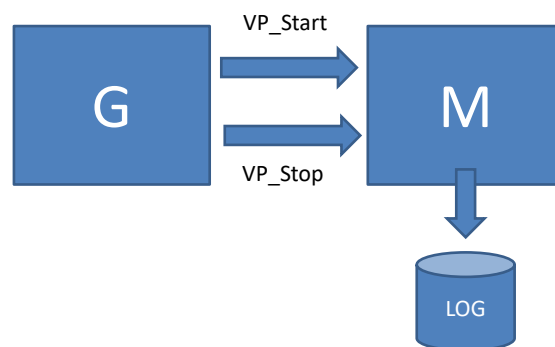


Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
Λειτουργικά Συστήματα / Περίοδος 2020-2021
3^η Εργασία

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα προσομοίωσης για τις τεχνικές τοποθέτησης στη μνήμη (memory placement) best-fit, worst-fit και buddy. Οι νέες διεργασίες (Virtual Processes, VP), που πρέπει να τοποθετηθούν στη μνήμη, προκύπτουν σύμφωνα με την κατανομή Poisson (οι χρόνοι μεταξύ δύο διαδοχικών αφίξεων είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους και εκθετικά κατανομημένοι με μέση διάρκεια τ). Το τυχαίο μέγεθος (σε KB) της κάθε VP είναι ομοιόμορφα κατανομημένο στο διάστημα [κάτω_όριο, άνω_όριο] = [l_0 , h_i]. Ο χρόνος ζωής (sec) της κάθε VP είναι εκθετικά κατανομημένος με μέση διάρκεια T . Η συνολική διάρκεια προσομοίωσης (D) ορίζεται σαν παράμετρος του προγράμματος. Επίσης, παράμετροι του προγράμματος είναι οι l_0 , h_i , τ , T καθώς και το μέγεθος της μνήμης S (KB). Μετρικές απόδοσης της κάθε τεχνικής είναι:

- το γινόμενο χρόνου-μνήμης E [Shore 1975], και,
- η μέση τιμή και διακύμανση του μεγέθους των κενών μνήμης.

Για την υλοποίηση του συστήματος προσομοίωσης θα υλοποιηθούν δύο διεργασίες, οι G (generator) και M (memory manager). Η G γεννάει VP και ειδοποιεί την M για την τοποθέτηση στη μνήμη (μήνυμα VP_Start). Επίσης, η G ειδοποιεί την M για την ολοκλήρωση της εκάστοτε VP (πέρασ του χρόνου εκτέλεσης) με κατάλληλο μήνυμα VP_Stop .



Οι VP που δεν μπορούν να τοποθετηθούν στη μνήμη άμεσα καταχωρούνται σε ειδική λίστα L (αιτήσεις σε εκκρεμότητα). Τα στοιχεία της λίστας L ελέγχονται (και, δυνητικά, τοποθετούνται) μόλις ελευθερωθεί χώρος στην κύρια μνήμη. Μία VP η οποία έχει τοποθετηθεί στην κύρια μνήμη απομακρύνεται από αυτήν μόνο όταν παρέλθει ο χρόνος ζωής της.

Να πραγματοποιηθούν πολλαπλές εκτελέσεις του προγράμματος προσομοίωσης για διάφορες τιμές των παραμέτρων l_0 , h_i , τ και T . Να προσδιοριστούν συμπεράσματα από τις εκτελέσεις που πραγματοποιήθηκαν. Η M θα πρέπει να συντηρεί αναλυτικό log file με στοιχεία για την έναρξη/παύση των VP, τις VP σε εκκρεμότητα (χρόνος αναμονής για κατάληψη της κεντρικής μνήμης, μέγεθος, πλήθος) καθώς και τις παραπάνω μετρικές επίδοσης.

Ημερομηνία Παράδοσης: 15/Σεπ/2021

Τρόπος παράδοσης: υποβολή στο eclass, θα πρέπει να παραδοθεί ένα αρχείο tar με περιεχόμενο όλα τα σχετικά αρχεία: source και header files, makefile, κλπ.

Συνοδευτικό υλικό: τεκμηρίωση 3-4 σελίδων που να εξηγεί το πρόγραμμα, να δίνει σύντομες τεχνικές λεπτομέρειες και να διατυπώνει συμπεράσματα για την εκτέλεση των αλγορίθμων.

Υλοποίηση: η εργασία είναι ατομική, θα πρέπει να υλοποιηθεί σε γλώσσα C/C++.

Η εργασία θα εξεταστεί σε συστήματα Linux του Τμήματος σύμφωνα με πρόγραμμα που θα ανακοινωθεί μετά την ημερομηνία παράδοσης.

Βιβλιογραφία:

- J.E.Shore, “On the external storage fragmentation produced by first-fit and best-fit allocation strategies”, Communications of the ACM, Volume 18, Issue 8 (Aug 1975).
- C.Bays, “A comparison of next-fit, first-fit, and best-fit”, Communications of the ACM, Volume 20, Issue 3 (Mar 1977).
- L.Devroye, “Non-Uniform Random Variate Generation”, Springer-Verlag, New York, 1986 (<http://www.nrbook.com/devroye/>).