

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Μάθημα: Συστήματα Ουρών Αναμονής

Εξάμηνο: 7ο

Φοιτητής: Πετρουσόβ Ιωάννης

ΑΕΜ: 343

Τίτλος Εργασίας: Ανάλυση και Προσομοίωση των Συστημάτων Αναμονής M/M/m και M/M/∞.

- Τα αποτελέσματα της ουράς M/M/1 είχαν επιβεβαιωθεί από την προηγούμενη εργασία.
- Για την ουρά M/M/i για $\lambda=1$ και $\mu=10$ βάση θεωρητικών αποτελεσμάτων προκύπτει ότι:
μέσος αριθμός πελατών στο σύστημα $\frac{\lambda}{\mu}=0.1$ και
μέσος χρόνος αναμονής στο σύστημα $\frac{1}{\mu}=0.1$

```
departure at 1082.842194
nprev = 0.108133
ncur 0.108033

simulation end
SIM:
average clients in system: 0.108
average time in system: 0.110
total arrivals in system: 1009
total departures from system: 1009
fx >>
```

Βλέπουμε ότι τα θεωρητικά αποτελέσματα συμπίπτουν με τα αποτελέσματα της προσομοίωσης.

- Η ουρά M/M/m:
Για $\lambda=1$, $\mu=10$ και $m=2$ τα θεωρητικά αποτελέσματα είναι $P_0=1.28$ και $P_d=0.142$ επομένως από τις εξισώσεις στις διαφάνειες βγάζουμε ότι:
μέσος αριθμός πελατών στην ουρά = 0,007
μέσος χρόνος αναμονής στην ουρά = 0,007
μέσος χρόνος αναμονής στο σύστημα = 0,107
μέσος αριθμός πελατών στο σύστημα = 0,107

```

-----
nprev = 0.106303
ncur 0.106203

simulation end
SIM:
average clients in system: 0.106
average clients in queue: 0.000
average clients in server: 1.056
average time in system: 0.108
average time in queue: 0.030
average time in server: 0.976
total arrivals in system: 1089
total departures from system: 1089
.>>

```

- Επίσης ο δοσμένος κώδικας εκτελούσε τις αναχωρήσεις σε εκθετικό χρόνο χωρίς να λαμβάνει υπόψη την κατάσταση στην οποία βρίσκεται το σύστημα κάτι που είναι αντίθετο με τη θεωρία. Βάση θεωρίας ο ρυθμός αναχωρήσεων είναι $\mu, 2\mu, 3\mu, \dots, m\mu$.
- Στον φάκελο plot1 η συνάρτηση plot1.m φτιάχνει το πρώτο ζητούμενο γράφημα.
- Στον φάκελο plot2 η συνάρτηση plot2.m φτιάχνει το δεύτερο ζητούμενο γράφημα.
- Οι συναρτήσεις κάνουν πολύ ώρα να τελειώσουν καθώς το παράθυρο σύγκρισης είναι πολύ μεγάλο (4ος δεκαδικός).