



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΠΙΔΟΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

2^η Εργασία

Λουκία Παυλανά

03118711

ΘΕΜΑ 2

Για την μελέτη του συστήματος δημιουργήθηκε προσομοίωση σε Γλώσσα Python. Το μοντέλο της προσομοίωσης είχε τα εξής χαρακτηριστικά.

1. Πηγή Αφίξεων η οποία ακολουθεί διαδικασία Poisson με ρυθμό άφιξης $\lambda=1,65$ αιτήσεις/sec.
2. Μια CPU για την οποία έχουν συγκριθεί τρεις αρχιτεκτονικές FIFO, και processor sharing με LRUF και LWTF. Αυτό υλοποιήθηκε με την αλλαγή του `cru_parameter` το οποίο αλλάζει την προτεραιότητα εξυπηρέτησης των εργασιών.
3. Δυο δίσκους στους οποίους κατανέμονται οι εργασίες της CPU με πιθανοτική δρομολόγηση που καθορίζεται με βάση τον μέσο αριθμό επισκέψεων σε κάθε δίσκο. Οι εργασίες εξυπηρετούνται με κανονισμό FIFO
4. Μια εξερχόμενη σύνδεση που μεταδίδει τα αποτελέσματα σε χρόνο 416 ms

Στο μοντέλο έχει επίσης υλοποιηθεί

1. Διακοπή αιτήσεων που υπερβαίνουν ένα τυχαίο χρονικό διάστημα το οποίο ακολουθεί κατανομή Weinbull με scale παράμετρο = 30 και share παράμετρο = 1,5.
2. Συνθήκη τερματισμού ούτως ώστε η εκτέλεση του προγράμματος να τερματίζει αν το διάστημα εμπιστοσύνης για τον μέσο χρόνο απόκρισης έχει μήκος μικρότερο από το 10% της μέσης τιμής ή όταν εκτελεστούν 1000 αναγεννητικοί κύκλοι. Το διάστημα υπολογίζεται εκ νέου ανα 20 κύκλους.

Συγκρίνοντας της 3 πιθανές αρχιτεκτονικές της CPU καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι αρχιτεκτονικές δεν έχουν κάποια σημαντική διαφορά έτσι χρησιμοποιούμε τελικά αρχιτεκτονική FIFO για λόγους απλότητας και υπολογιστικής λιτότητας συγκριτικά.

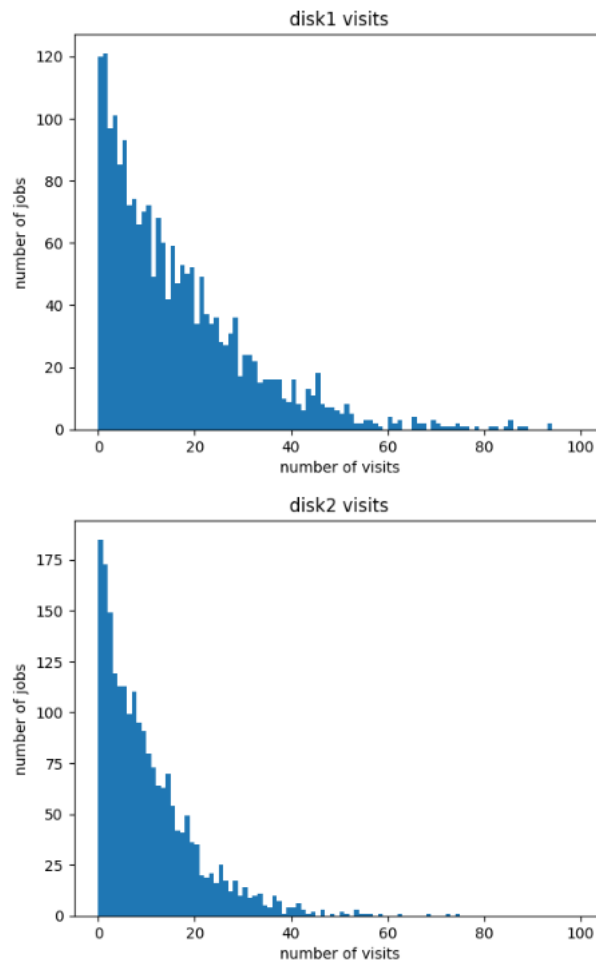
Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης έχουν ως εξής:

Η προσομοίωση τερματίστηκε στον 61ο αναγεννητικό κύκλο εφόσον ικανοποιήθηκε η συνθήκη τερματισμού

```
print("regen cycles=", regens)
```

```
regen cycles= 61
```

Ιστογράμματα επισκέψεων σε κάθε δίσκο για κάθε εργασία του simulation:



Επίσης έχουν υπολογιστεί τα πιο κάτω χαρακτηριστικά για το σύστημα:

1. Ο συνολικός αριθμός εργασιών που εισήχθησαν στο σύστημα.
2. Ο μέσος χρόνος απόκρισης των αιτήσεων που εξυπηρετούνται απο το σύστημα(average response time) και δεν εγκαταλείπουν.
3. βαθμός χρησιμοποίησης κάθε σταθμού (utilization).
4. μέσος/μέγιστος/ελάχιστος χρόνος αναμονής εργασιών στη ουρά για εξυπηρέτηση.

```
Num of jobs: 2356
Average Response Time in secods: 5.771
cpu utilization 0.855
disk1 utilization 0.786
disk2 utilization 0.587
avg waiting time: 2.173 in seconds
max waiting time: 22.24 in seconds
min waiting time: 0 in seconds
```