

Γενικά

Υπάρχουν τα εξής έξι εκτελέσιμα. Τα reader και writer που δέχονται ως ορίσματα αυτά που ζητάει η άσκηση, και επίσης πραγματοποιούν αυτά που ζητάει η άσκηση. Υπάρχει το cleanup, που σαν όρισμα δέχεται την διεύθυνση της shared memory, και καταστρέφει τους semaphores και αποδεσμεύει την μνήμη. Τέλος, υπάρχουν 3 προγράμματα επίδειξης. Το automaticrw, το οποίο δέχεται σαν όρισμα τον αριθμό των συνολικών εγγραφών που θέλουμε να έχουμε, και καλεί readers και writers με την σειρά που έχει το παράδειγμα στην εκφώνηση. Το randomrw δέχεται σαν ορίσματα τους αριθμούς των εγγραφών και των αριθμό readers και writers που θέλουμε να καλέσουμε. Μετά τους καλεί με τυχαία σειρά. Τέλος, το manualrw δέχεται σαν όρισμα τον αριθμό των εγγραφών και δημιουργεί την shared memory. Στη συνέχεια περιμένει μέχρι ο χρήστης να γράψει exit για να καλεστεί η cleanup.

Λογική

Ακολούθησα την εξής λογική. Υπάρχουν 3 semaphores. Ένας που ελέγχει την πρόσβαση στις εγγραφές, ένας που ελέγχει την πρόσβαση στον αριθμό των reader που βρίσκονται στο critical section και ένας που ελέγχει την σειρά με την οποία ήρθαν. Όσοι reader έρχονται εφόσον δεν υπάρχει writer που να περιμένει περνάνε. Μόλις έρθει ένας, όλοι όσοι έρχονται μετά περιμένουν αυτόν.

Reader

Ο reader, αφού ελέγξει (P()) τον semaphore queueorder και τον περάσει, ζητάει access (P()) στον readerAccess. Όταν φτάσει εκεί, ελέγχει αν είναι ο πρώτος. Αν είναι, ελέγχει (P()) τον semaphore mutex, αυξάνει τον μετρητή και στην συνέχεια βγαίνει (V()) από τον readeraccess. Μετά, βγαίνει (V()) από τον queueorder. Όταν τελειώσει την δουλειά του, μπαίνει (P()) στο readeraccess, μειώνει τον μετρητή και αν είναι ο τελευταίος αυξάνει (V()) τον mutex. Μετά βγαίνει (V()) από το readeraccess.

Writer

Ο writer πηγαίνει (P()) πρώτα στον semaphore queueorder και στην συνέχεια στον mutex (P()). Όταν τους περάσει και τελειώσει την δουλειά του, πηγαίνει πρώτα στον mutex(V()) και μετά στον queueorder (V()).

Shared Memory

Η shared memory περιέχει τους semaphores, έναν μετρητή για τους readers, τον αριθμό των συνολικών εγγραφών (για έλεγχο out of bounds) και τις εγγραφές. Την χειρίστηκα με έναν void pointer, τον οποίο ανέθετα σε ανάλογους pointers με cast και offset.