

Προηγμένα Θέματα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

17/7/2016

4^η Σειρά Ασκήσεων

Φανούριος Αραπίδης

A.M.: 031 12 558

H.M.M.Y. 8^ο Εξάμηνο

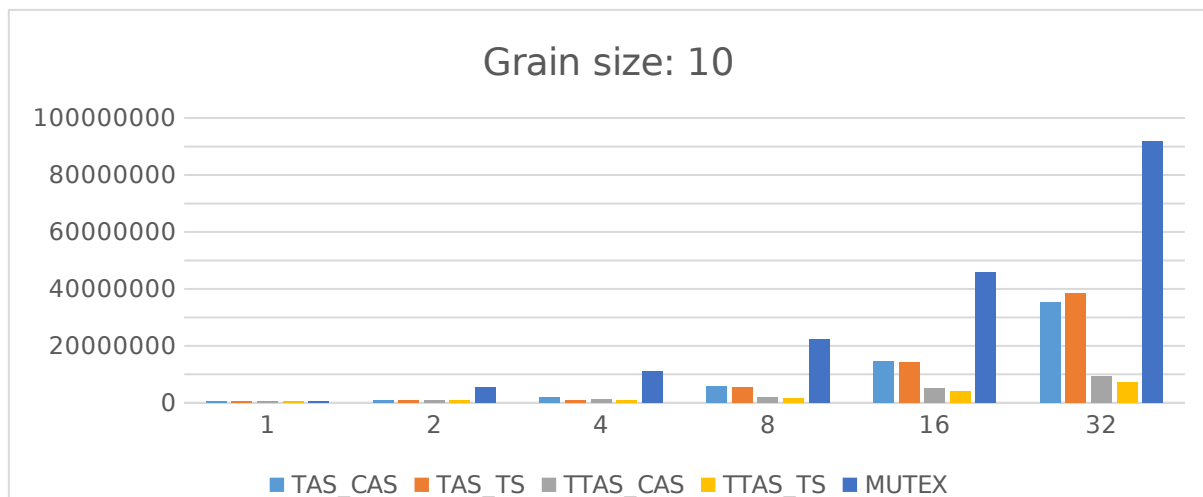
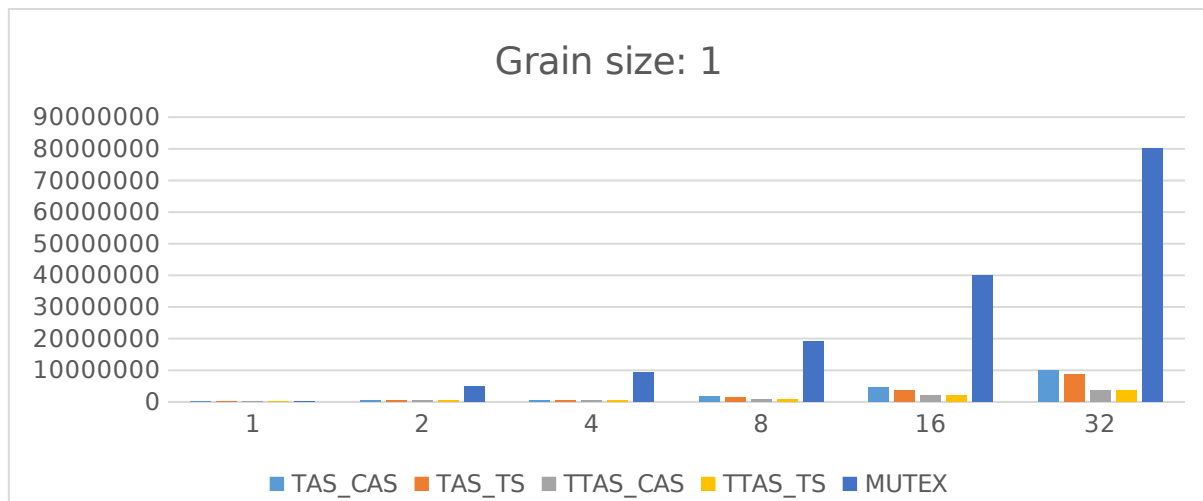
➤ Σύγκρισης υπολογισμών

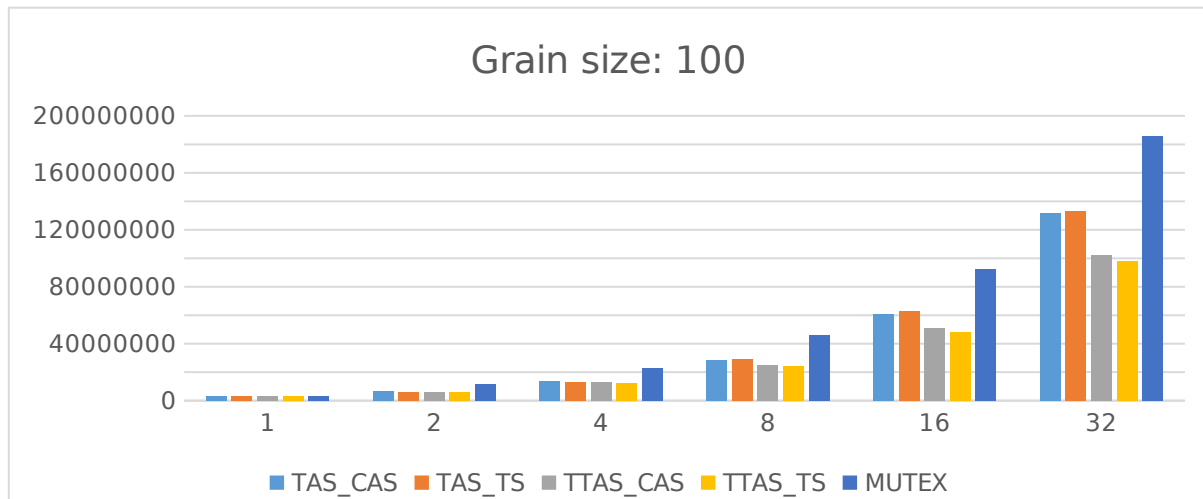
• Ερώτημα I

Σε αυτό το ερώτημα της άσκησης μας ζητήθηκε να κατασκευάζουμε τα διαγράμματα κλιμάκωσης της περιοχής ενδιαφέροντος, για της εκδόσεις προγράμματος:

- 1) TAS_CAS
- 2) TAS_TS
- 3) TTAS_CAS
- 4) TTAS_TS
- 5) MUTEX

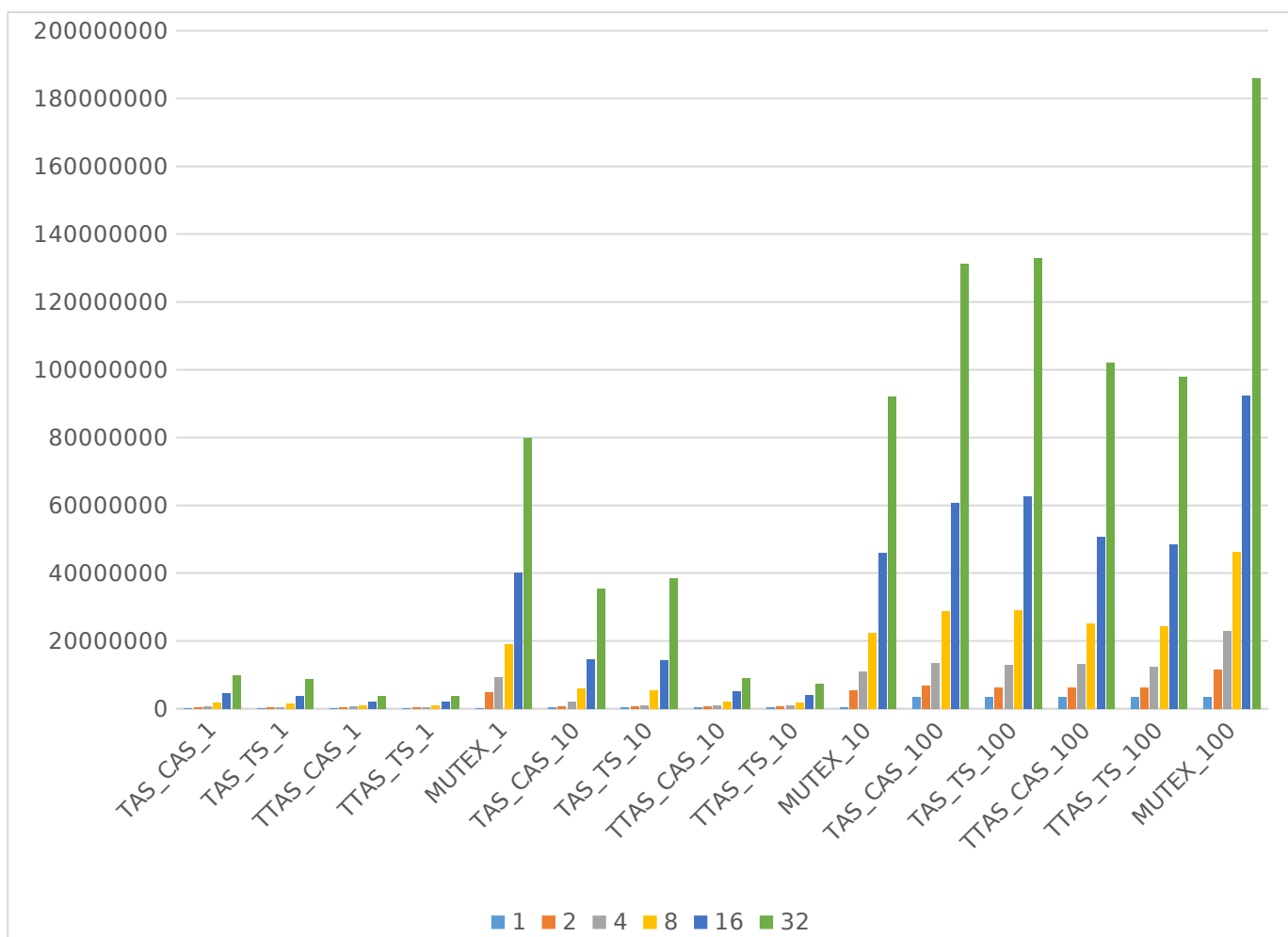
Για κάθε ένα από τα Grain size: 1, 10 και 100.





• Ερώτημα II

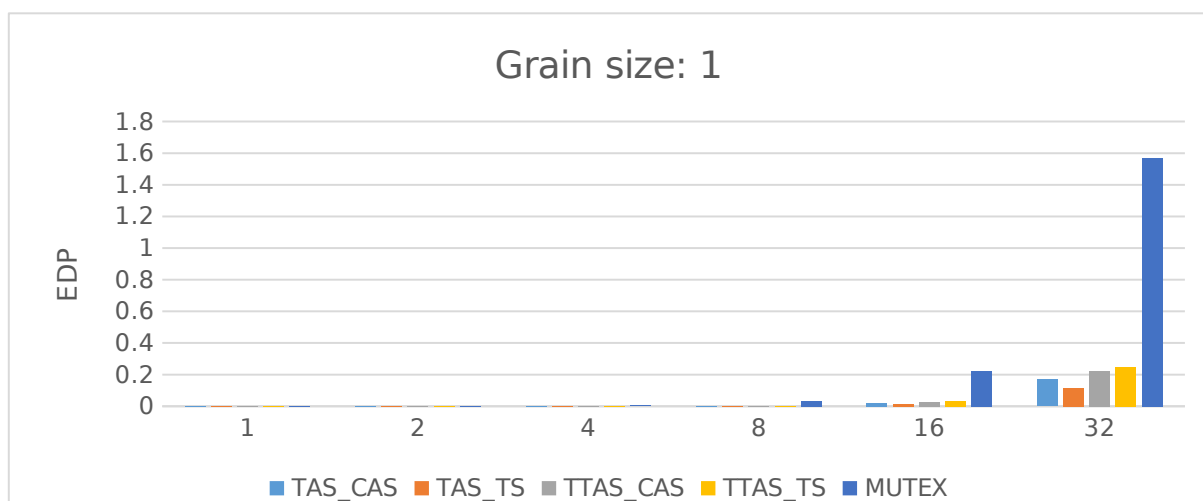
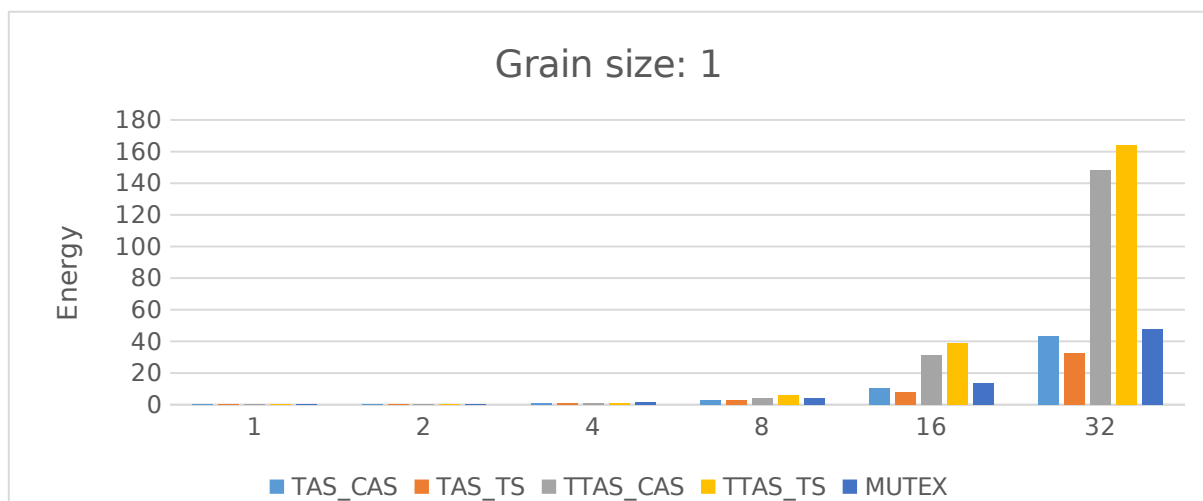
Εδώ μας ζητήθηκε να σχολιάσουμε πάνω στις παραπάνω γραφικές που κάναμε, την κλιμάκωση του χρόνου εκτέλεσης των υλοποιήσεων καθώς και το πως επηρεάζει το Grain size. Για ευκολία στην σύγκριση των αποτελεσμάτων τα ομαδοποιήσαμε όλα μαζί στον παρακάτω πίνακα.

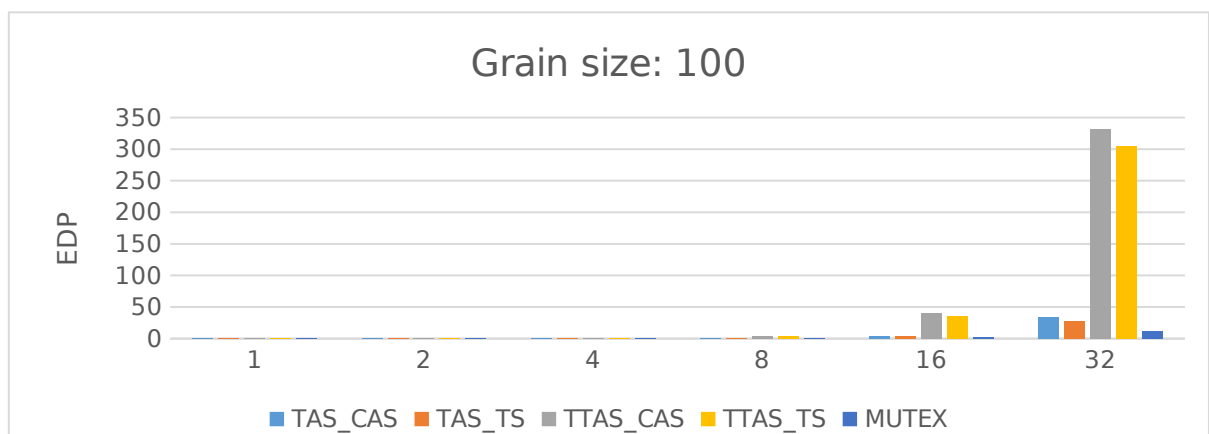
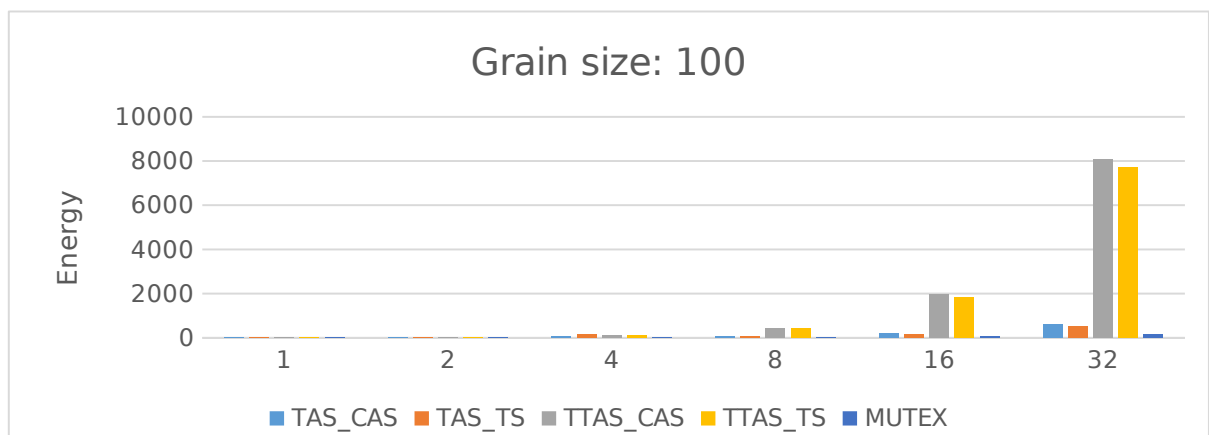
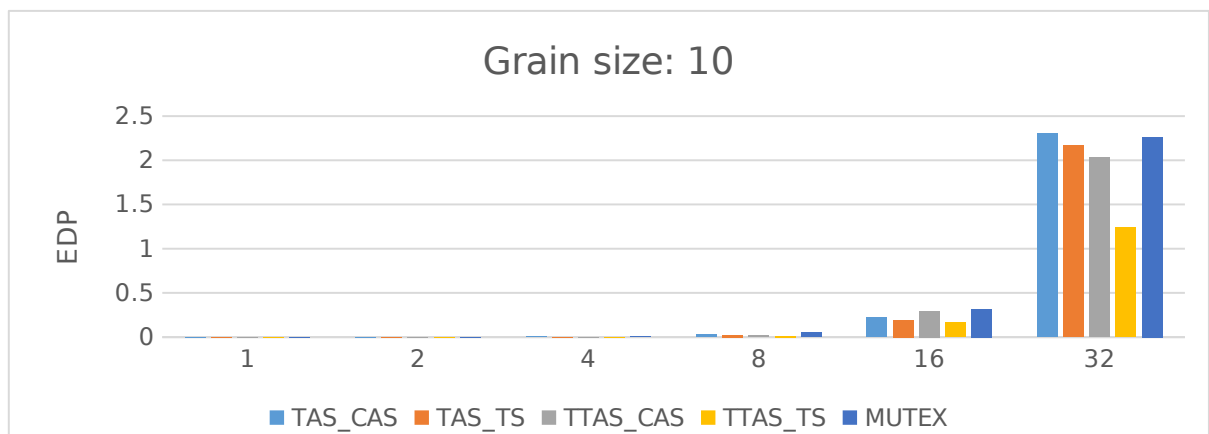
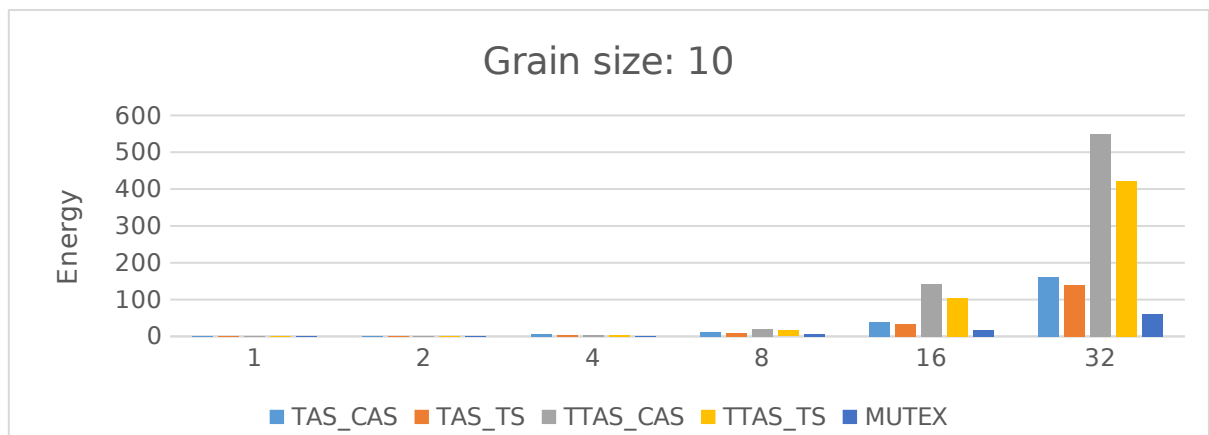


Αρχικά παρατηρούμε ότι όσο αυξάνει το Grain size τόσο αυξάνουν και οι κύκλοι, αυτό το παρατηρούμε σε όλες τις υλοποιήσεις. Τώρα όσον αφορά τον αριθμό των πύρινων που χρησιμοποιούμε και την μορφή της υλοποίησης, όπως είναι αναμενόμενο παρατηρούμε ότι στον 1 πυρήνα δεν έχουμε ‘χαμένους’ κύκλους για συγχρονισμό γιατί δεν έχουμε συγχρονισμό το οποίο το βλέπουμε σε όλες τις υλοποιήσεις που έχουν παρόμοια αποτελέσματα. Ακόμα είναι πολύ προφανές ότι η χειρότερη υλοποίηση από όλες είναι το MUTEX, γιατί καθυστερεί τον περισσότερο χρόνο. Στην συνέχεια για 2 και 4 πυρήνες δεν βλέπουμε συγκριτικές διαφορές μεταξύ των υλοποιήσεων, κάτι το οποίο οφείλετε στον μικρό πλήθος από coherence misses. Για περισσότερους πυρήνες παρατηρούμε ότι οι υλοποιήσεις αρχίζουν αν διαφέρουν μεταξύ τους, με την TTAS να είναι ελαφρώς καλύτερη. Τέλος για τις ‘διαφορετικές’ υλοποιήσεις (CAS και TS) των TAS και TTAS δεν παρατηρούμε ουσιώδεις διαφορές.

- *Ερώτημα III*

Εδώ μας ζητήθηκε να συμπεριλάβουμε και την κατανάλωση ενέργειας στην ανάλυσή μας για την κλιμάκωση.

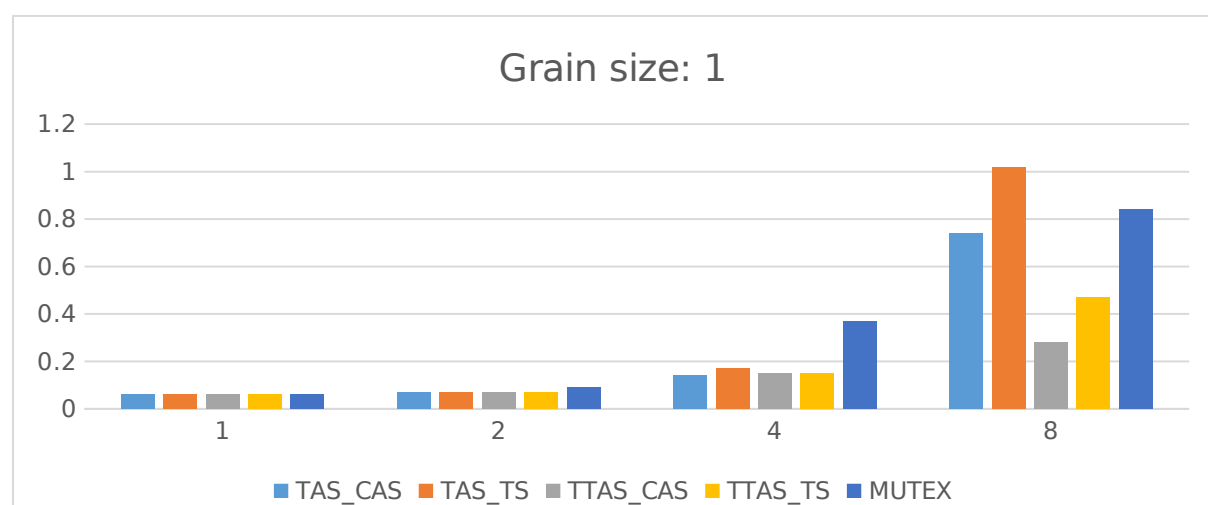


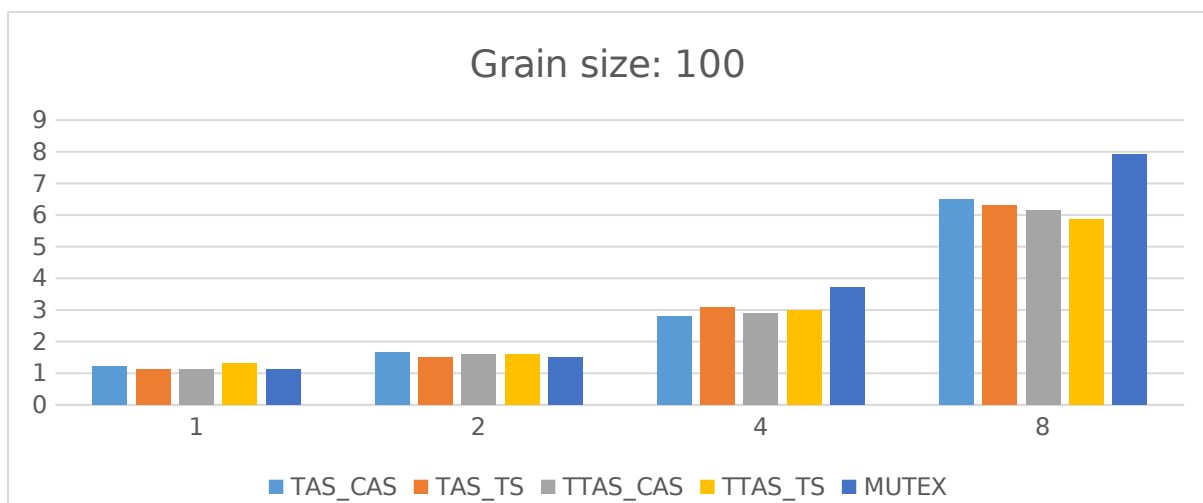
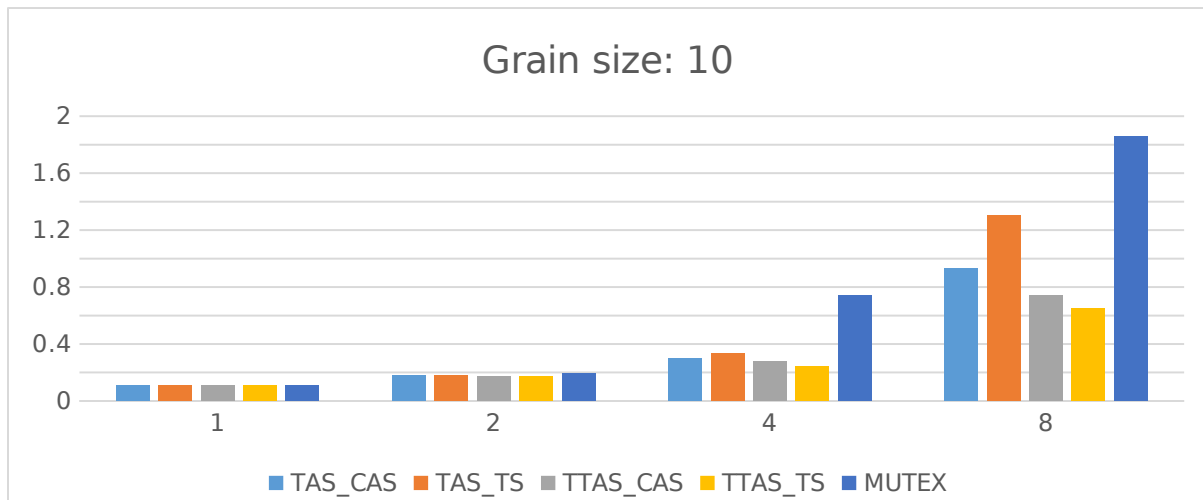


Αρχικά παρατηρούμε ότι από 8 πυρήνες και κάτω η ενέργεια και το EDP είναι σχεδόν πανομοιότυπο σε όλες τις υλοποιήσεις και για τα 3 Grain size. Για 16 πυρήνες αρχίζουν να διαφοροποιούνται οι υλοποιήσεις, όχι όμως σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό για να βγάλουμε καλά συμπεράσματα. Στους 32 πυρήνες έχουμε πιο ξεκάθαρη εικόνα, αρχικά παρατηρούμε από πλευράς ενέργειας ότι την χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας την έχει το MUTEX και στην συνέχεια το TAS χωρίς όμως να έχει μεγάλη διαφορά. Αντίθετα το TTAS παρουσιάζει την μέγιστη κατανάλωση ενέργειας με υπερβολικά μεγάλη διαφορά. Ακόμα παρατηρούμε ότι όσο αυξάνει το Grain size τόσο αυξάνει και η κατανάλωση κάτι το οποίο είναι αρκετά εμφανές στην περίπτωση του TTAS το οποίο το καθιστά αρκετά απαγορευτικό. Τώρα από την πλευρά του EDP, για λιγότερους από 8 πυρήνες και για 16 παρατηρούμε παροιμίες συμπεριφορές με την ενέργεια από πριν. Όμως για 32 υπάρχουν κάποιες διαφοροποιήσεις, για Grain size: 1 το MUTEX έχει το μεγαλύτερο EDP. Στην συνέχεια για Grain size: 10, το τοπίο αλλάζει σε σχέση με πριν και πλέον το TTAS έχει το μικρότερο EDP. Για Grain size: 100 παρατηρούμε πως πλέον το υψηλότερο EDP ανήκει στο TTAS και το ελάχιστο στο MUTEX. Από όλα τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι δεν υπάρχει βέλτιστο ‘γενικό’ σύστημα, δηλαδή ανάλογα την ανάγκη που θέλουμε να αντιμετωπίσουμε μπορούμε να διαλέξουμε και το κατάλληλο σύστημα σε σχέση χρόνο/κατανάλωση, π.χ. υπάρχουν περιπτώσεις που θέλουμε ένα πολύ γρήγορο σύστημα και δεν μας ενδιαφέρει τόσο η κατανάλωση ενέργειας και το αντίστροφο. Άρα ανάλογα με την ανάγκη που έχουμε διαλέγουμε και το κατάλληλο σύστημα γρήγορο/υψηλή κατανάλωση μέτριο/μέτριο αργό/χαμηλή κατανάλωση. Τέλος και πάλι για τις ‘διαφορετικές’ υλοποιήσεις (CAS και TS) των TAS και TTAS δεν παρατηρούμε ουσιώδεις διαφορές.

• Ερώτημα IV

Εδώ μας ζητήθηκε να κάνουμε ότι κάναμε στο Ερώτημά I όμως στο δικό μας σύστημα. Το σύστημα έχει 4 Hyper Threading (2) πυρήνες, άρα το άνω όριο που μπορούμε να δοκιμάσουμε για προσομοίωση είναι με 8 πυρήνες (προφανώς και δεν είναι ισοδύναμοι με τους 8 πυρήνες του spinner), ακόμα στο σύστημα υπήρχε και άλλος φόρτος εργασίας οπότε τα αποτελέσματα επηρεάστηκαν κάπως. Τέλος οι μετρήσεις έγιναν με sec και όχι σε κύκλους.

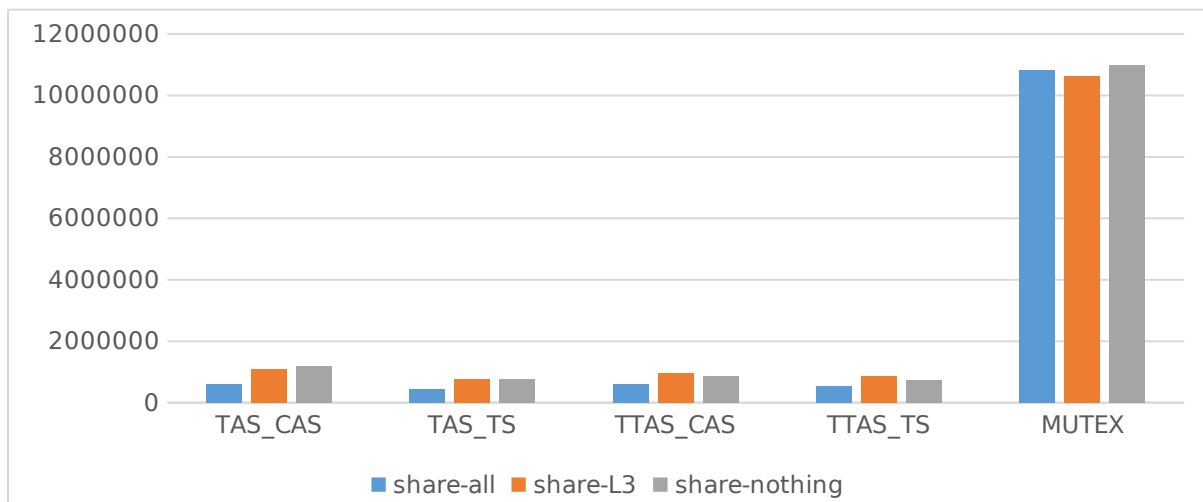




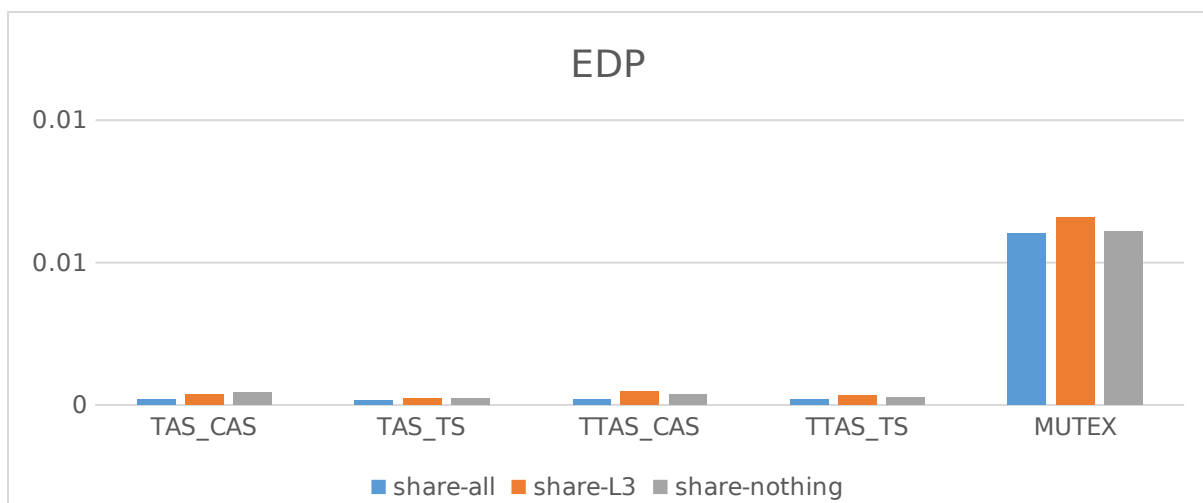
Συνοψίζοντας μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι αποτελέσματα που πήραμε από το πραγματικό σύστημα δεν απέχουν και πολύ από τα αποτελέσματα που πήραμε από τις προσομοιώσεις. Εξαίρεση σε αυτό θα μπορούσε να αποτελέσει το MUTEX, που για Grain size: 1 δεν έχει την υψηλότερη καθυστέρηση.

➤ Τροπολογία νημάτων

Σε αυτό το κομμάτι της εργασίας μας ζητήθηκε να ελέγξουμε και πάλι την κλιμάκωση όμως αυτή την φορά χρησιμοποιώντας ως παράμετρο τον βαθμό και τον τρόπο που είχαμε μοιραζόμενες cache.



Αρχικά παρατηρούμε ότι το MUTEX καταναλώνει πάλι τους περισσότερους κύκλους και δεν έχει ιδιαίτερα μεγάλες διακυμάνσεις, οπός και τα υπόλοιπα. Πιο αποδοτική σαν μέθοδος φαίνεται η share-all, που είναι άλλωστε και λογικό γιατί έχουμε γοργότερη ανταλλαγή δεδομένων. Τέλος πιο αποδοτική σαν μέθοδος είναι η TAS.



Εδώ έχουμε παρόμοια αποτελέσματα με πριν.

Υ.Γ.: Τα ορθογραφικά και συντακτικά λάθη που μπορεί να έχω κάνει οφείλονται στην δυσλεξία που έχω. Επίσης, στον ίδιο οφείλονται και κάποια εκφραστικά λάθη που μπορεί να έχω κάνει διότι μου είναι αρκετά δύσκολα να εκφράσω την σκέψη μου μέσω του γραπτού λόγου. Σε περίπτωση που υπάρχει κάποια ασάφεια ή δυσκολία κατανόησης παρακαλώ να επικοινωνήσετε μαζί μου στο email: zoroxan@gmail.com.