήματα `append/3`.

- α) Το κατηγορήμα `member(X, L)` είναι αληθές εάν το στοιχείο `X` είναι στοιχείο της λίστας `L`.
- β) Το κατηγορήμα `adjacent(X, Y, L)` είναι αληθές εάν τα στοιχεία `X` και `Y` είναι γειτονικά στην λίστα `L`.
- γ) Το κατηγορήμα `last(X, L)` είναι αληθές εάν το στοιχείο `X` είναι τελευταίο στοιχείο της λίστας `L`.

### Άσκηση 2

Γράψετε κατηγορήμα `taxinomemene(L)` το οποίο είναι αληθές εάν τα στοιχεία της λίστας `L` είναι ταξινομημένα κατ' αύξουσα σειρά. Θεωρήσατε ότι τα στοιχεία της λίστας είναι σταθερές.

### Άσκηση 3

Γράψετε κατηγορήμα, `one_occurrence(List1, List2)` το οποίο είναι αληθές εάν η λίστα `List2` περιέχει τα στοιχεία της λίστας `List1` από μία φορά τα καθένα. Δηλαδή, το κατηγορήμα `one_occurrence(List1, List2)` σβήνει τα διπλά στοιχεία από την λίστα `List1`. Η υλοποίηση να γίνει και με τις δύο τεχνικές, *κατασκευής δομής στη κεφαλή πρότασης* και *κατασκευής δομής στο σώμα πρότασης*. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το κατηγορήμα `member/2` το οποίο ορίζεται στην Ενότητα 3.2.2 του βιβλίου σας. Για παράδειγμα, για την ερώτηση «?- `one_occurrence([a, b, a, a, b, c, d, c], L)`.» θα πρέπει να επιστρέψει `L = [a, b, c, d]` και για την ερώτηση «?- `one_occurrence([a, b, a, a, b, c, d, c], [a, b, c, d])`.» θα πρέπει να επιστρέψει `yes`.

### Άσκηση 4

Γράψετε κατηγορήμα `occurrences(L, X, N)` το οποίο είναι αληθές εάν `N` είναι το πλήθος των επαναλήψεων του στοιχείου `X` στην λίστα `L`. Η υλοποίηση να γίνει και με τις δύο τεχνικές, *κατασκευής δομής στη κεφαλή πρότασης* και *κατασκευής δομής στο σώμα πρότασης*.

### Άσκηση 5

Γράψετε κατηγορήμα `evenNumbers(L1,L2)` το οποίο είναι αληθές εάν η λίστα `L1` περιέχει τυχαίους ακεραίους αριθμούς και η λίστα `L2` περιέχει τους άρτιους ακέραιους αριθμούς της λίστας `L1`. Η υλοποίηση να γίνει και με τις δύο τεχνικές, *κατασκευής δομής*

στη κεφαλή πρότασης και κατασκευής δομής στο σώμα πρότασης. Για το στόχο «?-evenNumbers([2,1,-3,6,8,9],L2).» το πρόγραμμα σας να επιστρέφει  $L2 = [2,6,8]$ .

### **Άσκηση 6**

Γράψετε κατηγορημα  $\text{maxElement}(L, \text{Max})$  με  $\text{mode}(g,u)$  το οποίο είναι αληθές εάν το στοιχείο  $\text{Max}$  είναι το μέγιστο στοιχείο από τα στοιχεία της λίστας  $L$ . Θεωρήσατε ότι τα στοιχεία της λίστας είναι ακέραιοι αριθμοί. Να υλοποιήσετε το κατηγορημα  $\text{maxElement}/2$  με την τεχνική κατασκευής δομής στη κεφαλή πρότασης και με την τεχνική κατασκευής δομής στο σώμα πρότασης. Για την ερώτηση "?-  $\text{maxElement}([3, 2, 8, -5, 4], M)$ ." να επιστρέφει  $M=8$ , για την ερώτηση "?-  $\text{maxElement}([3, 2, 8, -5, 4], 8)$ ." να επιστρέφει αληθές και για την ερώτηση "?-  $\text{maxElement}([3, 2, 8, -5, 4], 4)$ ." να επιστρέφει ψευδής.

### **Άσκηση 7**

Να γράψετε κατηγορημα  $\text{insertSort}(L, S)$  το οποίο είναι αληθές εάν η λίστα  $S$  είναι η λίστα  $L$  με τα στοιχεία της ταξινομημένα κατ' αύξουσα σειρά. Να υλοποιήσετε την ταξινόμηση με παρεμβολή (*insertion sort*) με την τεχνική κατασκευής δομής στη κεφαλή πρότασης και με την τεχνική κατασκευής δομής στο σώμα πρότασης.

**Σημείωση:** Οι ασκήσεις 1 και 2 βαθμολογούνται με **1.25 μονάδες** η κάθε μία και οι ασκήσεις 3 μέχρι 7 βαθμολογούνται με **1.5 μονάδες** η κάθε μία.