

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΑΝΑΦΟΡΑ 2ης ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αναστάσιος Μπενος 3130141 , Τσόπελας Ευθύμιος 3130210

Παραδίδουμε δύο εκτελέσιμα αρχεία τα οποία υλοποιούνται εν γένει με τον ίδιο τρόπο ωστόσο το πρόγραμμα του δεύτερου ερωτήματος χρησιμοποιεί ορισμένες επαναληπτικές διαδικασίες με σκοπό την ικανοποίηση της απαίτησης των πολλαπλών νημάτων.

Στο πρώτο πρόγραμμα (prodcons1) δημιουργούνται δύο βασικές συναρτήσεις νημάτων (παραγωγός, καταναλωτής) όπου η κάθε μια είναι υπεύθυνη για συγκεκριμένες λειτουργίες. Αρχικά , το νήμα παραγωγός παράγει ένα σύνολο τυχαίων αριθμών (πλήθους numofrandoms) , το οποίο και καταγράφει σε ένα αρχείο prod_in.txt. Στη συνέχεια, κάθε αριθμός απο αυτός αποθηκεύεται σε μια κυκλική δομή δεδομένων (circular buffer, ουρά) συγκεκριμένου μεγέθους. Από την άλλη το νήμα καταναλωτής , αρχικά επιβεβαιώνει ότι δεν έχει ξεκινήσει την λειτουργία του πριν απο τον producer και έπειτα διαβάσει σειριακά, από τον circular buffer ,το πλήθος των ψευδοτυχαίων αριθμών που παράχθηκαν ενώ ταυτόχρονα πραγματοποιεί αφαίρεση του κάθε στοιχείου απο τη δομή (pop) και καταγράφει την ενέργειά του στο αρχείο (prod_out.txt). Σε αυτή τη μέθοδο των νημάτων καταναλωτών, χρησιμοποιούμε μία επανάληψη while ώστε ο κάθε καταναλωτής να λειτουργεί εφόσον η κυκλική ουρά δεν είναι άδεια ή δεν έχουν τελειώσει την δουλειά τους οι παραγωγοί. Επιπλέον περιμένουν αδρανείς σε περίπτωση που η κυκλική ουρά είναι άδεια μέχρι να δεχτούν το κατάλληλο σήμα από τους παραγωγούς. Σε περίπτωση που το πλήθος των παραγόμενων τυχαίων αριθμών υπερβαίνει το μήκος της ουράς τότε μέσω αποτελεσματικού συγχρονισμού των δύο προαναφερόμενων μεθόδων επιτυγχάνεται το σταδιακό γέμισμα και άδειασμα του circular buffer με τρόπο τέτοιο ώστε να ικανοποιηθεί το ζητούμενο. Ο συγχρονισμός υλοποιείται με mutexes για αμοιβαίο αποκλεισμό τουλάχιστον στην κυκλική ουρά, στην εκτύπωση στα δύο αρχεία εξόδου και στην εκτύπωση στην οθόνη. Χρησιμοποιούνται επίσης κατάλληλα condition variables για τις περιπτώσεις που η ουρά είναι άδεια ή γεμάτη. Στο δεύτερο πρόγραμμα αναβαθμήσαμε το ήδη υπάρχον προσδίδοντάς του την ιδιότητα της επαναληπτικότητας. Πλεον αντί για έναν παραγωγό και έναν καταναλωτή υποστηρίζεται η δημιουργία συγκεκριμένου πλήθους νημάτων (της

αρεσκείας του χρήστη). Παρά την άρτια λειτουργία του προγράμματος αντιμετωπίζαμε επαναλαμβανόμενα πρόβλημα με την αφαίρεση του τελευταίου ψευδοτυχαίου αριθμού που παράγεται (υπό συνθήκες) χωρίς αυτό να υποθάλπει την ανδιαμφισβήτητη λειτουργικότητα του εκτελέσιμου. Τόσο η prodcons1 όσο και η prodcons2 χρησιμοποιούν ένα ακόμη αρχείο (common) στο οποίο είναι υλοποιημένη η κυκλική ουρά.