**Άσκηση 1**

Δίνεται ένα σύστημα Linux που χρησιμοποιεί τον χρονοδρομολογητή Ο(1) και 4 διεργασίες Α,Β,Γ,Δ με αριθμούς προτεραιοτήτων 109, 110, 109 και 104 αντίστοιχα. Οι διεργασίες κατέφθασαν σε χρόνο t=0. Να δείξετε τον τρόπο χρονοδρομολόγησής τους αν καθεμία από αυτές υποτίθεται ότι θα εκτελεστεί για 1000ms, καθώς και την κατάσταση των ουρών active/expired στο τέλος της χρονοδρομολόγησης. Ο τρόπος υπολογισμού των κβάντων ακολουθεί την πολιτική του Ο(1) χρονοδρομολογητή και οι διεργασίες είναι σε κατάσταση sleep κατά 50%, 25%,25%, και 50%, αντίστοιχα, κάθε φορά που εκτελούνται. Στο ενδιάμεσο, θεωρήστε ότι δεν εισέρχονται νέες διεργασίες στο σύστημα

**Άσκηση 2**

Δίνονται 4 διεργασίες των οποίων οι χρόνοι άφιξης και εκτέλεσης δίνονται παρακάτω:

Άφιξη Εκτέλεση Προτεραιότητα

Α 10 60 1

Β 20 70 0

Γ 20 50 0

Δ 30 40 1

Οι Β και Γ έχουν μεγαλύτερη προτεραιότητα από τις Α και Β (δηλαδή η προτεραιότητα 1 είναι μικρότερη της 0). Μεταξύ ίσων σε προτεραιότητα διεργασιών ακολουθείται ο αλγόριθμος RR με q=10. Να υπολογίσετε το μέσο χρόνο αναμονής και το μέσο χρόνο παραμονής των διεργασιών στο σύστημα καθώς και τους αντίστοιχους σταθμισμένους χρόνους

**Άσκηση 3**

Να επαναλάβετε την Άσκηση 2, αλλά αυτή τη φορά να χρησιμοποιήσετε αλγόριθμο FIFO μεταξύ διεργασιών με ίση προτεραιότητα.

**Άσκηση 4**

Να επαναλάβετε την Άσκηση 2, αλλά αυτή τη φορά να χρησιμοποιήσετε αλγόριθμο SRTN μεταξύ διεργασιών με ίση προτεραιότητα.

**Άσκηση 5**

Δίνονται 6 διεργασίες P0-P5 που ξεκινούν από την ουρά με προτεραιότητα 139.Όταν τρέξουν για πρώτη φορά, οι τρεις κάνουν Ι/Ο 50% του χρόνου ενώ οι άλλες τρεις 80%. Στη συνέχεια, εμφανίζονται τρεις διεργασίες, οι οποίες έχουν προτεραιότητα 100. Αν υποθέσουμε ότι ο χρόνος είναι αρχικά μηδενικός, πότε θα τρέξουν για 2η φορά οι διεργασίες της ουράς 139;

**Άσκηση 6**

Δίνονται 6 διεργασίες P0-P5 έρχονται με τη σειρά με αρχική τι μη vruntime=1. Yποθέτουμε ότι το MG=4 ms. Επίσης, το TL= 24 ms (αυξάνεται σε σχέση με το default για να τρέξουν όλες οι διεργασίες από 4ms). Οι τιμές nice είναι

P0=-10, P1=-5, P2=0, P3=1, P4=4, P5=5,

1. Να τοποθετήσετε αυτές τις διεργασίες στο RB-TREE όταν αυτές εκτελεστούν για vruntime.
2. Να βρείτε τα νένα vruntime και τα κβάντα που θα πάρουν
3. Έστω ότι μπαίνουν τρεις νέες διεργασίες P6-P8 με τιμές nice -19, -18, -17 . Να τις τοποθετήσετε στο δέντρο αν έχουν αρχική τιμή vruntime =1.
4. Οι νέες διεργασίες θα τρέξουν για 4 ms, ενώ οι άλλες για τον αριθμό κβάντων που τους έχει δοθεί. Να δείξετε την κατάσταση του RB-Tree μετά από αυτή την εκτέλεση.

**Άσκηση 7**

Μία χρονική στιγμή, 7 διεργασίες Δ0-Δ6 έχουν vruntime 600, 200, 1200, 1000, 1400,1600 και 1800.

Α) Σχεδιάστε το RB tree την τρέχουσα στιγμή.

Β) Έστω ότι οι διεργασίες έχουν τιμές nice: 12, 13, 14, 15, 16, 17, και 18 αντίστοιχα. Να βρείτε τα νέα κβάντα τους αν TL = 28 και MG=4 και να δώσετε την κατάσταση του δέντρου μετά από την εκτέλεση.

**Άσκηση 8 (Η άσκηση δεν αφορά άμεσα το μάθημα Λειτουργικά Συστήματα)**

Σχεδιάστε ένα RB-Tree για τις τιμές 3, 1, 5, 7, 6., 8, 9, και 10 που εισέρχονται με αυτή τη σειρά