



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών  
Τομέας Τεχνολογίας Πληροφορικής & Υπολογιστών  
<https://courses.softlab.ntua.gr/typesys/>

# Συστήματα Τύπων των Γλωσσών Προγραμματισμού

## Σειρά Ασκήσεων #3

**Προθεσμία παράδοσης: 13/1/2019**

Οι ασκήσεις πρέπει να παραδοθούν μέσω e-mail στο διδάσκοντα ([nickie@softlab.ntua.gr](mailto:nickie@softlab.ntua.gr)) σε ηλεκτρονική μορφή (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X). Καθυστερημένες ασκήσεις θα βαθμολογούνται με μικρότερο βαθμό, αντιστρόφως ανάλογα προς το χρόνο καθυστέρησης.

### 1 Υποτύποι

---

#### Άσκηση 3.1 Αλγοριθμικός έλεγχος τύπων

Λύστε την άσκηση 16.2.3, σελ. 217 του βιβλίου.

#### Άσκηση 3.2 Ελάχιστοι τύποι

Λύστε την άσκηση 16.2.6, σελ. 218 του βιβλίου.

### 2 Προστακτικά αντικείμενα

---

#### Άσκηση 3.3 Μετρητές, απλή υλοποίηση

Λύστε την άσκηση 18.11.1, σελ. 241 του βιβλίου.

#### Άσκηση 3.4 Μετρητές, αποδοτική υλοποίηση

Υλοποιήστε όλες τις κλάσεις που ορίσατε στην προηγούμενη άσκηση χρησιμοποιώντας την αποδοτικότερη τεχνική που περιγράφεται στην ενότητα 18.12, σελ. 241 του βιβλίου. Χρησιμοποιήστε τον ελεγκτή `fullref` για να ελέγξετε τη λύση σας.