

Σετ Εργασιών 2

Ομάδα 6

Γιαννούκκος Παναγιώτης 2280
Χωροπανίτης Πασχάλης 2453

Άσκηση 2.1

- Η `mysem create` δημιουργεί ένα σηματοφόρο και αρχικοποιεί την τιμή του.
- Η `mysem down` επιχειρεί να μειώσει την τιμή του σηματοφόρου κατά ένα.
- Η `mysem up` επιχειρεί να αυξήσει την τιμή του σηματοφόρου κατά ένα.
Εάν η τιμή του σηματοφόρου είναι ήδη ένα τότε επιστρέφει χωρίς καμία ενέργεια.
- Η `mysem destroy` καταστρέφει έναν σηματοφόρο.
- Η `is sleeping` είναι μια βοηθητική συνάρτηση για την άσκηση 2.2 που μας επιστρέφει την κατάσταση ενός `worker`.

Άσκηση 2.2 - Σκέψη

- Αρχικά, δημιουργίσαμε ένα struct `worker_t` όπου αποθηκεύει πληροφορία για την κατάσταση του κάθε worker thread.
- Το main thread φτιάχνει ένα πίνακα με τέτοια structs όσα είναι και τα thread workers και κατά τη δημιουργία του κάθε worker, του δίνουμε σαν παράμετρο το index του σε αυτόν τον πίνακα.
- Ο κάθε worker έχει ένα δικό του σηματοφόρο για να μπορεί η main να ελέγχει την κατάστασή του μέσω της βοηθητικής συνάρτησης `is_sleeping`. Η main δίνει δουλειά στα διαθέσιμα threads και αφυπνίζει το thread.

Άσκηση 2.2 - Υλοποίηση

```
Main {  
    Create workers  
    While(job exists) {  
        Wait for a worker to become available  
        Assign next job to an available worker  
        Notify the worker to process the job  
    }  
    Wait for all workers to become available  
    Notify workers to terminate  
    Wait for all workers to terminate  
}
```

```
Worker {  
    While(1) {  
        Wait for a job assigned by main  
        If signaled by main, break  
        Process assigned job  
    }  
    Notify main that I will terminate  
}
```

Άσκηση 2.3 - Σκέψη

- Αρχικά φτιάξαμε ένα struct για την κατάσταση της γέφυρας και ένα για του αυτοκινήτου.
- Η main δημιουργεί τα αυτοκίνητα και έπειτα περιμένει μέχρι να περάσουν από την γέφυρα.
- Η συνάρτηση car thread καλεί την bridge enter, κοιμάται όσο έχει οριστεί το drive time του αυτοκινήτου και έπειτα καλεί την bridge leave.
- Η συνάρτηση bridge enter ελέγχει από ποια κατεύθυνση έρχονται τα αυτοκίνητα και τα αφήνει να περάσουν ή τα μπλοκάρει ανάλογα με την τρέχουσα κατεύθυνση ή εαν η γέφυρα είναι γεμάτη.
- Η συνάρτηση bridge leave αφυπνίζει τα μπλοκαρισμένα αυτοκίνητα και εαν έχουν περάσει όλα αφυπνίζει τη main για τερματισμό.

Άσκηση 2.3 - Υλοποίηση

Bridge enter {

While bridge is full or opposite direction {

Block the car

}

If cars on bridge is 0, change the direction

}

Bridge leave {

If there are blocked cars, unblock them

Else signal main to terminate

}

Άσκηση 2.4 - Σκέψη

- Αρχικά φτιάξαμε ένα struct για την κατάσταση του train.
- Η main δημιουργεί το τραίνο και τους passengers. Επειτα περιμένει μέχρι να περάσουν όλοι οι passengers από το τραίνο.
- Η συνάρτηση passenger thread βάζει passengers στο τραίνο και εάν έχει γεμίσει το σηματοδοτεί για να ξεκινήσει μια βόλτα.
- Η συνάρτηση train thread ξεκινά μια βόλτα όταν γεμίσουν οι θέσεις της. Εάν έχουν εξυπηρετηθεί όλοι οι επισκέπτες τότε σηματοδοτεί την main για τερματισμό.

Άσκηση 2.4 - Υλοποίηση

Passenger thread {

 If train seats are full or remaining visitors
 is 0, signal the train

}

Train thread {

 While (1) {

 Do a ride

 If remaining visitors is 0 break

 }

 Signal main to terminate

}