

# Ενσωματωμένα Συστήματα Παργματικού Χρόνου

## Εργασία #1

Ονοματεπώνυμο: Τσιράκης Ορέστης

AEM: 9995

mail: [otsirakv@ece.auth.gr](mailto:otsirakv@ece.auth.gr)

github link: <https://github.com/Orestistsira/auth-rtes-ex1>

### Σύντομη Περιγραφή:

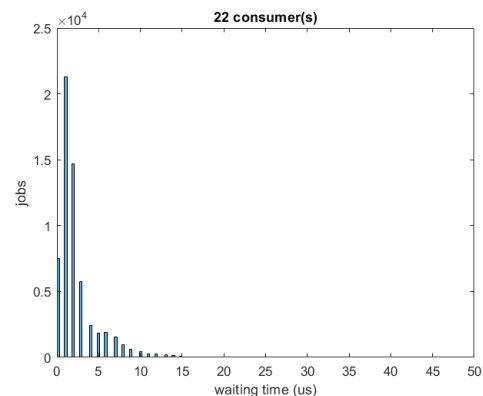
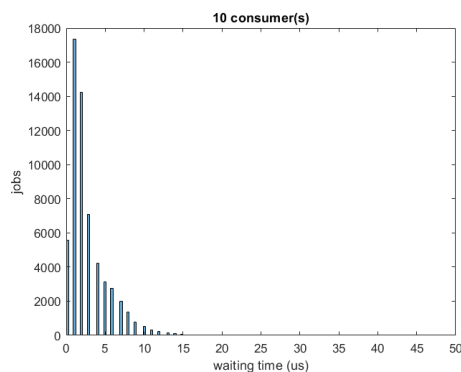
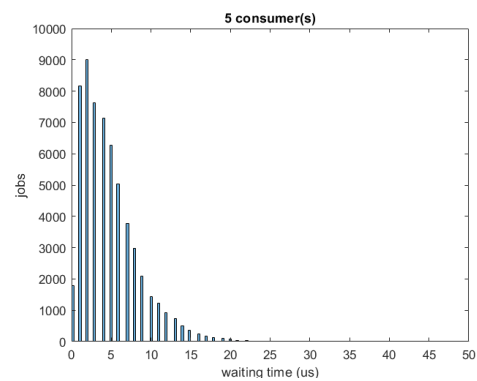
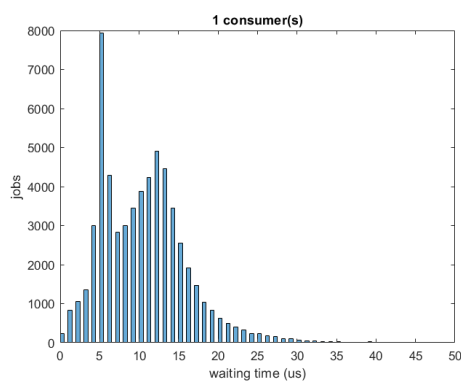
Αρχικά μας ζητήθηκε η ουρά να κρατάει στοιχεία τύπου `workFunction`, στα οποία προστέθηκε ακόμα μια μεταβλητή η οποία αποθηκεύει τη χρονική στιγμή την οποία η συνάρτηση μπήκε στην ουρά. Έπειτα μας ζητήθηκε αντί για ένα νήμα παραγωγού και ένα νήμα καταναλωτή να υπάρχουν  $p$  και  $q$  νήματα από το καθένα και τέλος αποθηκεύουμε σε ένα αρχείο τον χρόνο που περίμενε στην ουρά η κάθε συνάρτηση, αφού έχουν ολοκληρώσει την δουλειά τους τα νήματα παραγωγού. Η δουλειά του καταναλωτή πλέον είναι να υπολογίζει 10 ημίτωνα σύμφωνα με τη γωνία που του δώθηκε ως όρισμα από τον παραγωγό.

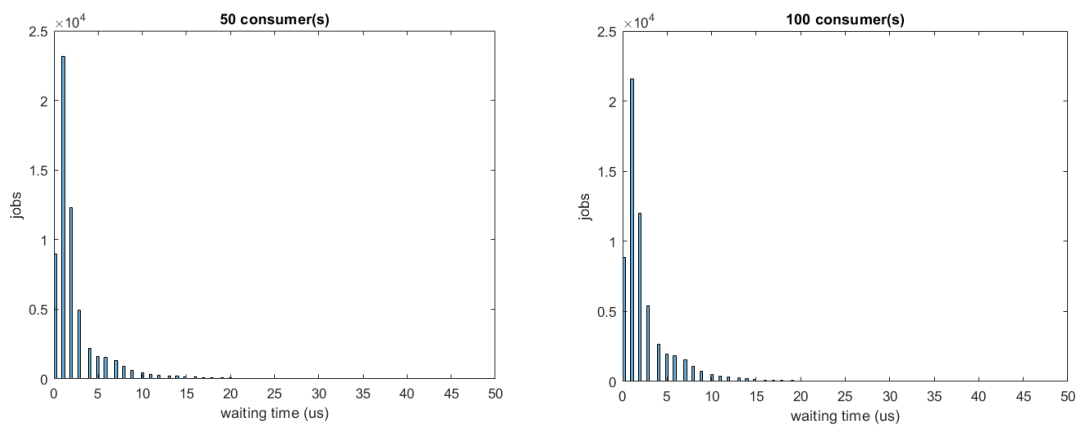
### Πείραμα:

Μετά απο αρκετές δοκιμές επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε τα δεδομένα που δίνει η εκτέλεση του προγράμματος, έχοντας μέγεθος ουράς ίσο με 10, 3 νήματα παραγωγών, και ελέγχουμε την απόδοση για 1-100 νήματα καταναλωτών. Ο κάθε παραγωγός προσθέτει στην ουρά έναν ικανοποιητικά μεγάλο αριθμό συναρτήσεων ίσο με 20000.

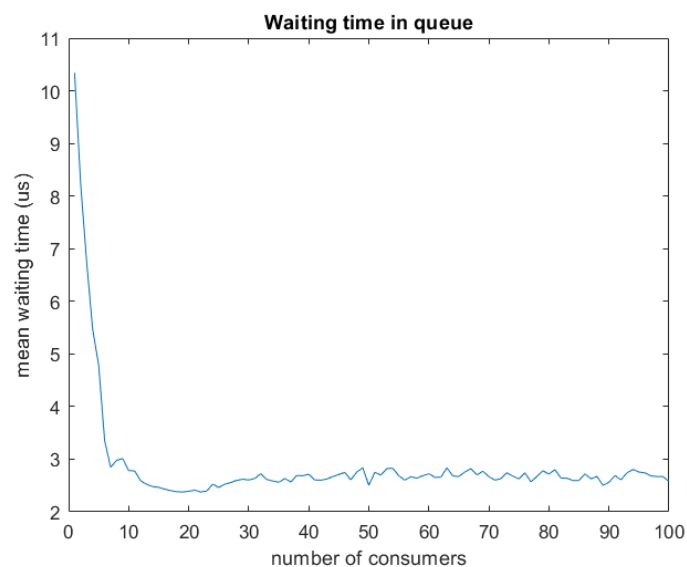
### Αποτελέσματα:

Παρακάτω φαίνονται τα ιστογράμματα του χρόνου αναμονής των συναρτήσεων μέσα στην ουρά για διάφορους αριθμούς καταναλωτών.





Επιπλέον δίνεται το διάγραμμα για τον μέσο χρόνο αναμονής:



Και παρατηρούμε πως ο ελάχιστος μέσος χρόνος αναμονής δίνεται για **22 νήματα** καταναλωτή και από αυτόν τον αριθμό νημάτων και πάνω ο μέσος χρόνος αναμονής φαίνεται να σταθεροποιείται κοντά στα 3us.

Στατιστικά χρόνου αναμονής σε (us):

# Consumer threads	Mean	Median	Standard deviation
1	10,34	10	6,03
5	4,79	4	3,89
10	2,78	2	2,84
22	2,38	2	3,12
50	2,5	1	3,75
100	2,57	1	3,43

Δεν θα είχε νόημα λοιπόν να χρησιμοποιήσουμε παραπάνω από 22 καταναλωτές για τις συγκεκριμένες παραμέτρους του προβλήματος, καθώς η πεπερασμένου μήκους ουρά γεμίζει και δεν μπορούν οι παραγωγοί να προσθέσουν παραπάνω συναρτήσεις για όλα τα νήματα καταναλωτές.