

Προγραμματιστικές Τεχνικές: Εργασία 1

Προθεσμία: Κυριακή, 16 Οκτωβρίου 2016

Εγκατάσταση του DrRacket

Στα πλαίσια του μαθήματος θα χρησιμοποιηθεί το περιβάλλον **Dr.Racket**, μέσω του οποίου θα εκτελούνται οι εντολές σε γλώσσα `mit-scheme`.

Κατεβάζουμε το απαραίτητο αρχείο για την εγκατάσταση του από <https://download.racket-lang.org/>, όπου επιλέγουμε το λειτουργικό που χρησιμοποιούμε και στο *distribution* επιλέγουμε *Racket*.

Αφού εγκαταστήσουμε το πρόγραμμα και ανοίξουμε το DrRacket, μπορούμε να εγκαταστήσουμε το κατάλληλο πακέτο για να είναι συμβατό με την διάλεκτο που ακολουθεί το βιβλίο (ωστόσο αυτό το βήμα δεν είναι απαραίτητο).

Από File -> Package Manager επιλέγουμε το Tab **Do what I mean**, γράφουμε `sicp` και πατάμε `install`.

Στην αρχή του αρχείου βάζουμε την παρακάτω γραμμή

```
#lang racket
```

ή

```
#lang sicp
```

για να χρησιμοποιηθεί η κατάλληλη διάλεκτος.

Από εδώ και στο εξής δεν θα αναγράφουμε το #lang ..., αλλά θα θεωρείται δεδομένο.

Στη συνέχεια στο περιβάλλον του DrRacket γράφουμε το παρακάτω κώδικα, για να ελέγξουμε την λειτουργία του

```
(+ 5
  3
  (* 4
    5))
```

και πατάμε `Run`. Το αποτέλεσμα πρέπει να είναι 28.

Δημιουργία απλής ρουτίνας και επαλήθευσης

Για να δημιουργήσουμε μία ρουτίνα που υπολογίζει το τετράγωνο της εισόδου, γράφουμε τον παρακάτω κώδικα

```
(define (cube x)
  (* x x x))

(cube 3)
```

και το αποτέλεσμα πρέπει να είναι 27.

Κατάθεση εργασίας για βαθμολογία

1. Κατεβάζετε τα 2 συνοδευτικά αρχεία της Άσκησης, με τον κώδικα (**ps1.scm**) και τα τεστ (**tester1.scm**).
2. Συμπληρώνετε τα τμήματα του κώδικα που λείπουν στο πρώτο.
3. Συμπληρώνετε επιπλέον τεστ στο δεύτερο –παρόμοιο αρχείο θα εκτελεστεί στον server για να βαθμολογηθείτε.
4. Ανεβάστε το πρώτο αρχείο με τις δικές αλλαγές για βαθμολογία [εδώ](#)
5. Επαναλάβετε τα βήματα 2-4 μέχρι η βαθμολογία να σας είναι ικανοποιητική, ή παρέλθει ο χρόνος παράδοσης, ή βρείτε να κάνετε κάτι καλύτερο με το χρόνο σας.

Usain Bolt

Ο Usain St Leo Bolt, κατέχει το παγκόσμιο ρεκόρ στα 100m και 200m με χρόνους 9.58sec και 19.19sec αντίστοιχα, που πέτυχε στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Στίβου του Βερολίνου το 2009. <http://www.nytimes.com/2009/08/17/sports/global/17track.html>.

Στη παρακάτω ανάλυση –τύπου καφενείου,– θα υποθέσουμε ότι δεν υπήρχε αντίσταση του αέρα.

100m

Έστω ότι στη κούρσα των 100m, ο αθλητής είχε σταθερή επιτάχυνση a από την αρχή μέχρι το τέλος της διαδρομής.

Από την εξίσωση $s = \frac{1}{2}at^2$, λύστε ως προς την επιτάχυνση και συμπληρώστε τον τύπο στη συνάρτηση (σε $\frac{m}{s^2}$)

```
(define (const-accel s t)
  '<YOUR-CODE-HERE>
)
```

και καλέστε την, για να βρεθεί η επιτάχυνση που διατήρησε ο αθλητής.

```
(define usain-accel-100 (const-accel '<YOUR-CODE-HERE>))
```

Ποια ήταν η στιγμιαία ταχύτητά του όταν περνούσε τη γραμμή τερματισμού;

```
(define usain-v-final-100 '<YOUR-CODE-HERE>)
```

200m

Στα 200m, υποθέτουμε ότι ο αθλητής επιτάχυνε με την ίδια επιτάχυνση όπως και στην κούρσα των 100m, έπιασε μια τελική ταχύτητα, και διατήρησε την τελική ταχύτητα μέχρι τη γραμμή τερματισμού.

Να γραφούν οι συναρτήσεις που υπολογίζουν τα παρακάτω:

Μέγιστη ταχύτητα που επιτεύχθηκε

```
(define usain-v-max-200 '<YOUR-CODE-HERE>)
```

Ο χρόνος μέχρι να φτάσει την μέγιστη ταχύτητα

```
(define usain-t-v-max-200 '<YOUR-CODE-HERE>)
```

Πόσο χρόνο έκανε να διανύσει τα δεύτερα 100m

```
(define usain-t-2nd-100-of-200 '<YOUR-CODE-HERE>)
```