

Σειρά Εργασιών 2

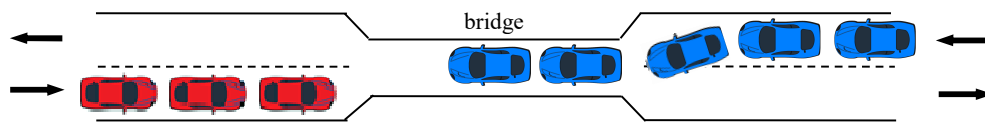
2.1 Υπολογισμός fractals, χωρίς ενεργή αναμονή

Αλλάξτε το πρόγραμμα που αναπτύξατε στην εργασία 1.2 έτσι ώστε ο συγχρονισμός μεταξύ του κυρίως νήματος και των νημάτων εργάτη να επιτυγχάνεται ιδανικά χωρίς ενεργή αναμονή, τόσο για την αναμονή ενός εργάτη για παραλαβή του επόμενου υπολογισμού από το κυρίως νήμα, όσο και για την αναμονή του κυρίου νήματος για παραλαβή των αποτελεσμάτων από τα νήματα εργάτες.

2.2 Στενή γέφυρα

Αναπτύξτε κώδικα ελέγχου για την ρύθμιση της κυκλοφορίας (αυτοκινούμενων) οχημάτων πάνω από μια στενή γέφυρα, έτσι ώστε να διασφαλίζονται οι εξής ιδιότητες:

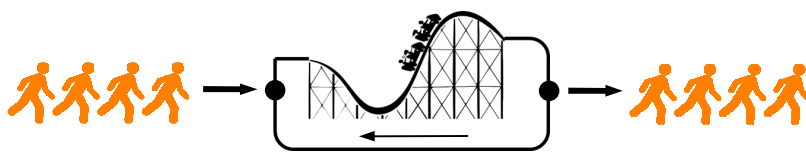
- Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν πάνω στη γέφυρα οχήματα που κινούνται προς αντίθετες κατευθύνσεις.
- Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν πάνω στη γέφυρα περισσότερα από N οχήματα.
- Δεν επιτρέπεται ένα όχημα να περιμένει για πάντα – από τη στιγμή που περιμένει να διασχίσει τη γέφυρα, τελικά θα το καταφέρει, ακόμα και αν η κίνηση από το αντίθετο ρεύμα είναι συνεχής.



Υλοποιήστε τον επιθυμητό συγχρονισμό ανάμεσα στα οχήματα, με την μορφή κώδικα «εισόδου» που εκτελεί κάθε όχημα όταν φτάνει στην γέφυρα, και κώδικα «εξόδου» που εκτελεί κάθε όχημα όταν περάσει τη γέφυρα. Δεν πρέπει να υπάρχει περίπτωση ενεργής αναμονής. Ο συγχρονισμός πρέπει να είναι απ' ευθείας ανάμεσα στα οχήματα, χωρίς να υπάρχει κάποιο επιπλέον νήμα που να παίζει τον ρόλο του μεσάζοντα. Για να δοκιμάσετε/επιδείξετε την λύση σας, αναπτύξτε ένα απλό πρόγραμμα προσομοίωσης που δημιουργεί νήματα/οχήματα με βάση πληροφορία που διαβάζει από την είσοδο του.

2.3 Τρενάκι

Το τρενάκι ενός λούνα-παρκ χωράει N επιβάτες. Το τρενάκι αρχίζει τη διαδρομή του όταν γεμίσει εντελώς. Οι επιβάτες αποβιβάζονται από το τρενάκι όταν αυτό ολοκληρώσει την διαδρομή του, προτού αρχίσει η επιβίβαση των επόμενων επιβατών.



Υλοποιήστε τον επιθυμητό συγχρονισμό ανάμεσα στους επιβάτες και το τρενάκι, χωρίς ενεργή αναμονή. Ο συγχρονισμός πρέπει να γίνεται ανάμεσα στους επιβάτες ή/και το τρενάκι, χωρίς κάποιο επιπλέον νήμα. Για να δοκιμάσετε/επιδείξετε την λύση σας, αναπτύξτε ένα απλό πρόγραμμα προσομοίωσης που δημιουργεί ένα νήμα για το τρενάκι και επιπλέον νήματα/επιβάτες με βάση πληροφορία που διαβάζει από την είσοδο του.

Σημείωση για όλες τις παραπάνω εργασίες: Η υλοποίηση πρέπει να γίνει σε C με χρήση της βιβλιοθήκης pthreads. Ο συγχρονισμός μεταξύ των νημάτων πρέπει να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας mutexes και τις λειτουργίες mutex_init, mutex_lock και mutex_unlock, στο πνεύμα δίκαιων δυαδικών σηματοφόρων (fair binary semaphores). Δεν επιτρέπεται η χρήση άλλων λειτουργιών συγχρονισμού, με εξαίρεση την αναμονή για τον τερματισμό των νημάτων (όπου χρειάζεται), που μπορεί να υλοποιηθεί μέσω της λειτουργίας join.