

HY342 - Παράλληλος Προγραμματισμός

Άσκηση 5

Σε αυτή την άσκηση θα υλοποιήσετε ένα παράλληλο προσομοιωτή ανελκυστήρων, χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη Akka της γλώσσας Scala.

Το πρόγραμμά σας πρέπει να υλοποιεί κατάλληλους `scala actors` ώστε να προσομοιώνει τη λειτουργία E ανελκυστήρων που εξυπηρετούν F ορόφους και U χρήστες. Οι χρήστες ξεκινούν από το ισόγειο το λεπτό 0. Κάθε χρήστης περιμένει στον όροφο στον οποίο βρίσκεται ένα τυχαίο χρονικό διάστημα από 1 ως 60 λεπτά, και στη συνέχεια καλεί ανελκυστήρα για να πάει σε κάποιον άλλο τυχαίο όροφο. Οι ανελκυστήρες κινούνται με ταχύτητα 1 λεπτό ανά όροφο. Όταν έρθει κάποιος ανελκυστήρας σε όροφο που περιμένουν χρήστες, οι χρήστες που περιμένουν για την ίδια κατεύθυνση μπαίνουν στον ανελκυστήρα και κατεβαίνουν καθέννας στον αντίστοιχο όροφο. Κάθε παύση ενός ανελκυστήρα σε κάποιο όροφο για να μουν ή να βγουν χρήστες παίρνει 1 λεπτό.

Γράψτε ένα πρόγραμμα `scala` που να δέχεται τον αριθμό των ανελκυστήρων, των ορόφων και των χρηστών από τη γραμμή εντολών, και να προσομοιώνει το σύστημα. Ο συνολικός χρόνος της προσομοίωσης θα δίνεται επίσης από τη γραμμή εντολών σε λεπτά. Το πρόγραμμά σας θα τυπώνει για κάθε γεγονός τη χρονική στιγμή (αριθμός λεπτού), και το είδος του γεγονότος. Για παράδειγμα:

Minute 235: User 3 enters elevator 2 at floor 11

Minute 235: User 2 exits elevator 3 at floor 0

Minute 236: Elevator 3 reaches floor 10

Minute 236: Elevator 2 reaches floor 1

Minute 237: User 1 calls elevator at floor 3

Μπορείτε να υλοποιήσετε όποια πολιτική θέλετε για την εξυπηρέτηση των χρηστών. Παραδώστε τον κώδικά σας και μια αναφορά που θα περιγράφει συνοπτικά την αρχιτεκτονική του κώδικά σας, τον παραλληλισμό που συμβαίνει και το συγχρονισμό που χρειάστηκε, και το συνολικό μέσο χρόνο αναμονής που παράγει το πρόγραμμά σας σε σχέση με τον αριθμό των ανελκυστήρων, τον αριθμό των χρηστών, και τον αριθμό των ορόφων, για προσομοίωση 7200 λεπτών χρήσης. Χρόνος αναμονής είναι κάθε λεπτό από τη στιγμή που κάποιος χρήστης καλεί ανελκυστήρα μέχρι ο χρήστης να μπει μέσα σε έναν ανελκυστήρα.