Η/Υ Ε-07: Κατανεμημένα Συστήματα
Άνοιξη 2002 - Παναγιώτα Φατούρου
1η Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης: Παρασκευή, 26/4/02

Σχόλια: Θα πρέπει να στείλετε με e-mail την άσκησή σας στη διεύθυνση cse07@cs.uoi.gr μέχρι τις 10:59 της Παρασκευής 26/4. Επίσης, θα πρέπει να κρατήσετε την άσκησή σας σε κάποιο directory στην περιοχή σας χωρίς να αλλάξετε την ημερομηνία της μέχρι να γίνει η εξέτασή της. Η ημερομηνία τελευταίας εγγραφής της άσκησής σας θα πρέπει να είναι είτε κάποια προηγούμενη ή η αναγραφόμενη ημερομηνία και ώρα παράδοσης. Μην ετοιμάζετε την άσκησή σας την τελευταία στιγμή. Η ημερομηνία και ώρα παράδοσης προβλέπει πιθανά προβλήματα στο σύστημα και η άσκησή σας θα πρέπει να παραδοθεί μέχρι αυτή την ημερομηνία ανεξάρτητα από τέτοιου είδους προβλήματα. Σας υπενθυμίζω πως ο κώδικάς σας θα πρέπει να είναι γραμμένος σε C, να τρέχει στα μηχανήματα του εργαστηρίου του Τμήματος, να είναι ευανάγνωστος και να έχει σχολιαστεί κατάλληλα.

Σκοπός

Ο σκοπός της άσκησης είναι:

- ✓ Να γνωρίσετε κάποια προγραμματιστικά πακέτα.
- ✓ Να αναπτύξετε μια απλή κατανεμημένη (client-server) εφαρμογή.

Εφαρμογή Client-Server

Η εφαρμογή που θα πρέπει να υλοποιήσετε είναι ένα απλό σύστημα κράτησης θέσεων για μια αεροπορική εταιρεία. Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει ένα συγκεκριμένο αριθμό πτήσεων (MAX_FLIGHTS) και συγκεκριμένο πλήθος διαθέσιμων θέσεων ανά πτήση (για ευκολία υποθέστε ότι ο αριθμός αυτός είναι MAX_SEATS για όλες τις πτήσεις).

Το σύστημα θα πρέπει επίσης να υποστηρίζει τις ακόλουθες λειτουργίες:

1. Κράτηση θέσης (θέσεων) σε μια πτήση της εταιρείας (σαν ορίσματα θα πρέπει να δίνονται ο αριθμός πτήσης και το πλήθος των θέσεων). Μια επιτυχημένη κράτηση θα πρέπει να δίνει ως αποτέλεσμα έναν αύξοντα αριθμό για μελλοντική αναφορά στην κράτηση αυτή, ενώ μια αποτυχημένη κράτηση θα πρέπει να δίνει το κατάλληλο μήνυμα λάθους. Μια πιθανή μορφή της σχετικής συνάρτησης (που καλείται από τον client) θα μπορούσε να είναι η εξής: reservation_no = make_reservation(flight_no, num_seats).
2. Ακύρωση κράτησης θέσης (θέσεων) σε κάποια πτήση της εταιρείας (με όρισμα τον αύξοντα αριθμό της κράτησης που είχε γίνει). Μια ακύρωση μπορεί να αποτύχει, αν ο αύξων αριθμός δεν αντιστοιχεί σε πραγματική κράτηση. Μια πιθανή μορφή της σχετικής συνάρτησης (που καλείται από τον client) θα μπορούσε να είναι η εξής: done = cancel_reservation(reservation_no).
3. Έκδοση εισιτηρίου για το οποίο έχει προηγηθεί κράτηση (ο αύξων αριθμός της οποίας θα δίνεται σαν όρισμα). Μια επιτυχημένη έκδοση εισιτηρίου θα πρέπει να

δίνει σαν αποτέλεσμα έναν αύξοντα αριθμό. Αντίθετα σε περίπτωση αποτυχίας θα πρέπει να δίνεται το κατάλληλο μήνυμα λάθους. Μια πιθανή μορφή της σχετικής συνάρτησης (που καλείται από την πλευρά του client) θα μπορούσε να είναι η εξής: ticket_no = issue_ticket(reservation_no).

4. Παρουσίαση κρατήσεων για κάποια πτήση. Η παρουσίαση μπορεί να είναι *συνοπτική* (οπότε θα παρουσιάζεται μόνο ο συνολικός αριθμός ελεύθερων θέσεων, ο αριθμός κρατήσεων και ο αριθμός των εκδοθέντων εισιτηρίων για κάποια πτήση), ή *λεπτομερής* (οπότε θα παρουσιάζονται όλες οι κρατήσεις και εκδόσεις εισιτηρίων για κάποια πτήση). Μια πιθανή μορφή της σχετικής συνάρτησης (που καλείται από τον client) θα μπορούσε να είναι η εξής: message = show_info(FULL/BRIEF, flight_no), όπου message είναι ένα μεγάλο string που περιέχει την «κωδικοποιημένη» / «συμπυκνωμένη» απάντηση του server.

Οι λειτουργίες αυτές θα εξυπηρετούνται από τον server ο οποίος χρειάζεται να διατηρεί κάποιες δομές δεδομένων (οι οποίες θα πρέπει να ενημερώνονται σε κάθε δοσοληψία) με πληροφορίες σχετικές με τις πτήσεις και τις κρατήσεις. Αυτές είναι:

- ✓ Ο αριθμός των τρεχόντων κρατήσεων και ο αριθμός των εκδοθέντων εισιτηρίων.
- ✓ Για κάθε επιτυχή δοσοληψία με κάποιο client, τον αύξοντα αριθμό της δοσοληψίας (για τον οποίο θα πρέπει ο server να εξασφαλίζει πως είναι μοναδικός), τον τύπο της (αν δηλαδή είναι κράτηση θέσης ή έκδοση εισιτηρίου), τον αριθμό της πτήσης και το αντίστοιχο πλήθος θέσεων.

Υλοποίηση

Η παραπάνω εφαρμογή θα πρέπει να υλοποιηθεί σε 2 διαφορετικά περιβάλλοντα:

1. [50 %] Light Weight Process Library, και
2. [50 %] Remote Procedure Call

Παρατήρηση

Μπορείτε να δουλέψετε την άσκηση σε ομάδες των δύο ατόμων. Η εξέταση θα είναι ωστόσο ατομική (ανά άτομο και όχι ανά ομάδα) και ο βαθμός των ατόμων της ομάδας μπορεί να είναι διαφορετικός ανάλογα με την επίδοση των φοιτητών στην εξέταση.

```
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --%ztokenexec_continue--

STACK:

false
```