

Προηγμένα Θέματα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

15/5/2016

3^η Σειρά Ασκήσεων

Φανούριος Αραπίδης

A.M.: 031 12 558

H.M.M.Y. 8^ο Εξάμηνο

➤ Πειραματική αξιολόγηση

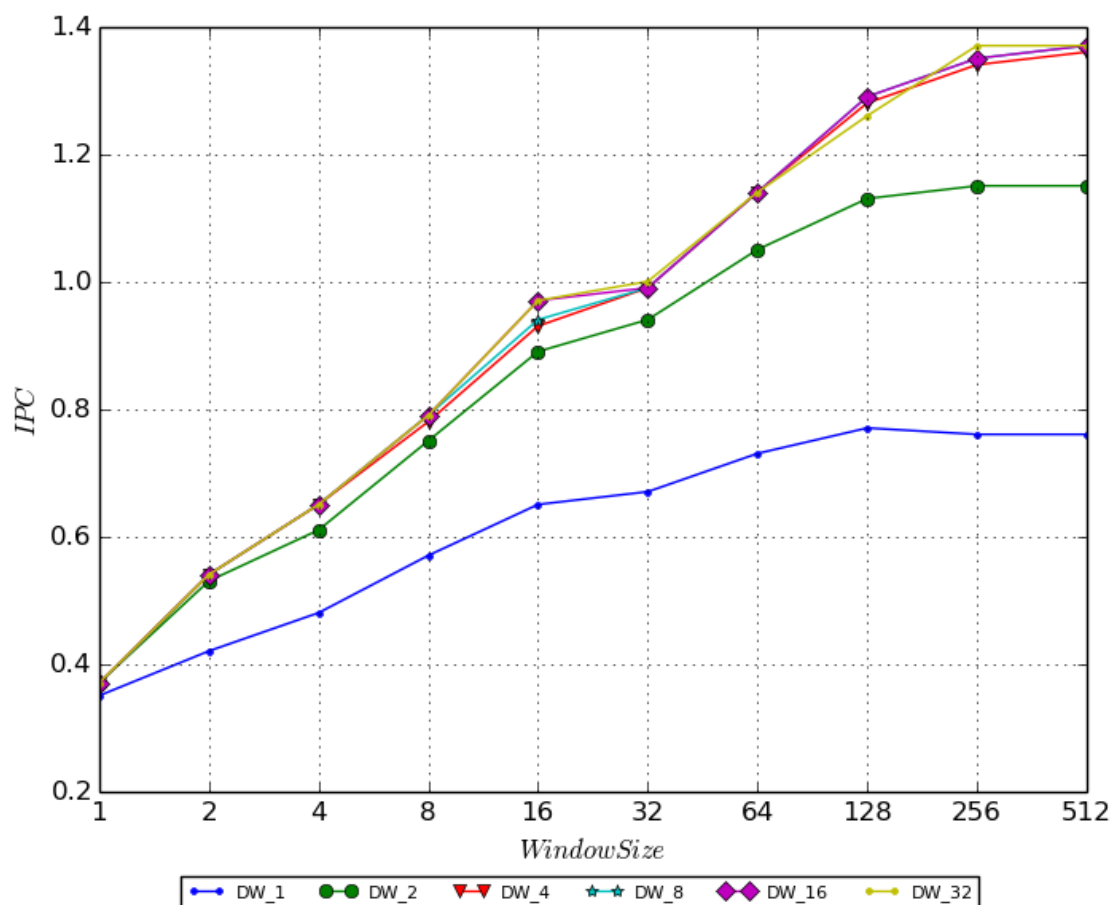
• Ερώτημα I

Σε αυτό το ερώτημα της άσκησης μας ζητήθηκε να τρέξουμε τα benchmarks, σε διαφορετικούς επεξεργαστές χρησιμοποιώντας τις παρακάτω παραμέτρους, για τις προσομοιώσεις μας:

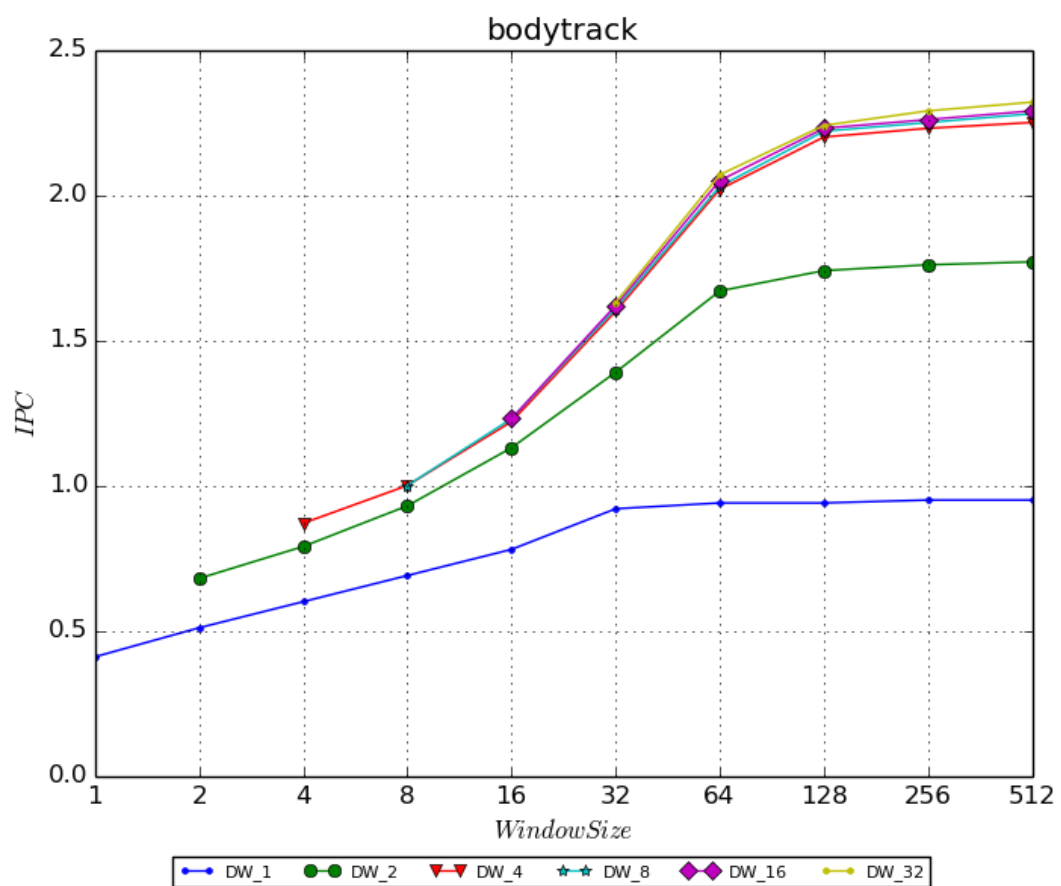
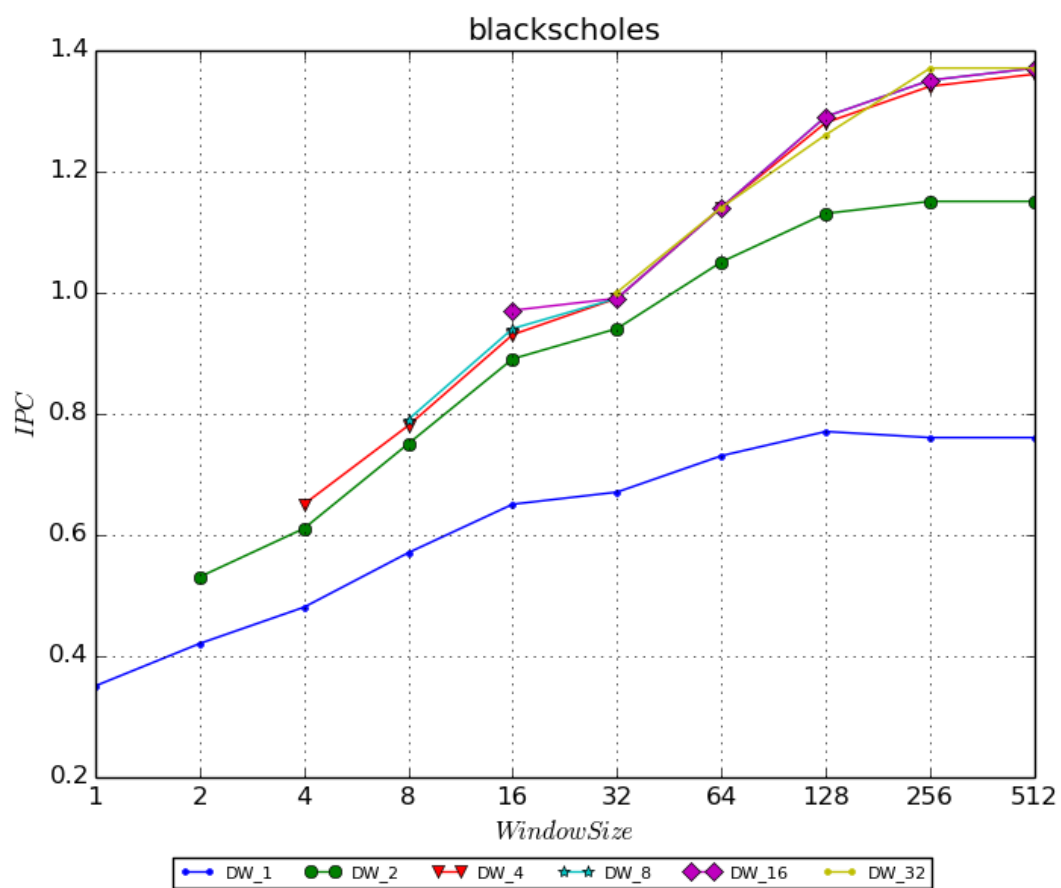
1) Dispatch Width: 1, 2, 4, 8, 16, 32

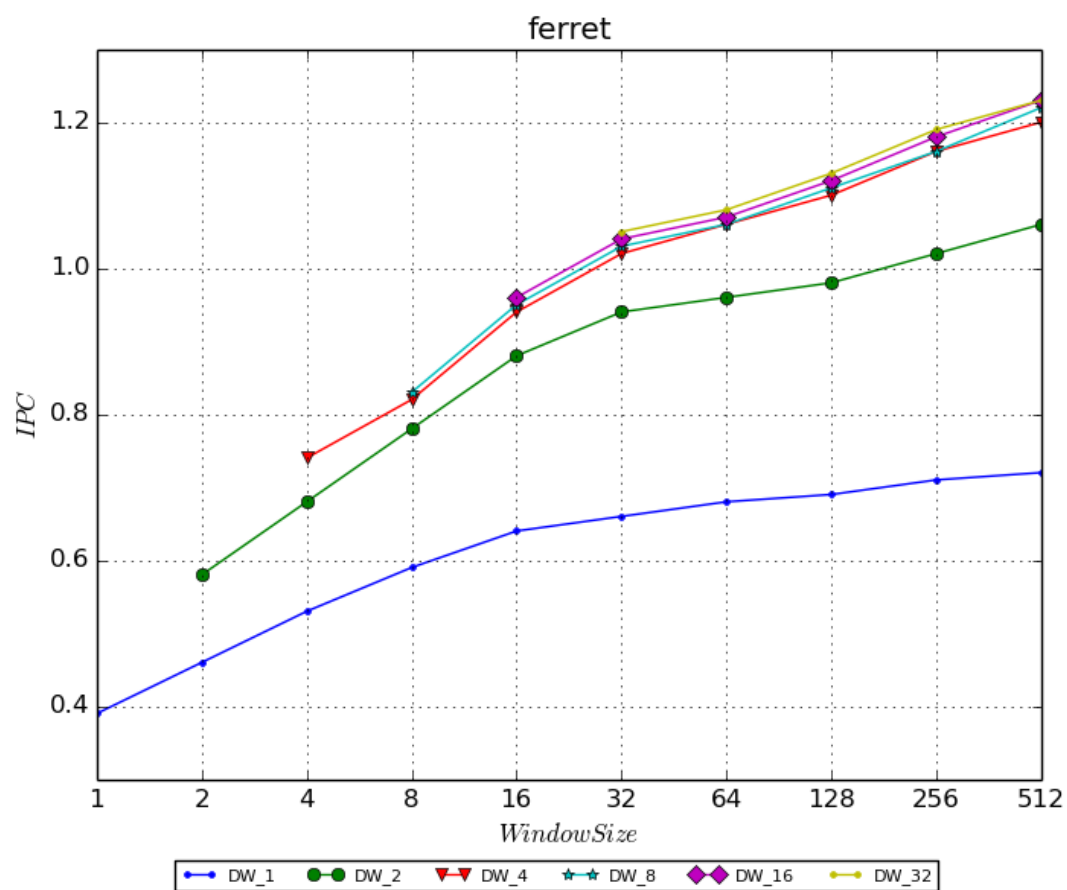
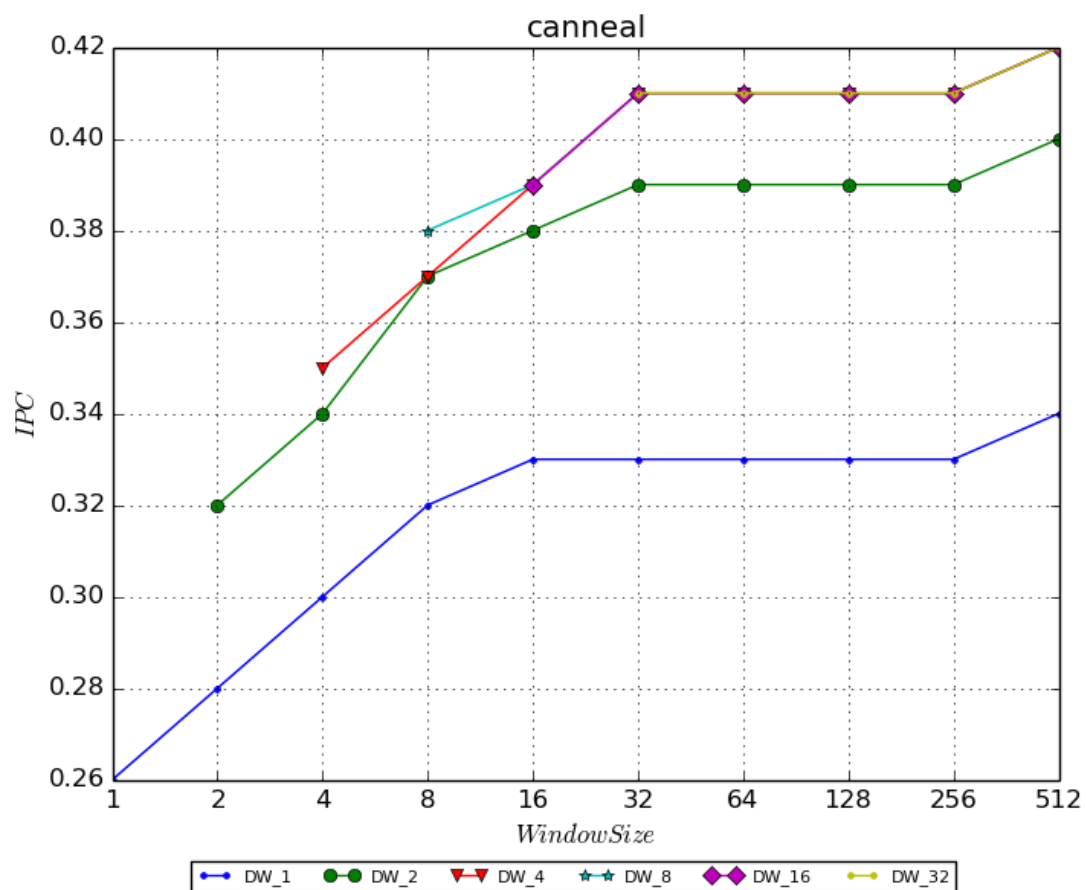
2) Window Size: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512

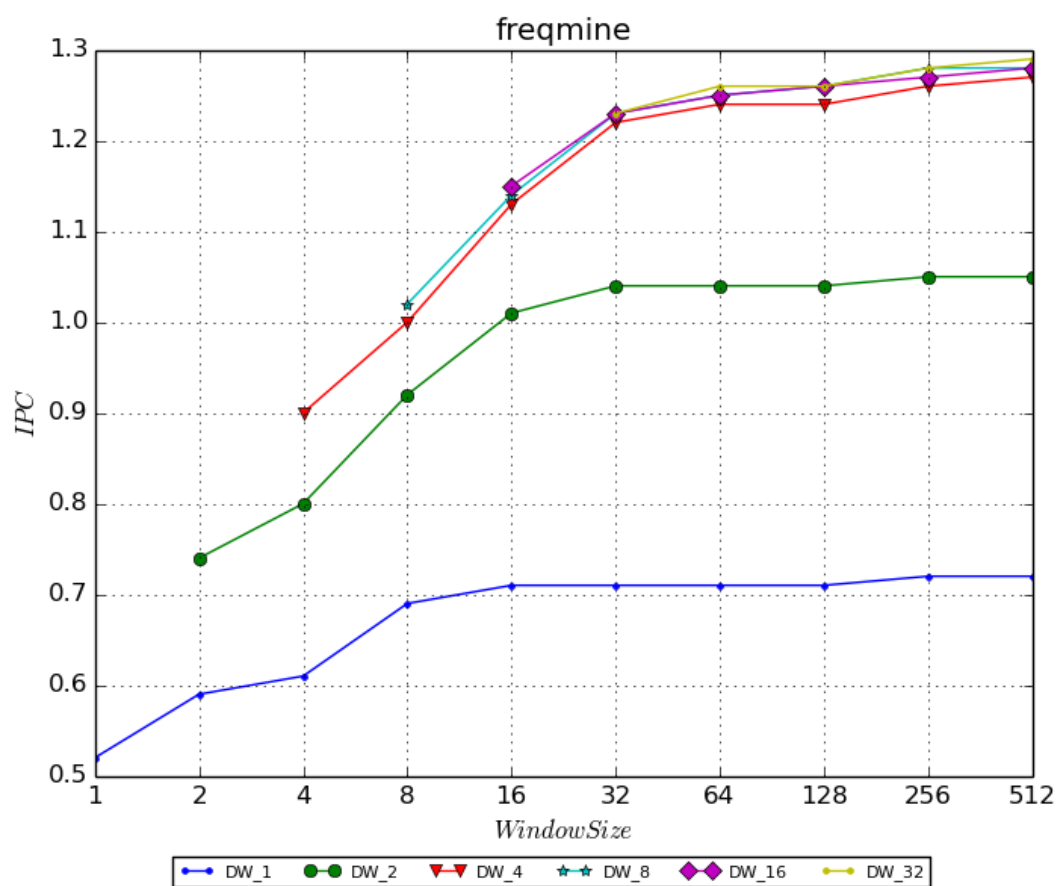
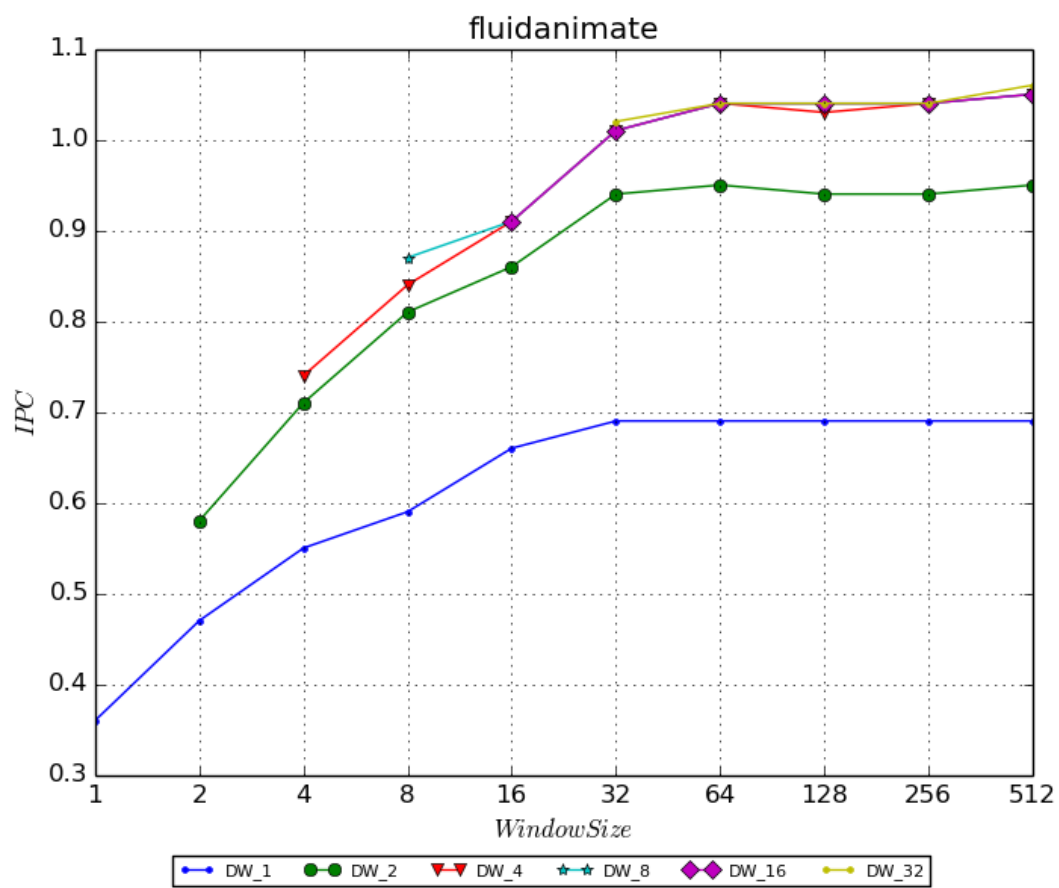
Από εδώ προκύπτει ότι το κάθε benchmarks θα χιαστή να προσομοιωθεί σε 60 διαφορετικούς επεξεργαστές. Όμως στην πράξη πολύ από τους παραπάνω συνδυασμούς επεξεργαστών δεν έχουν νόημα. Νόημα έχουν οι επεξεργαστές που έχουν Window Size \geq Dispatch Width. Αυτό μπορούμε να διαπιστώσουμε και από την παρακάτω γραφική παράσταση όπου εκτελέσαμε το Blackscholes και για του 60 διαφορετικούς επεξεργαστές.

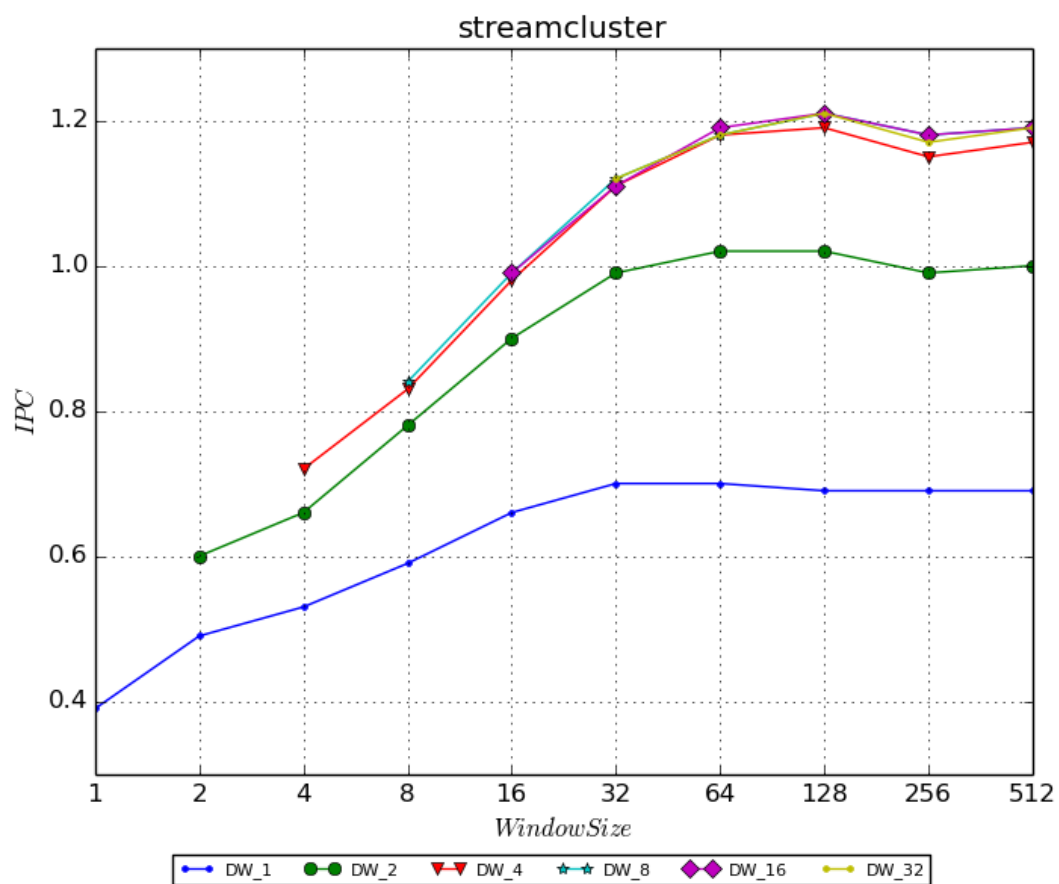
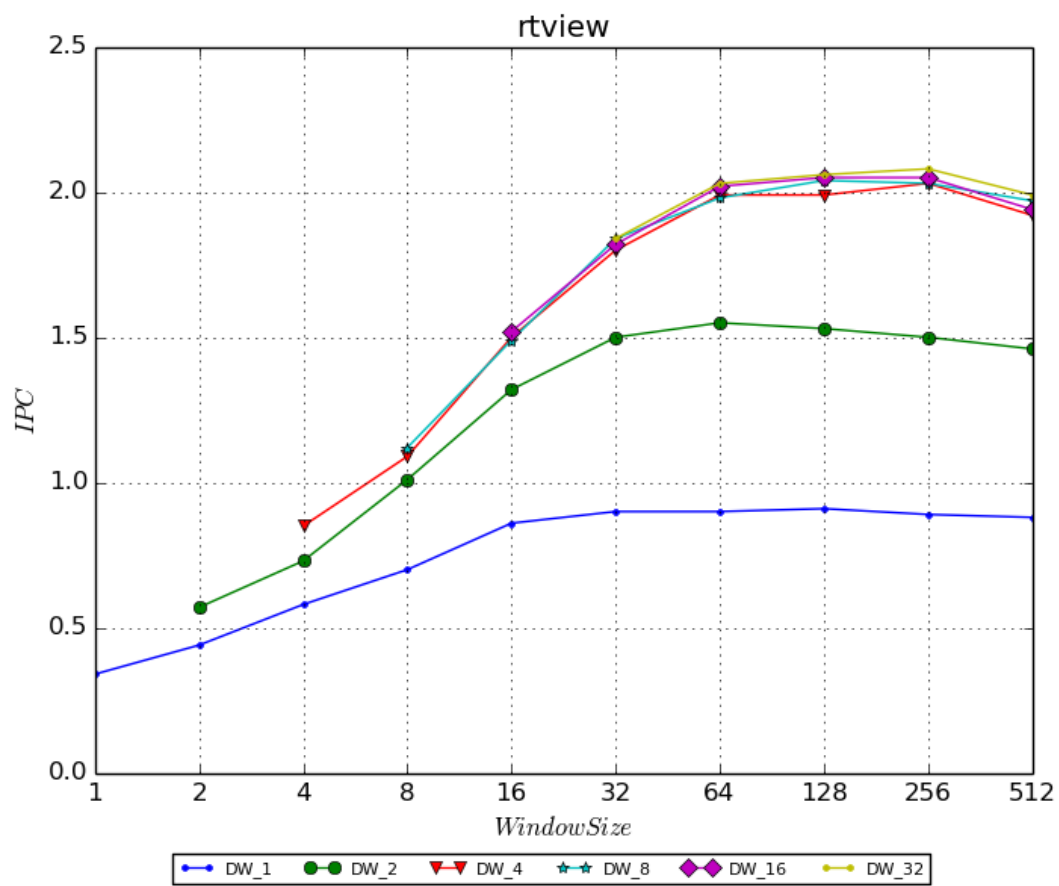


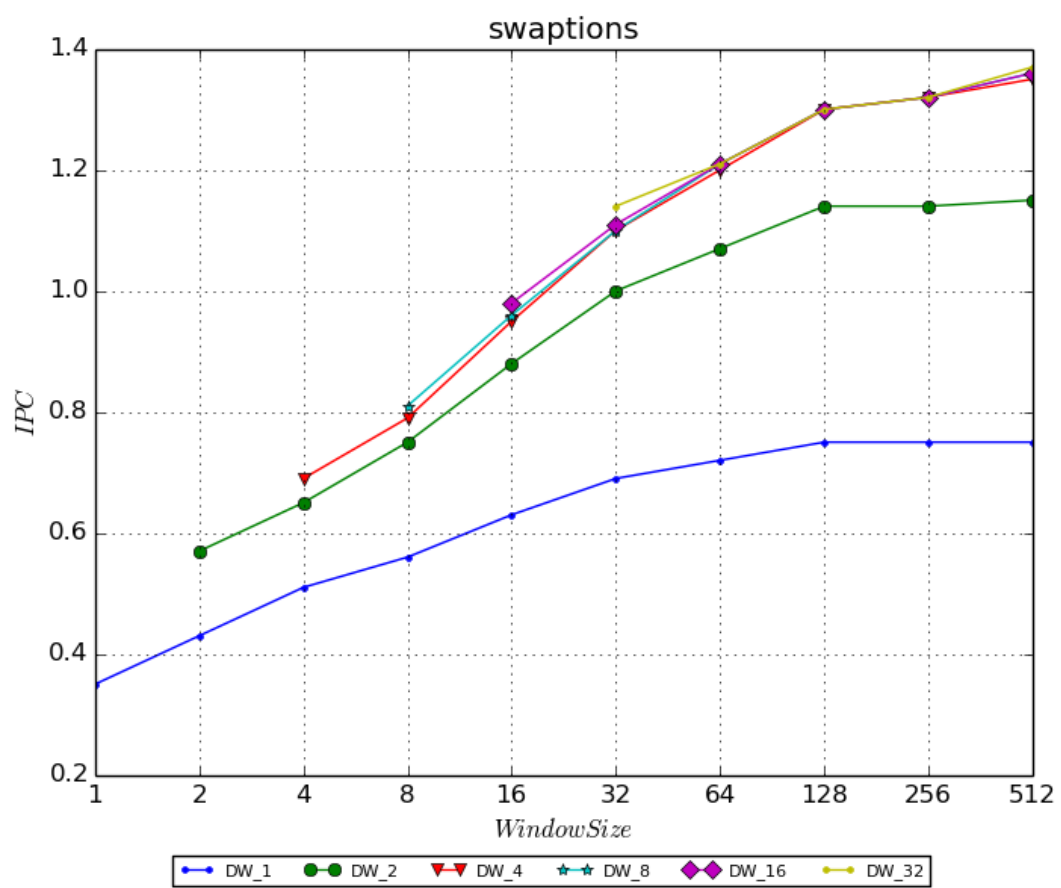
Οπός παρατηρούμε την παραπάνω γραφική βλέπουμε ότι για Window Size $<$ Dispatch Width δεν περνούμε κάποια έξτρα πληροφορία, άρα αυτές οι περιπτώσεις μπορούν να παραληφθούν από τις υπόληπτες γράφικες παραστάσεις.









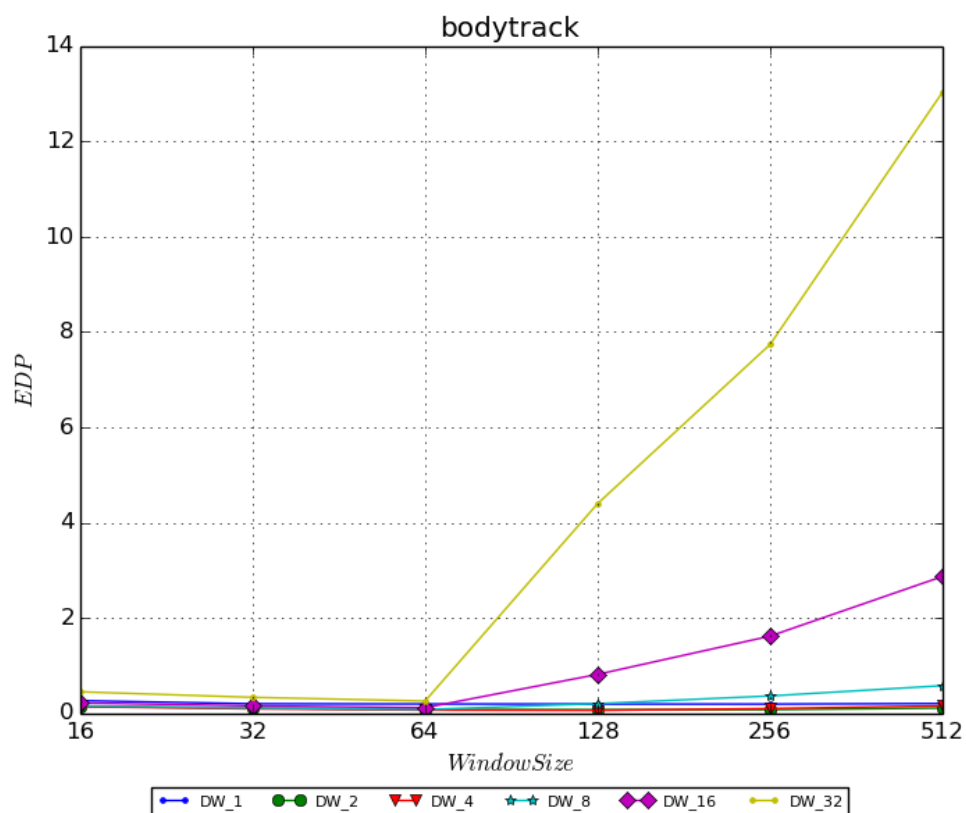
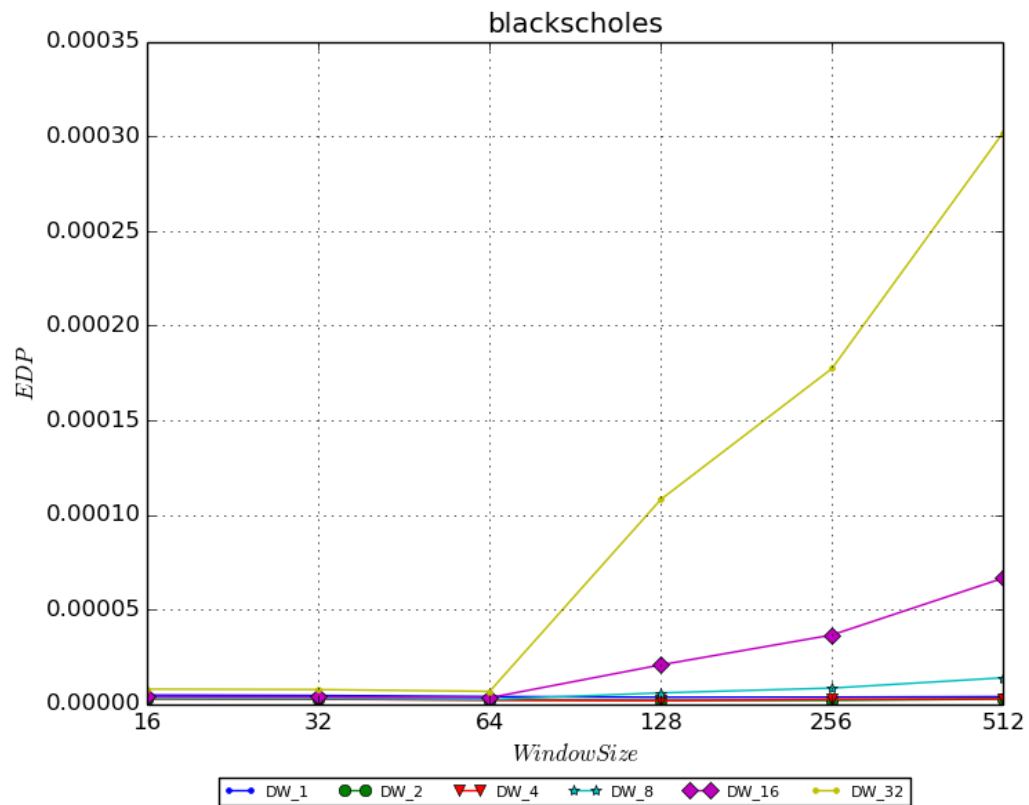


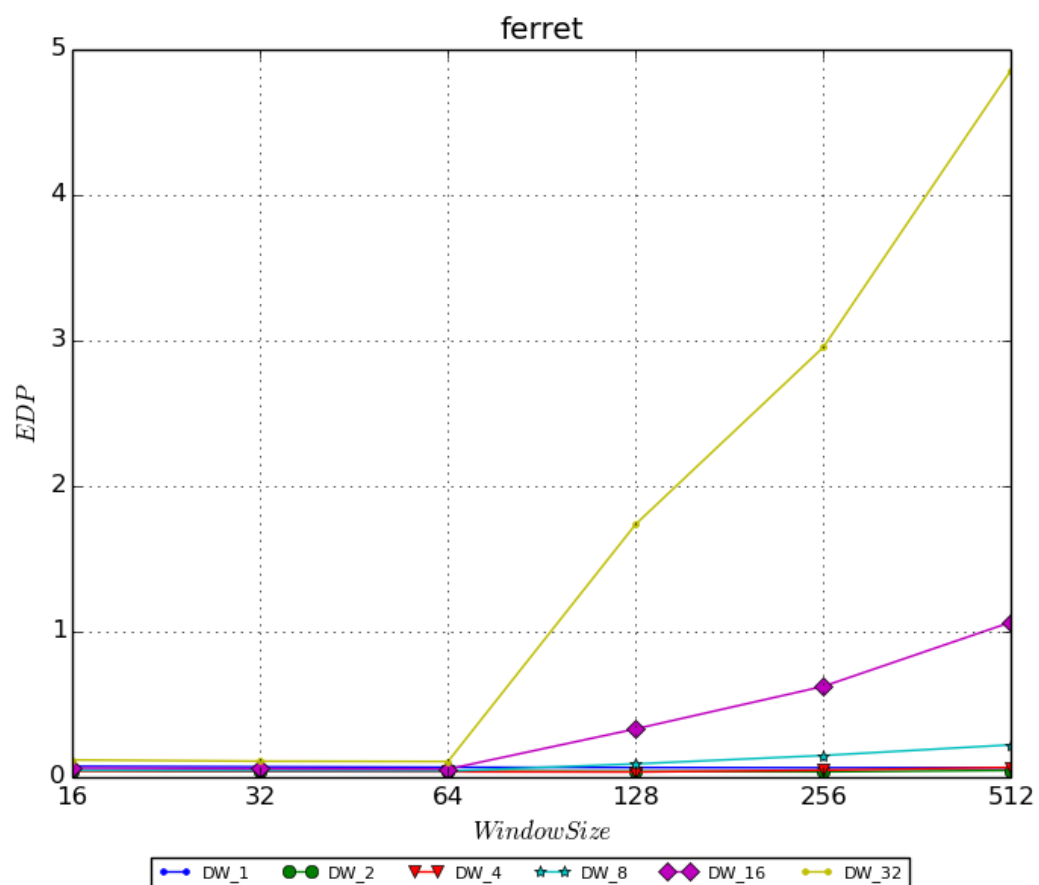
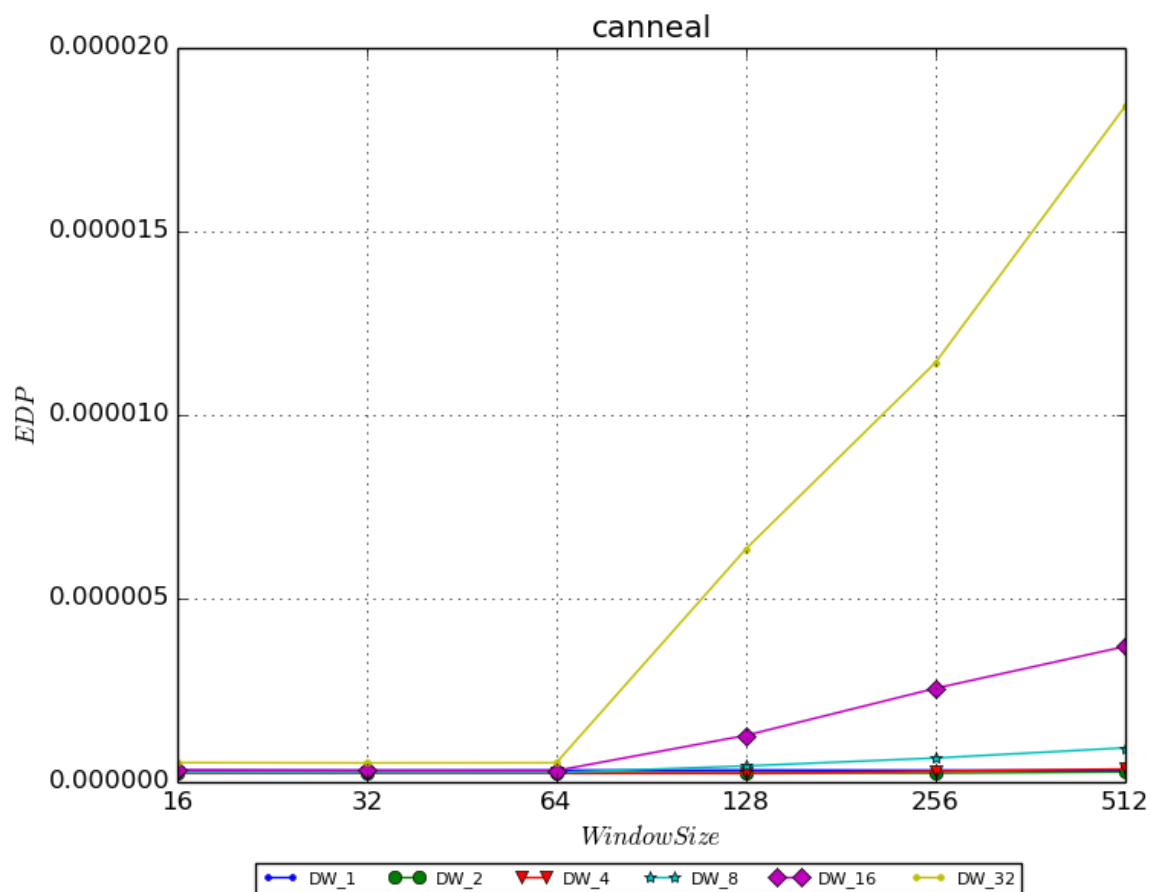
- *Ερώτημα II*

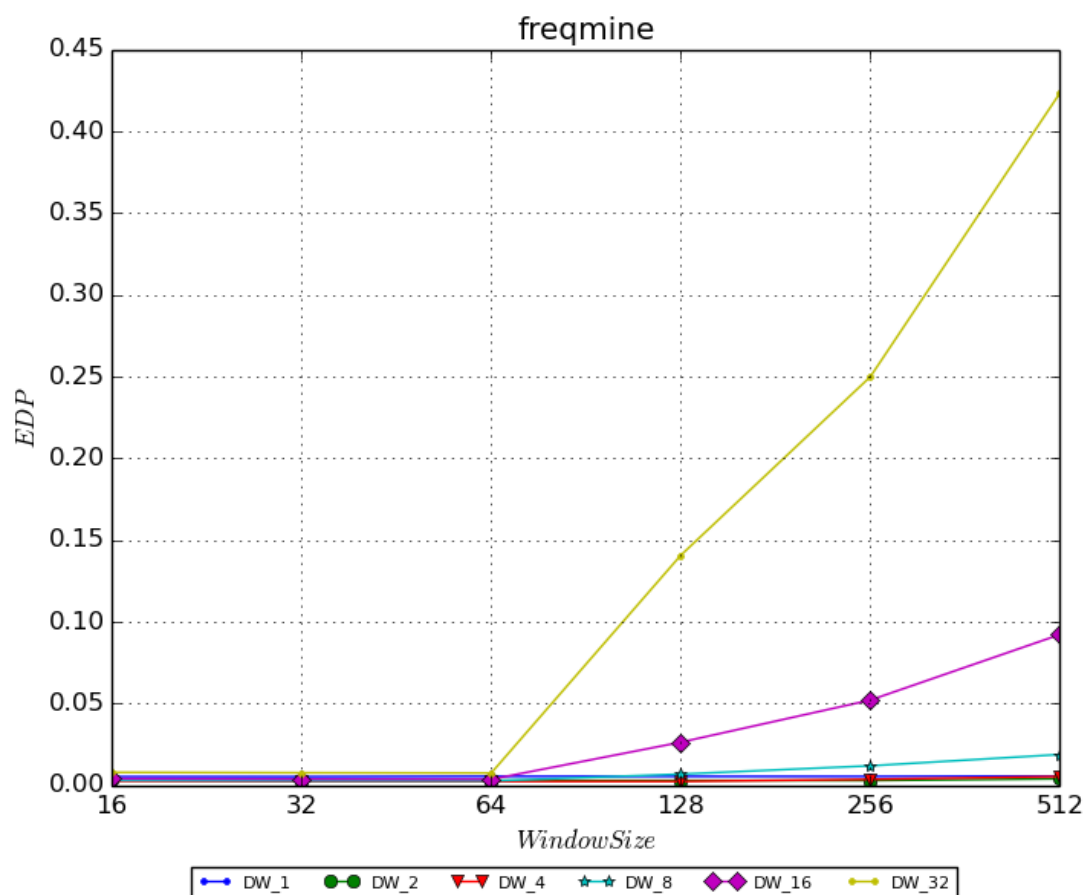
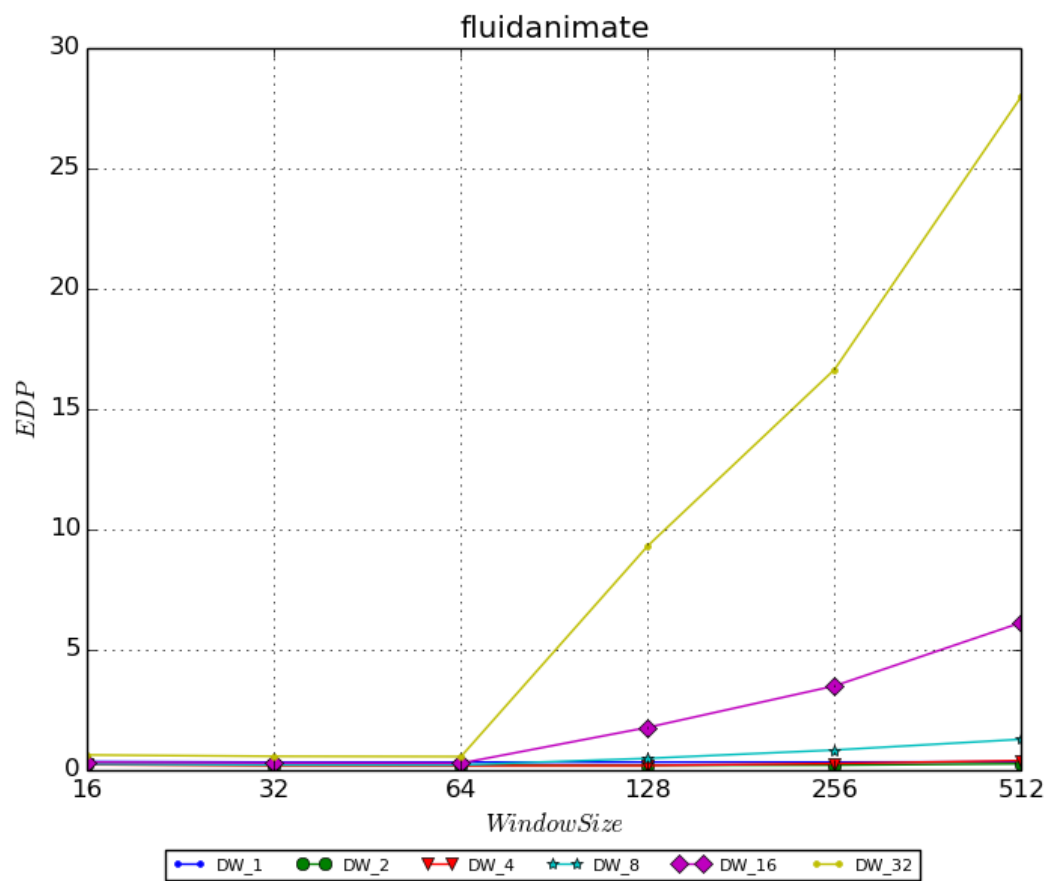
Σε αυτό το κομμάτι της άσκησης μας ζητείτε να περιγράψουμε πως επηρεάζει κάθε μια από τις παραπάνω παραμέτρους του επεξεργαστή τα προγράμματα μας. Αρχικά παρατηρούμε για το Window Size πως όσο αυξάνει, στην γενική περίπτωση, αυξάνει και η απόδοση των προγραμμάτων μας, IPC. Αυτό είναι αρκετά εμφανές σε όλα τα benchmarks μέχρι το 32-64, με την περεταίρω αύξηση του δεν παρατηρούμε γενικά τον ίδιο ρυθμό βελτίωσης, καθώς σε κάποιες περιπτώσεις το IPC παραμένει σταθερό, τέλος παρατηρούμε πως σε κάποιες περιπτώσεις η ακόμα παραπάνω αύξηση έχει τα αντίστροφα αποτελέσματα σε έναν μικρό βαθμό, δηλαδή την μείωση του IPC. Στην περίπτωση του Dispatch Width παρατηρούμε με τα εξής, αρχικά για της 3 πρώτες τιμές παρατούμε αύξηση του IPC σε όλα τα benchmarks, κάτι το οποίο δεν συμβαίνει για τις υπόλοιπες τιμές. Άρα καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα, ένας superscalar επεξεργαστής θα ήταν αρκετά αποδοτικός για Window Size μεταξύ 64-124 και για Dispatch Width 4, αφού με την περεταίρω αύξηση δεν παρατηρούμε ικανοποιητικές βελτιώσεις.

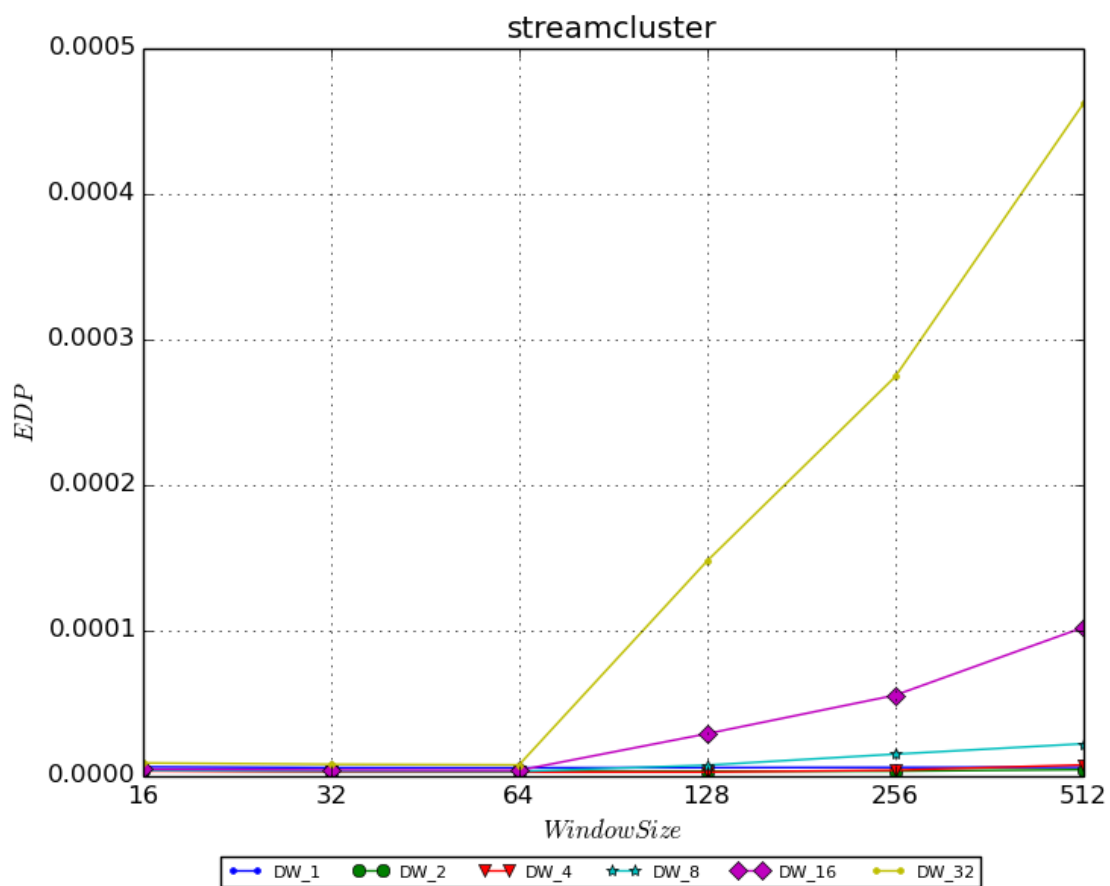
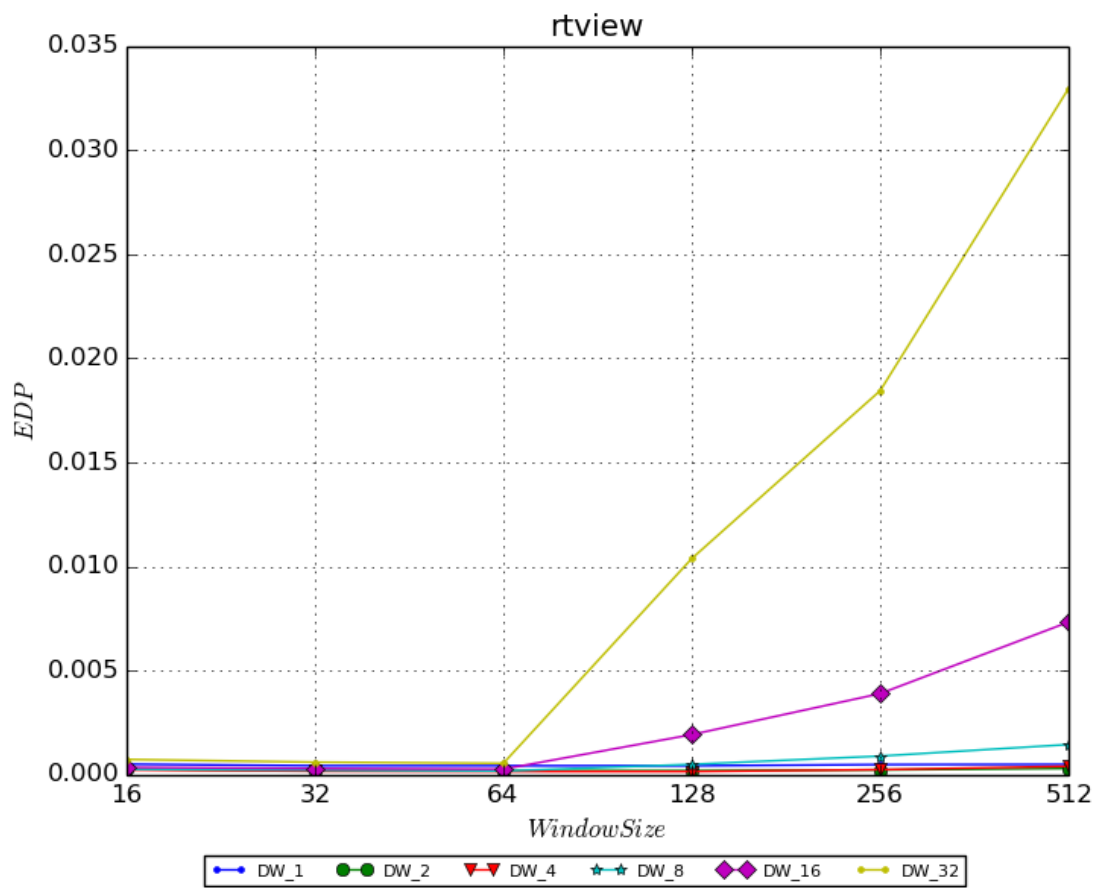
- *Ερώτημα III*

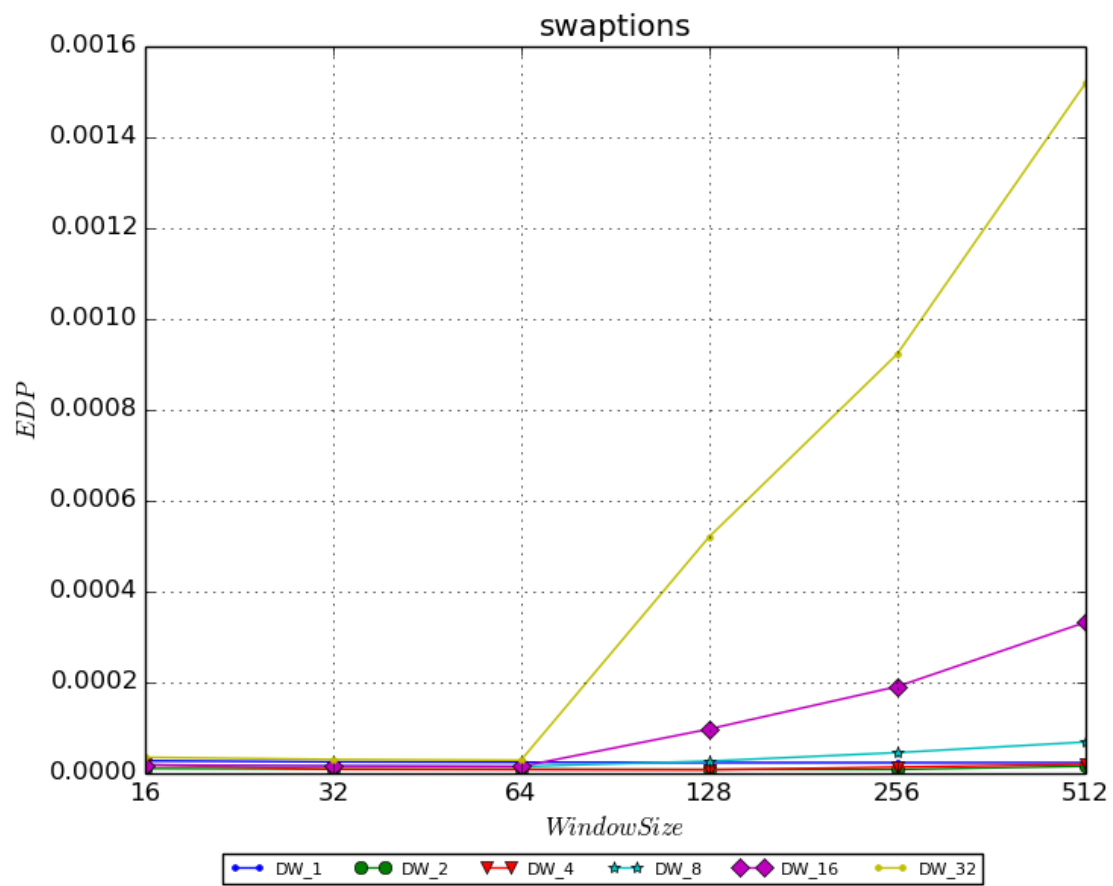
Εδώ θέλουμε να δούμε πως επηρεάζετε, το μέγεθος του chip και η κατανάλωση ενέργειας, από το Window Size και το Dispatch Width.

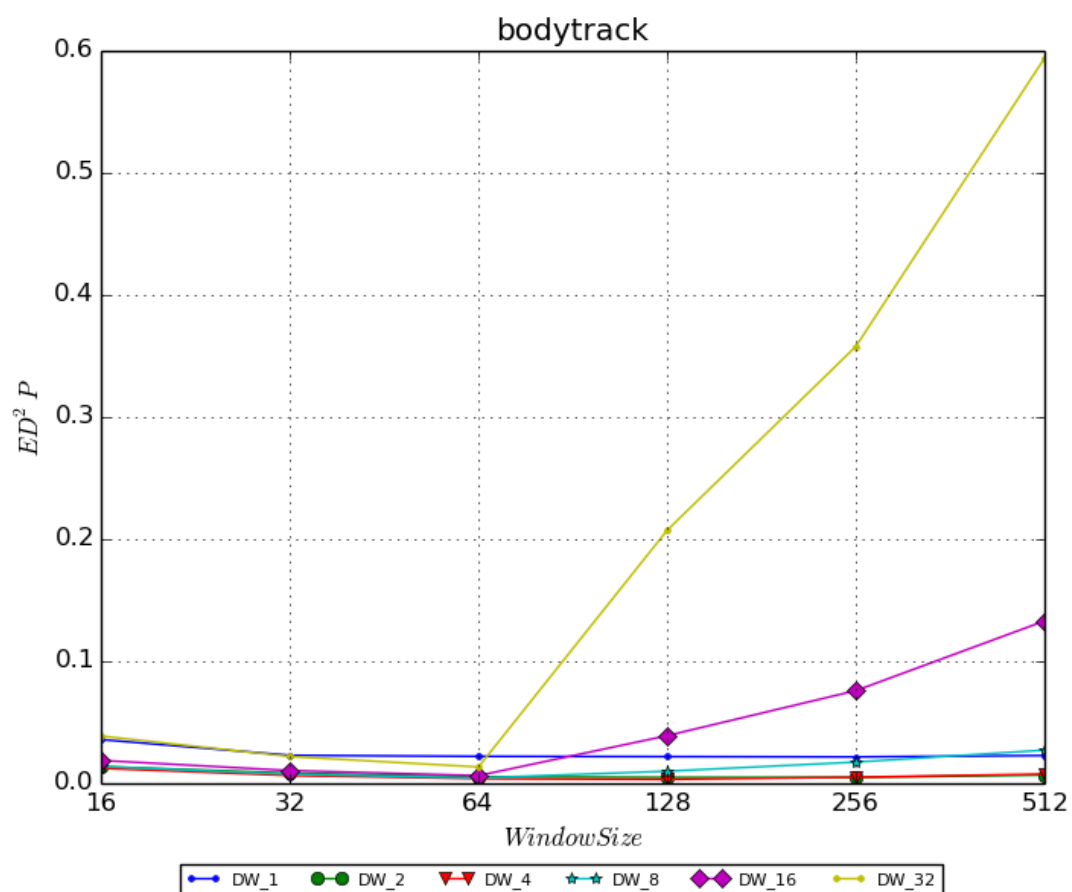
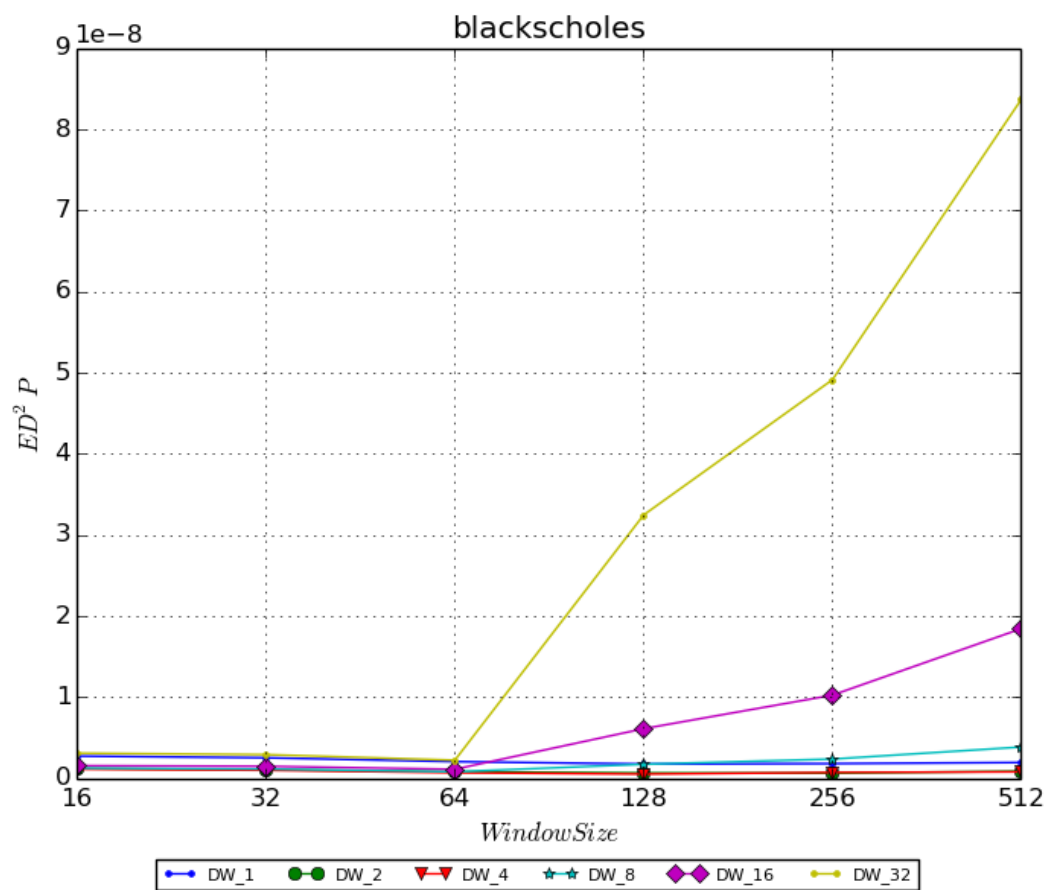


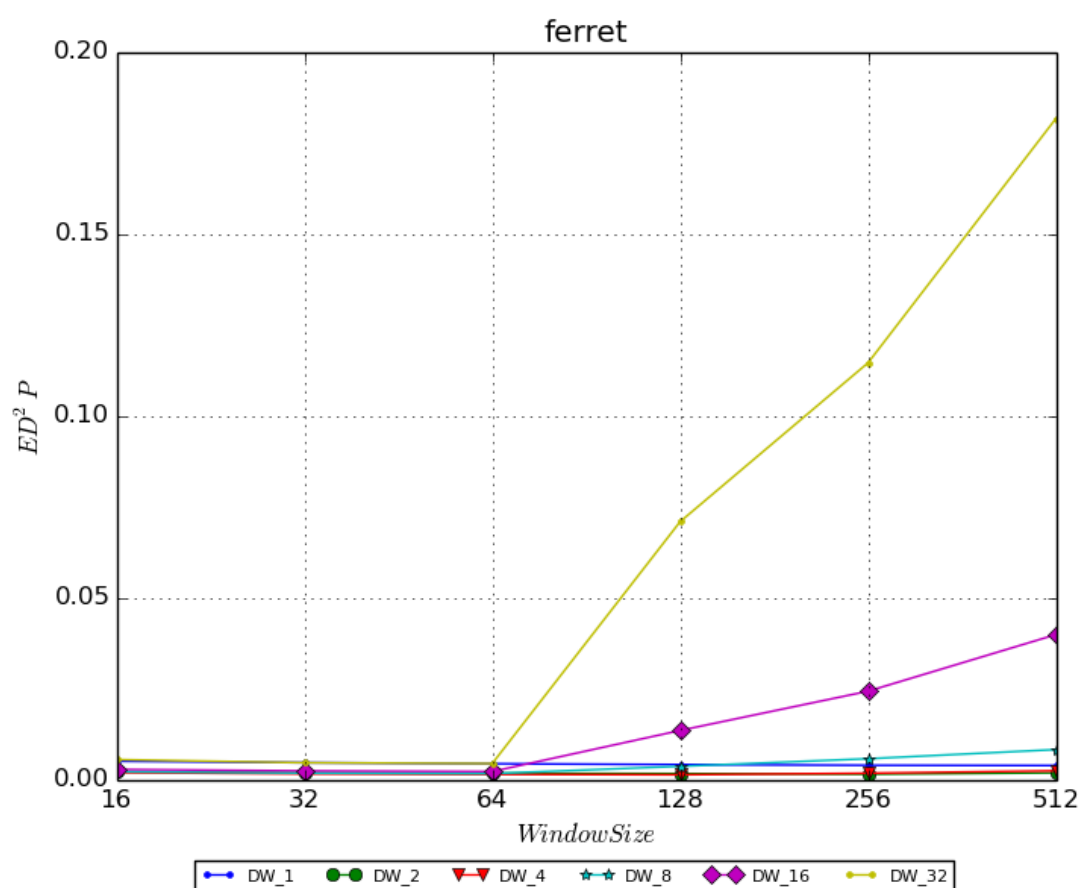
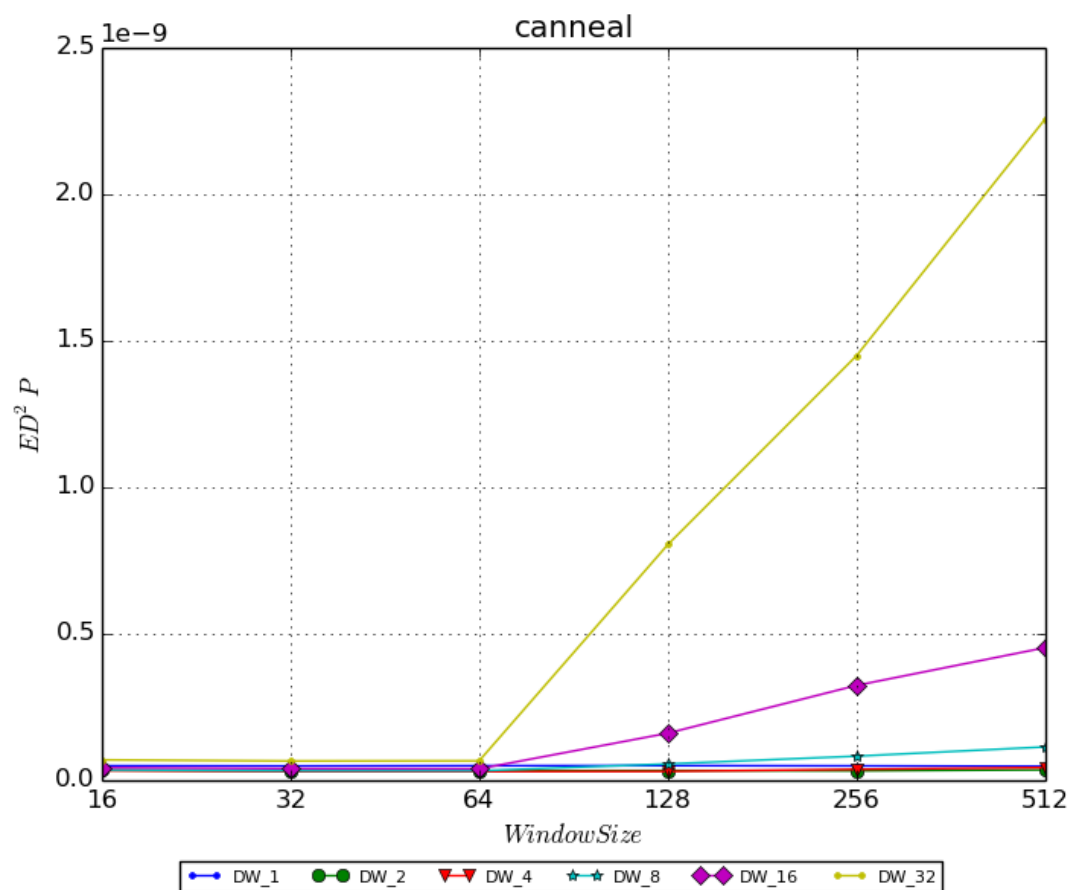


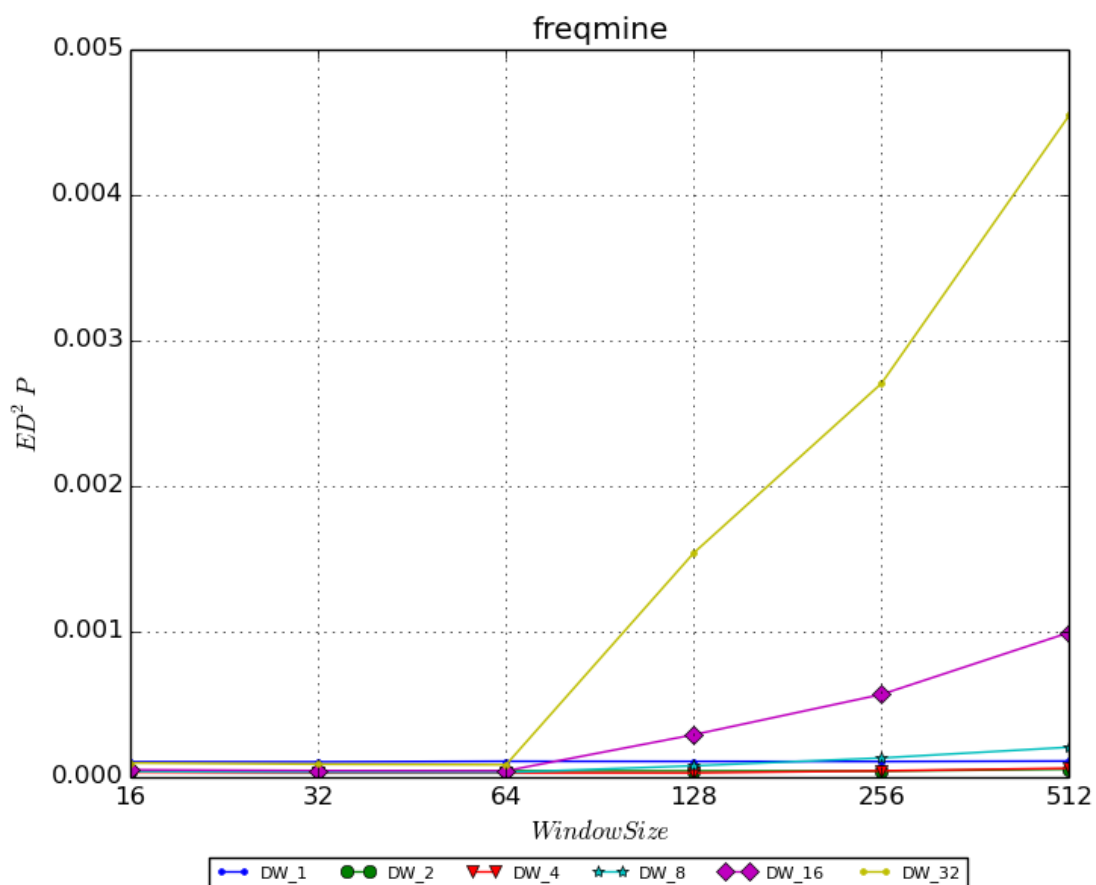
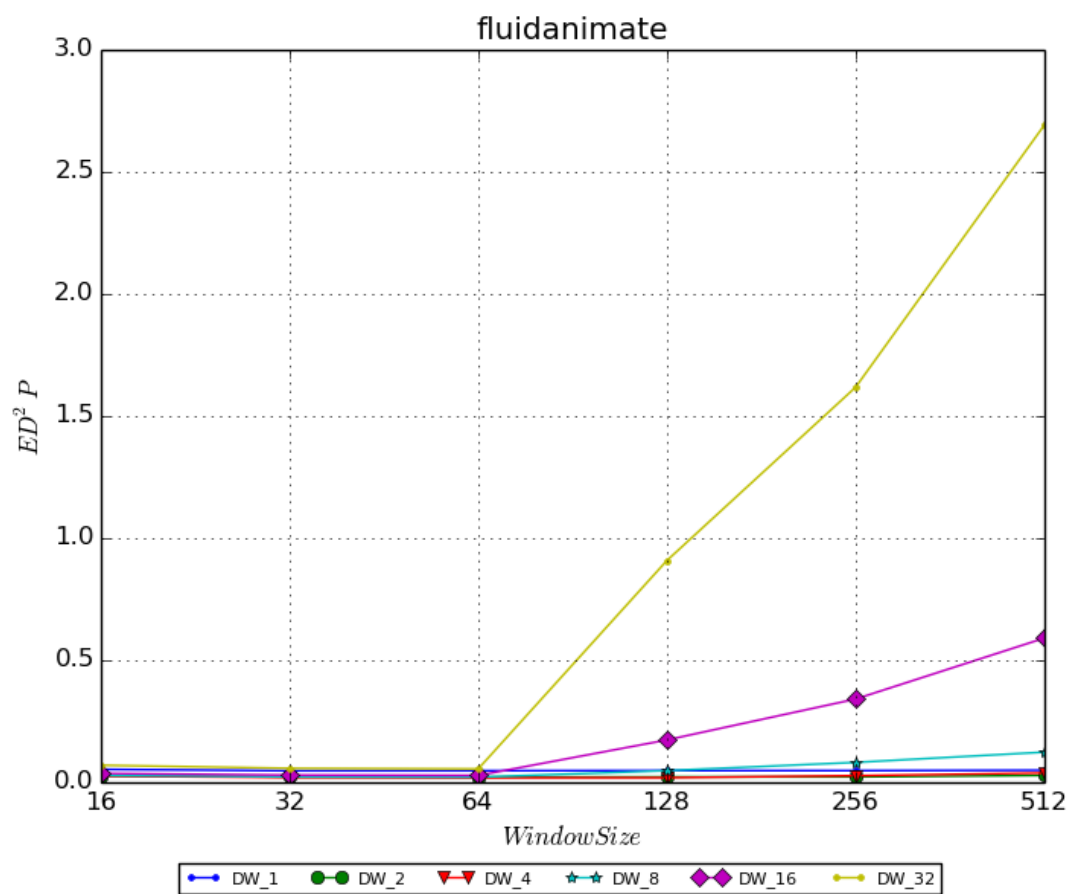


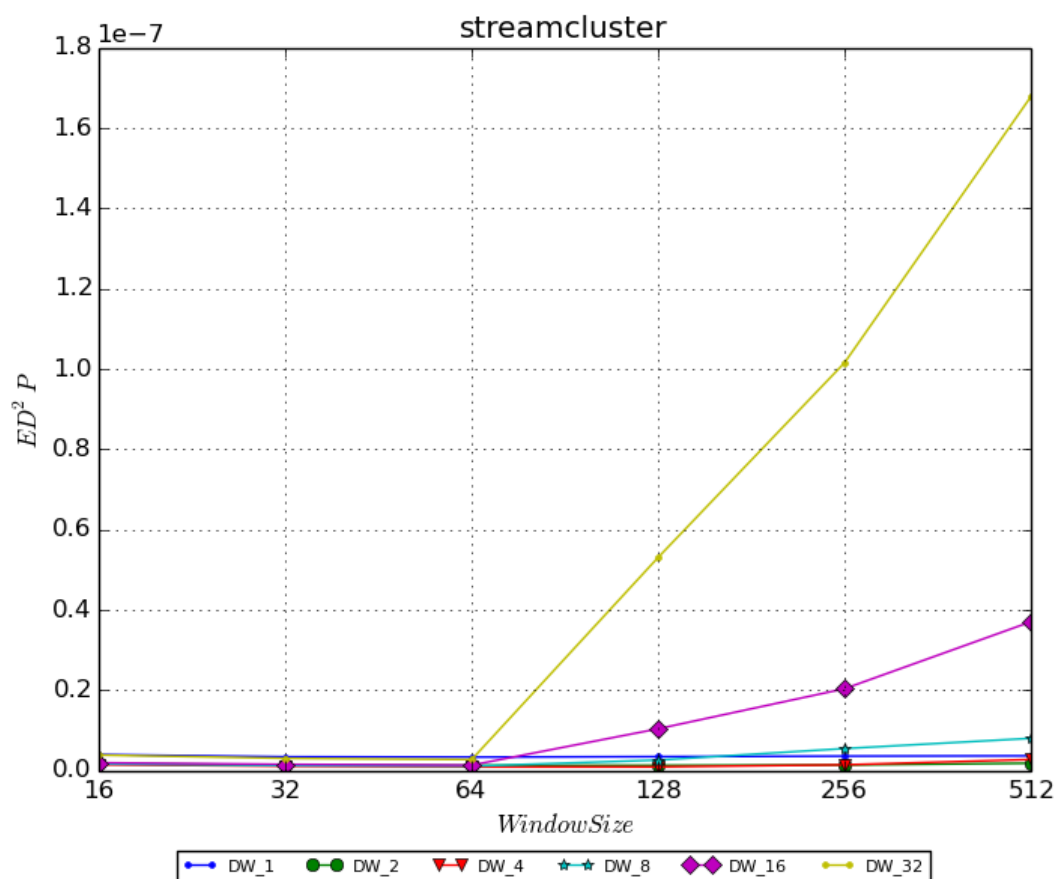
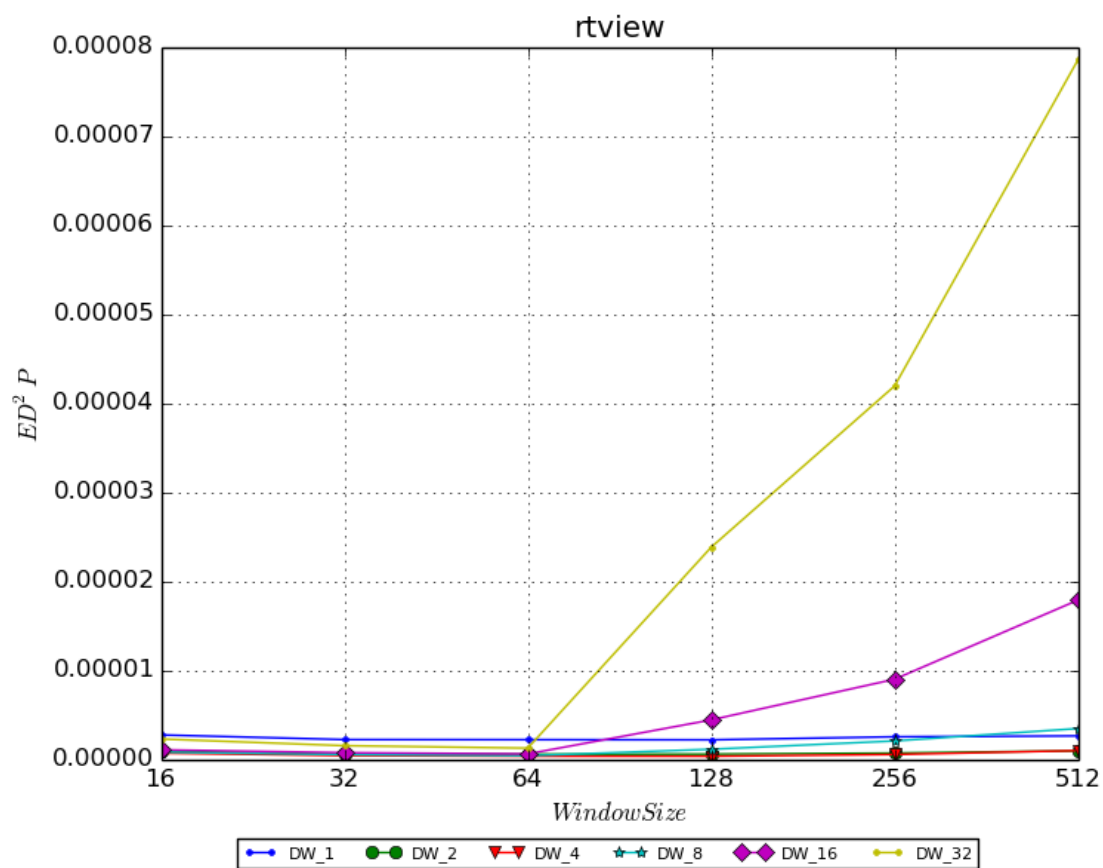


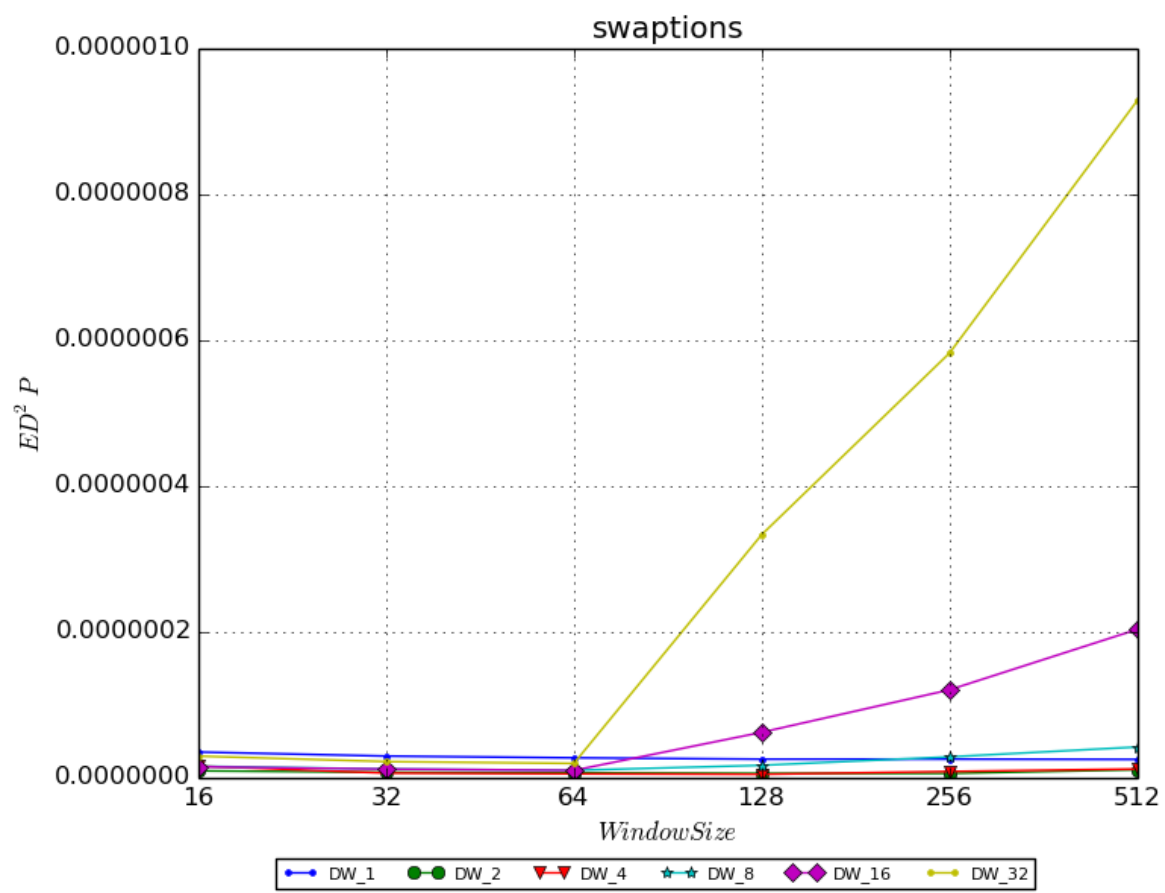


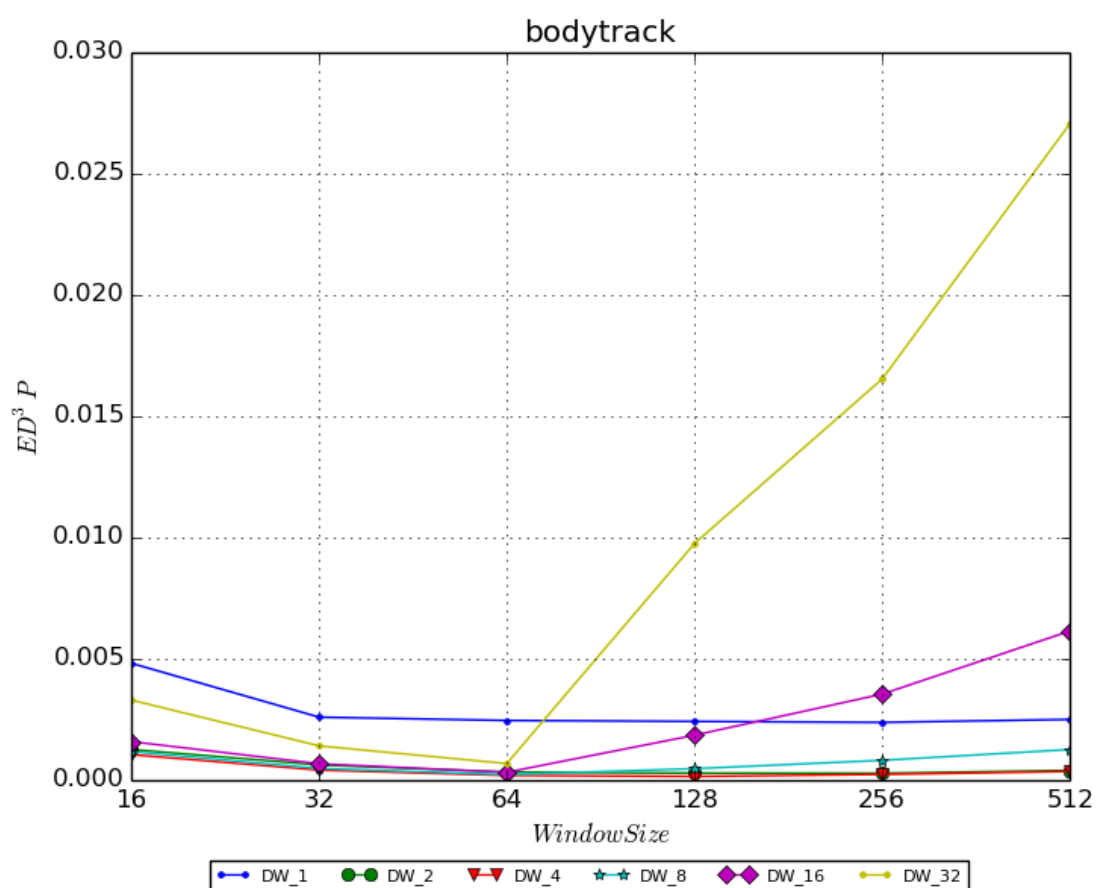
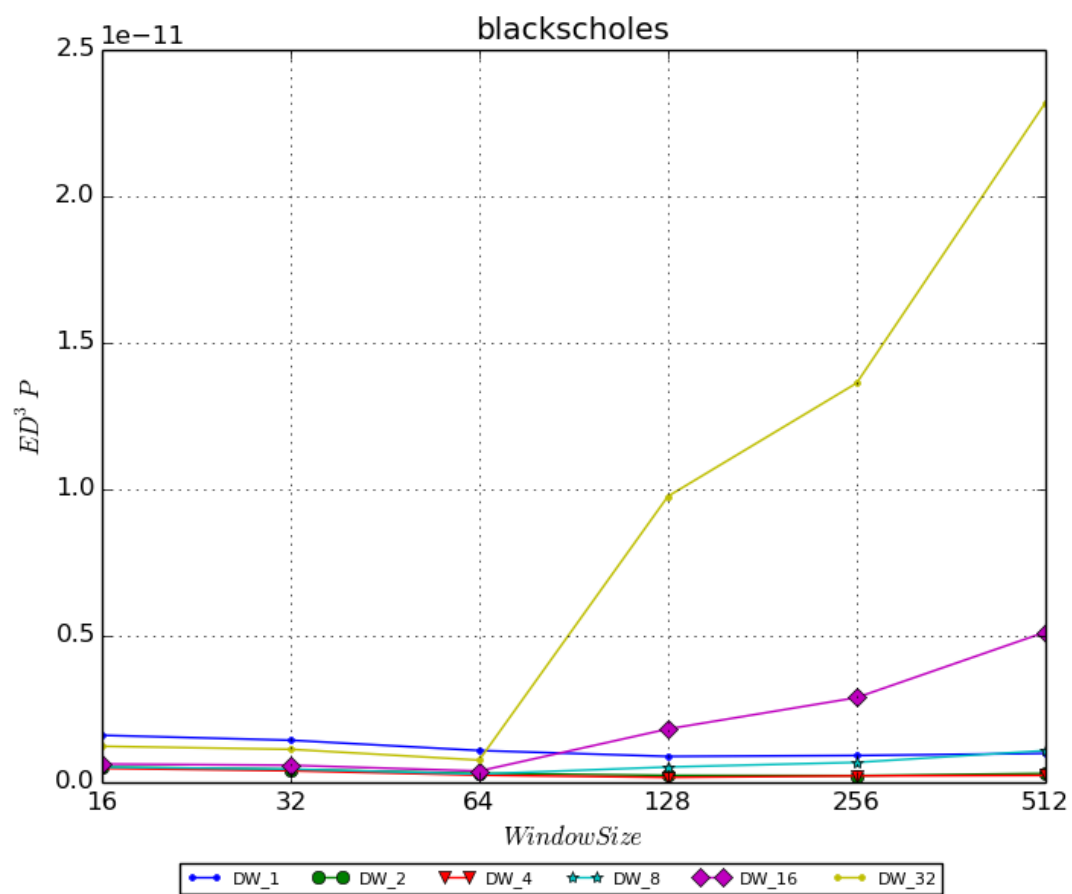


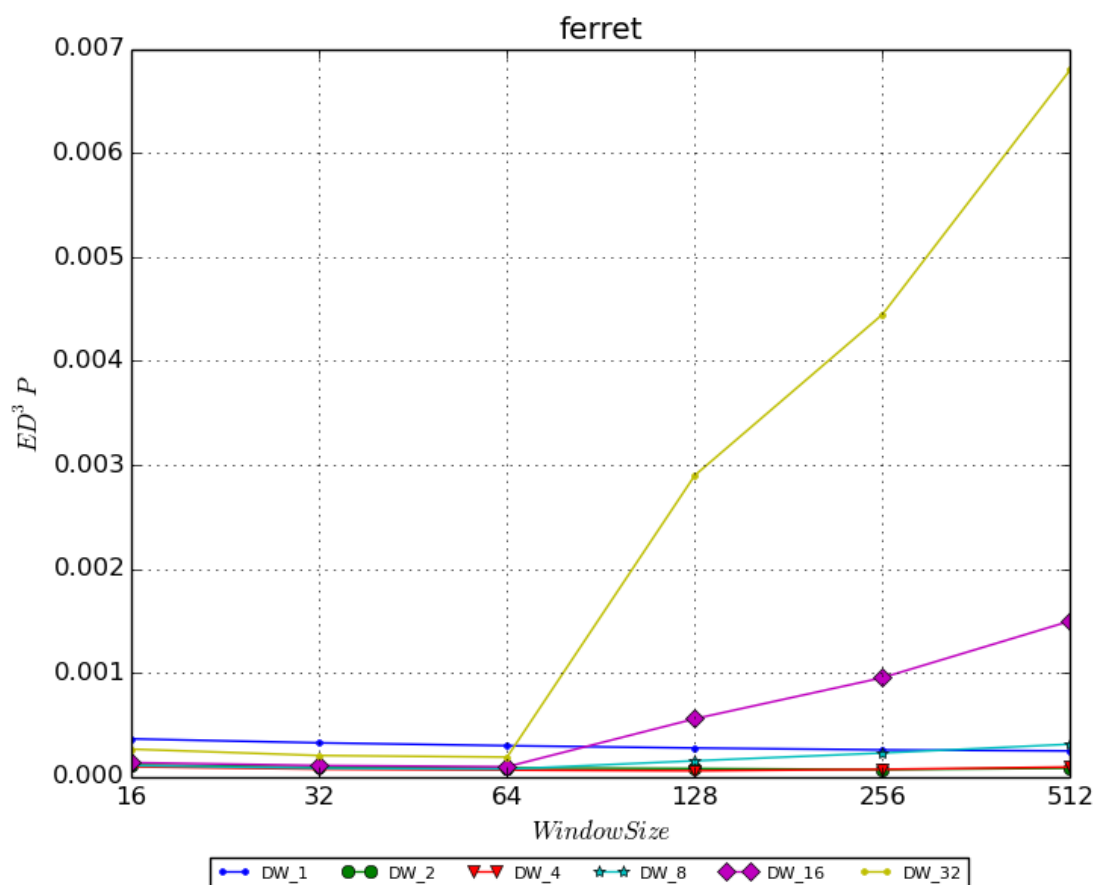
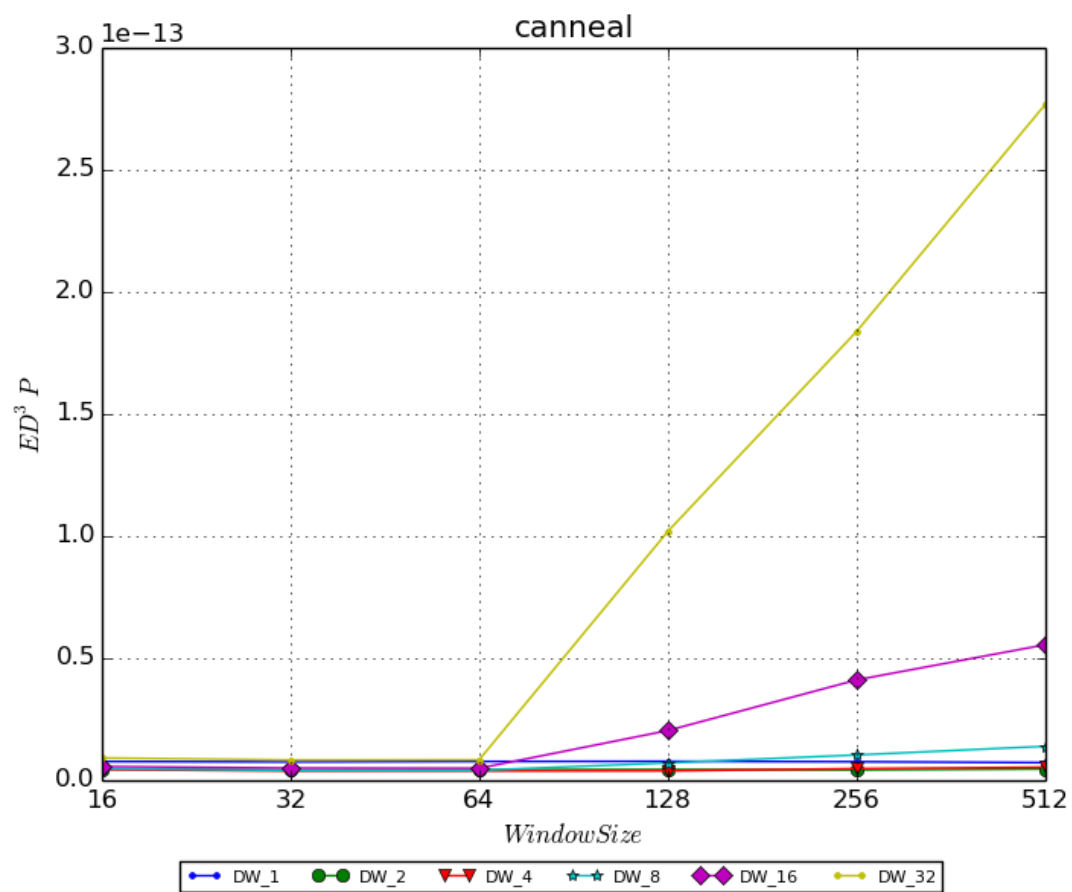


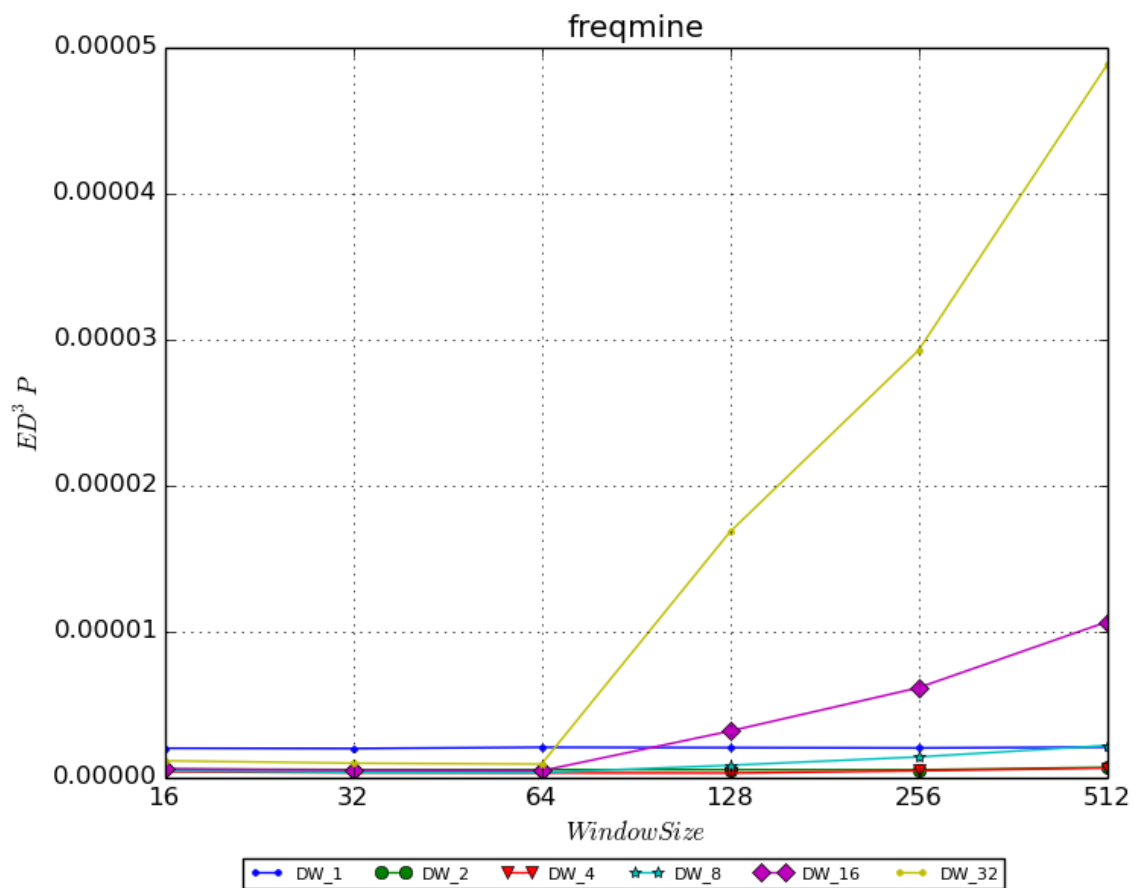
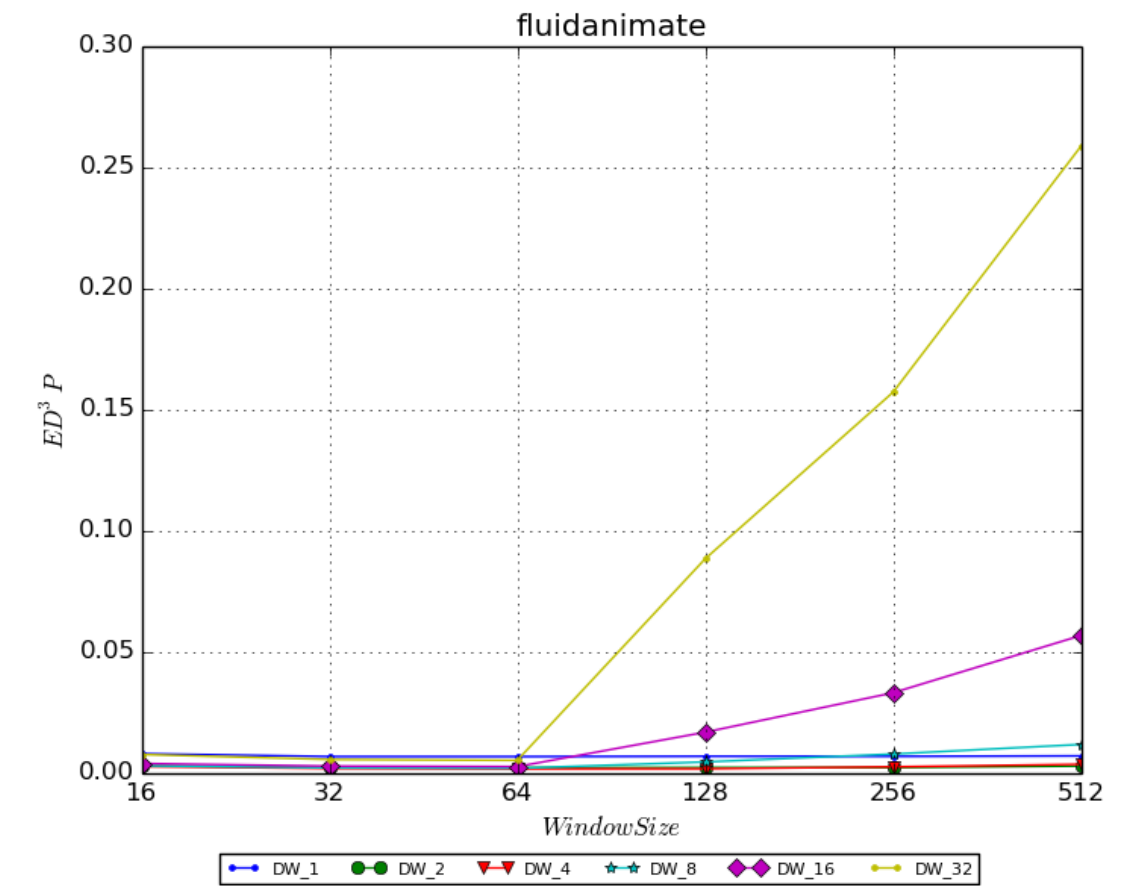


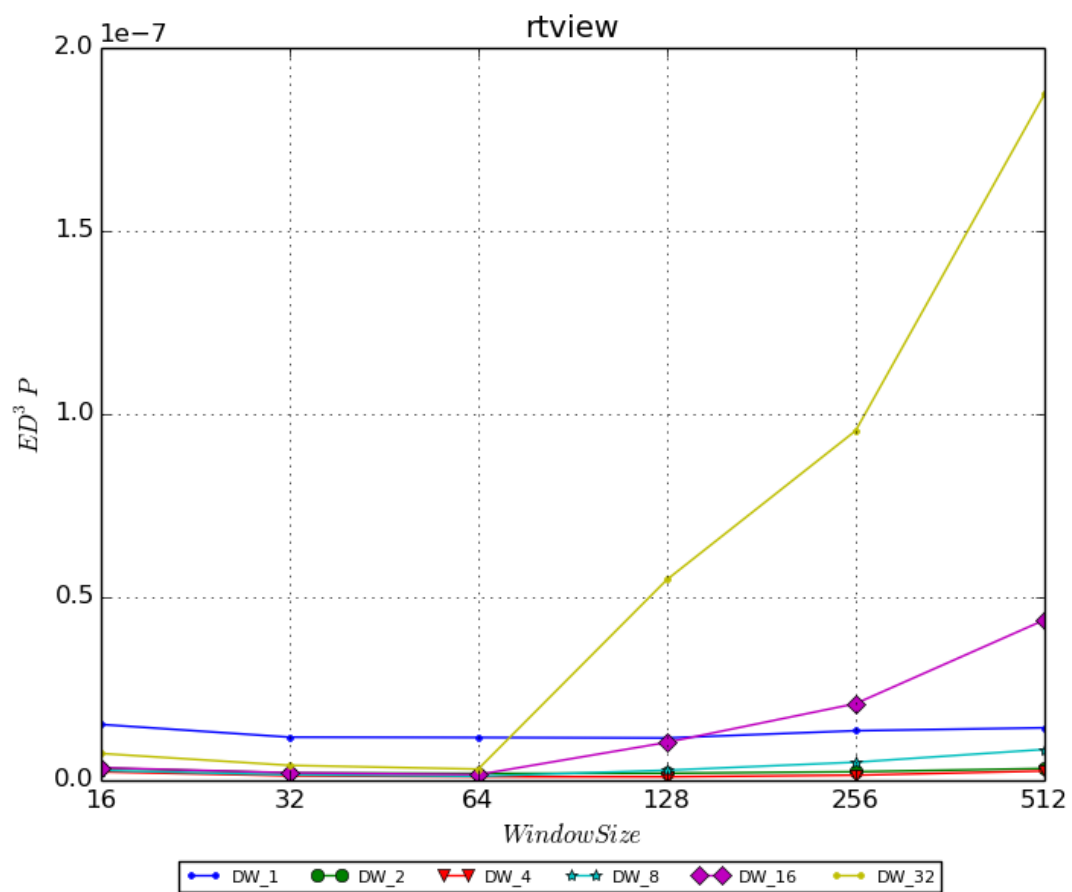
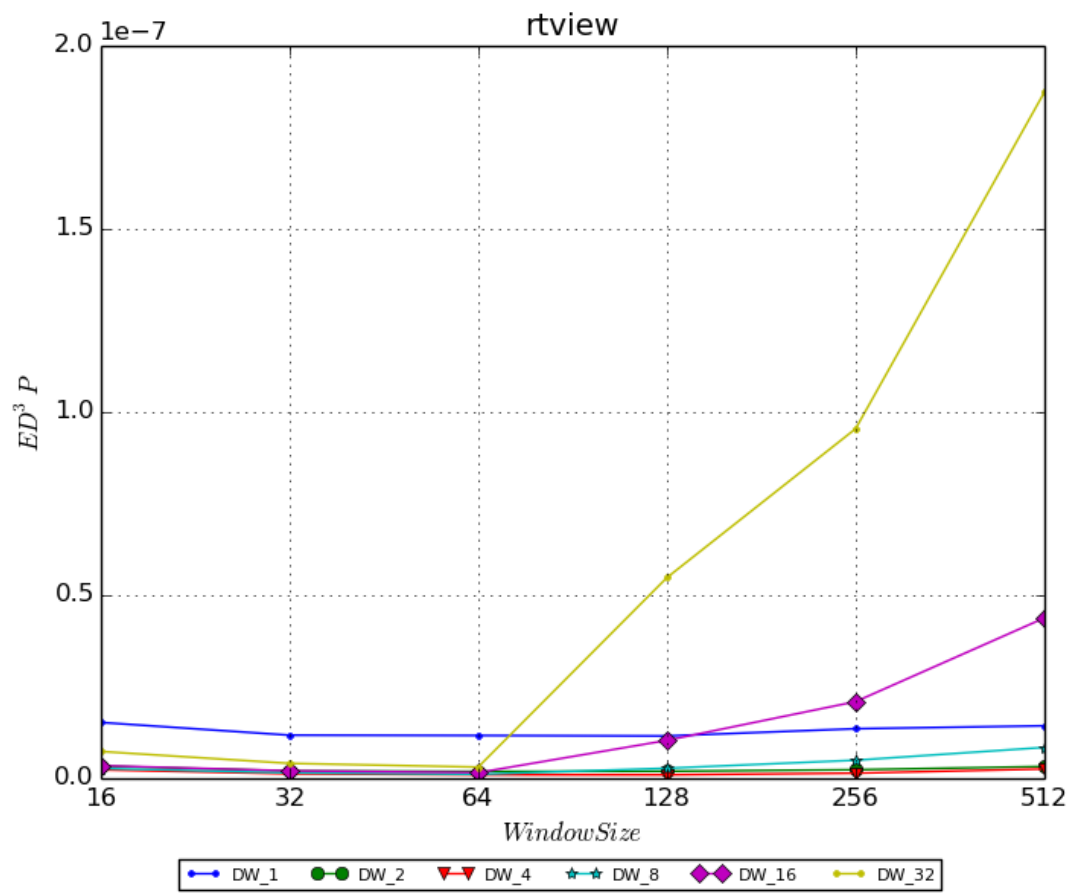


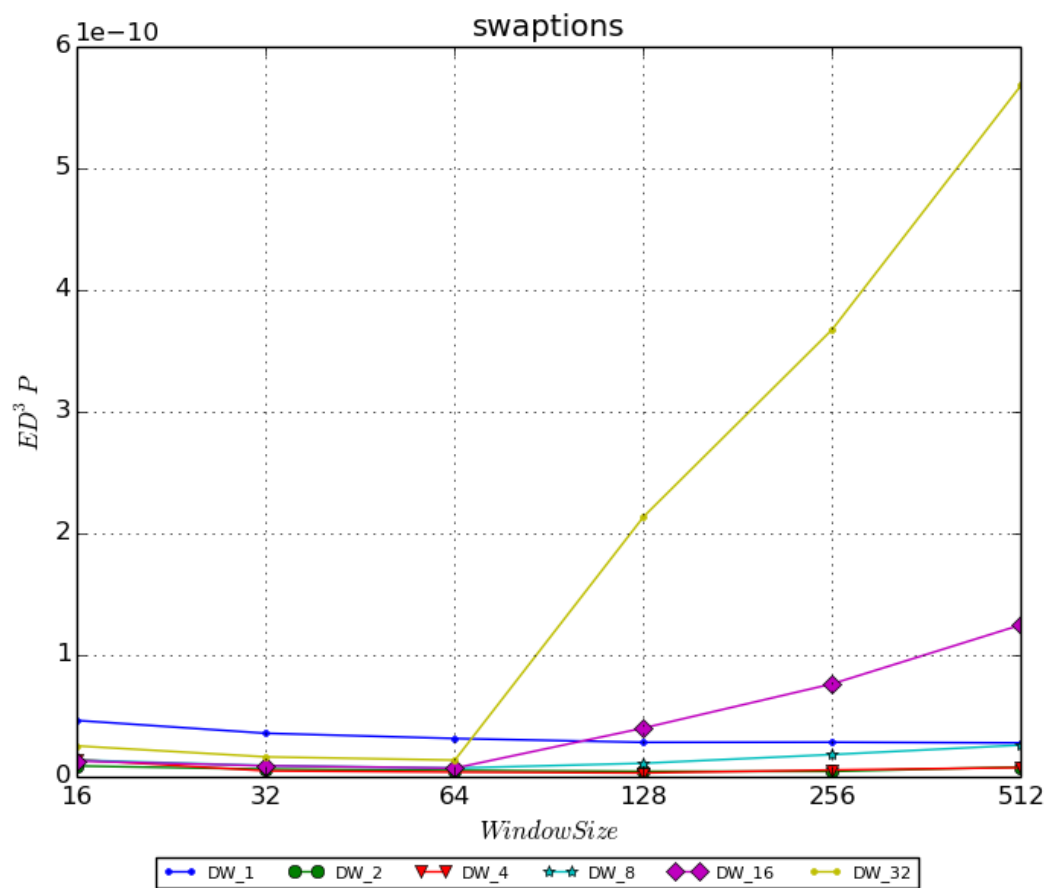


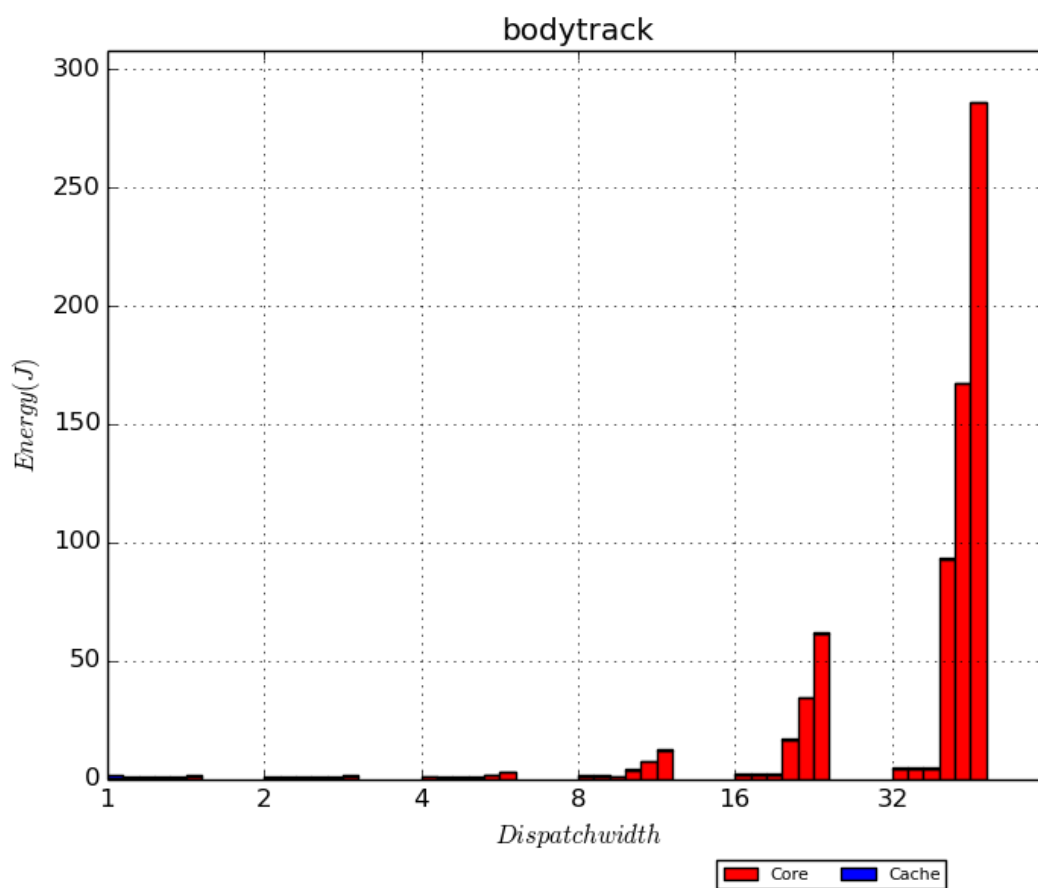
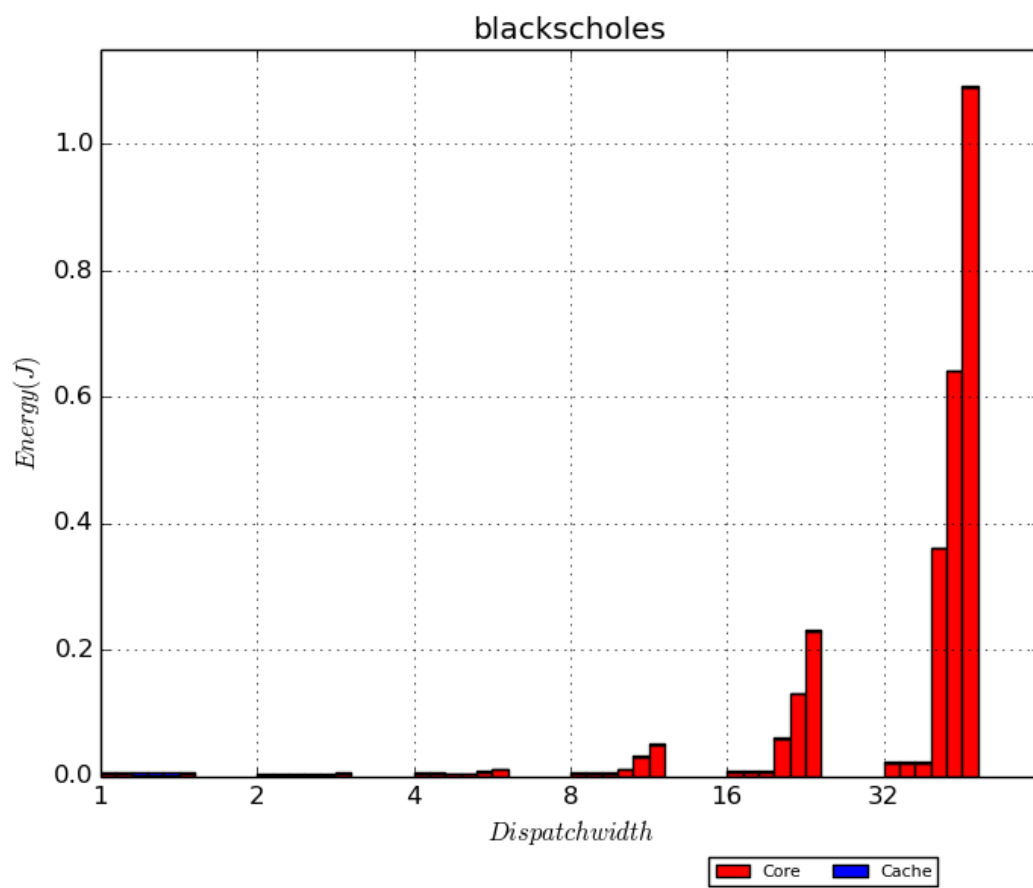


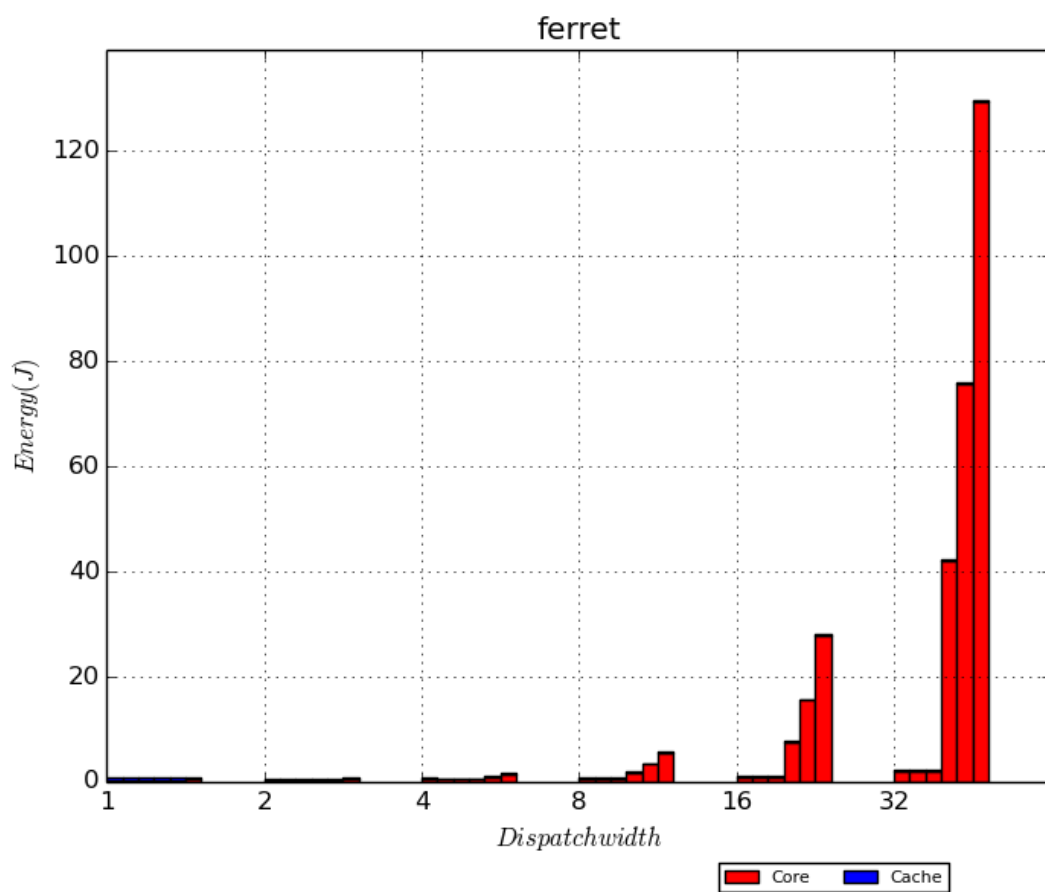
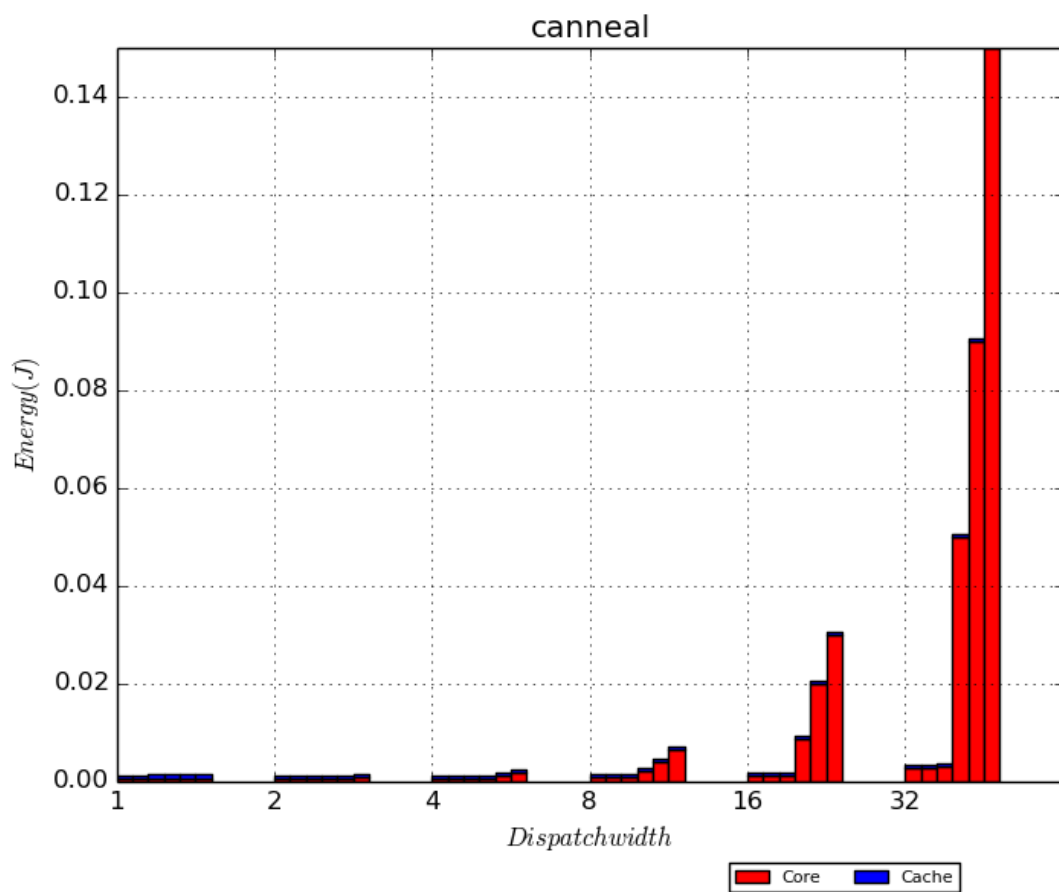


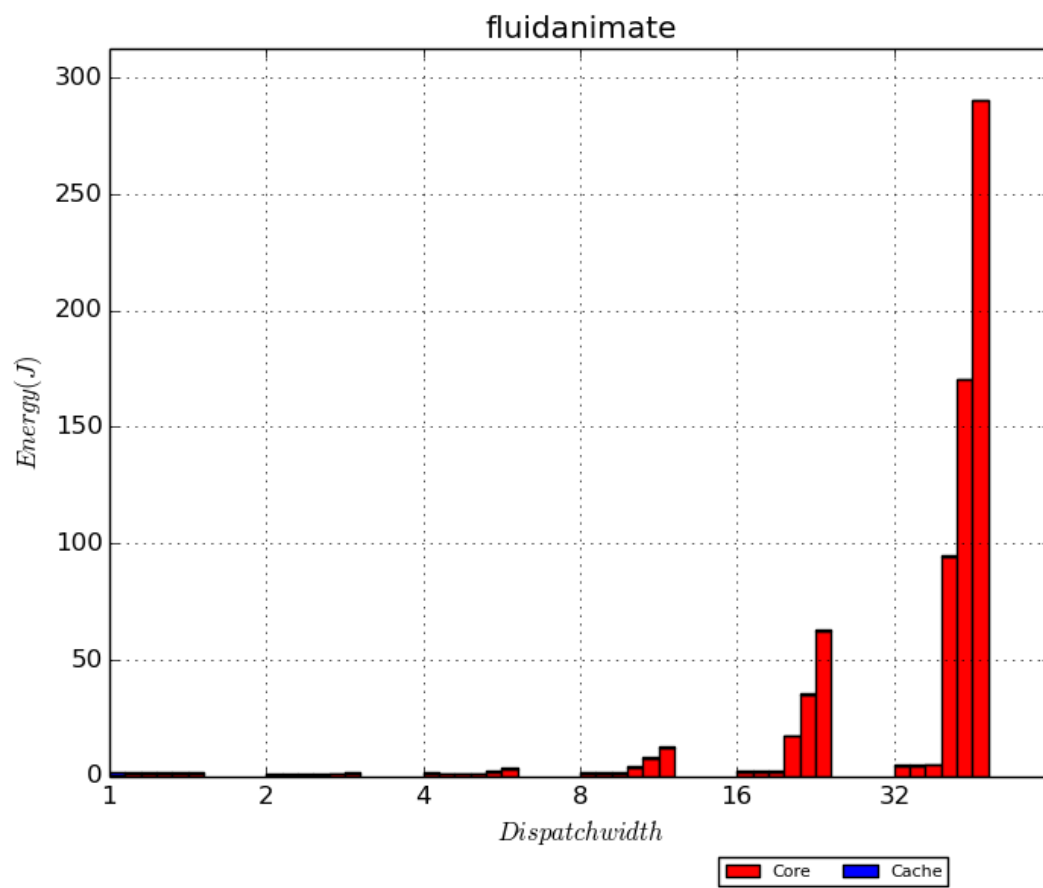


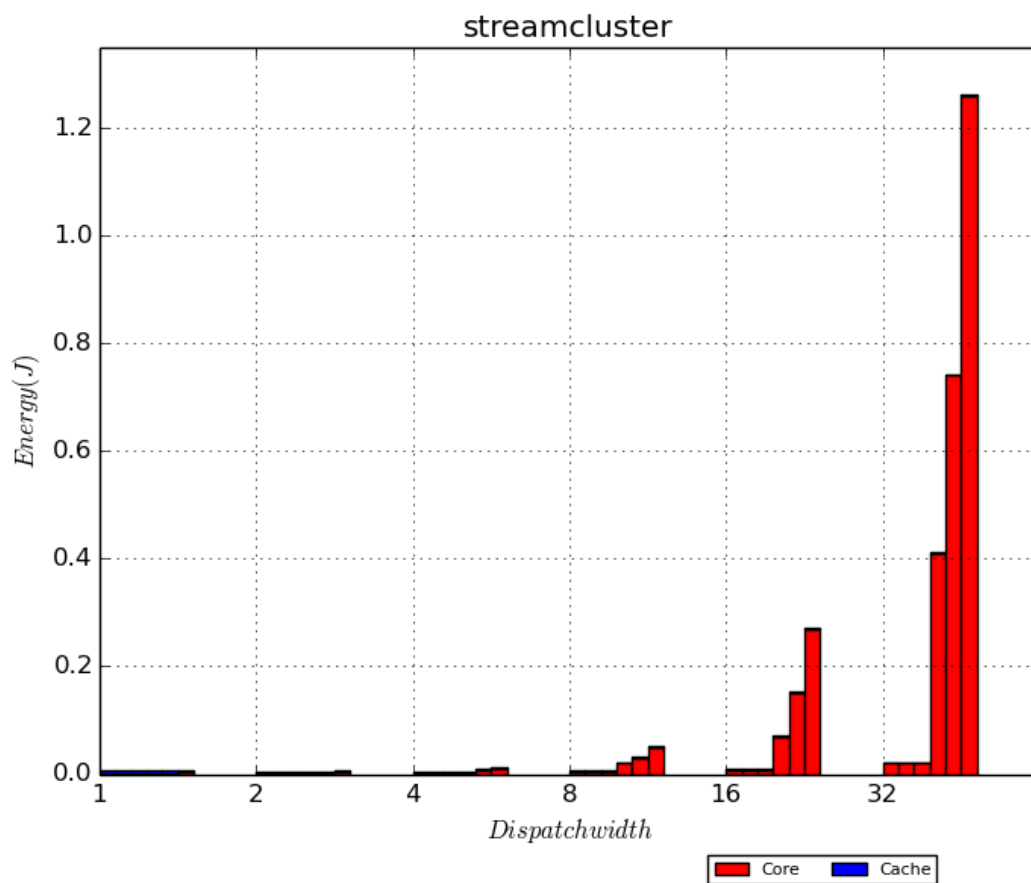
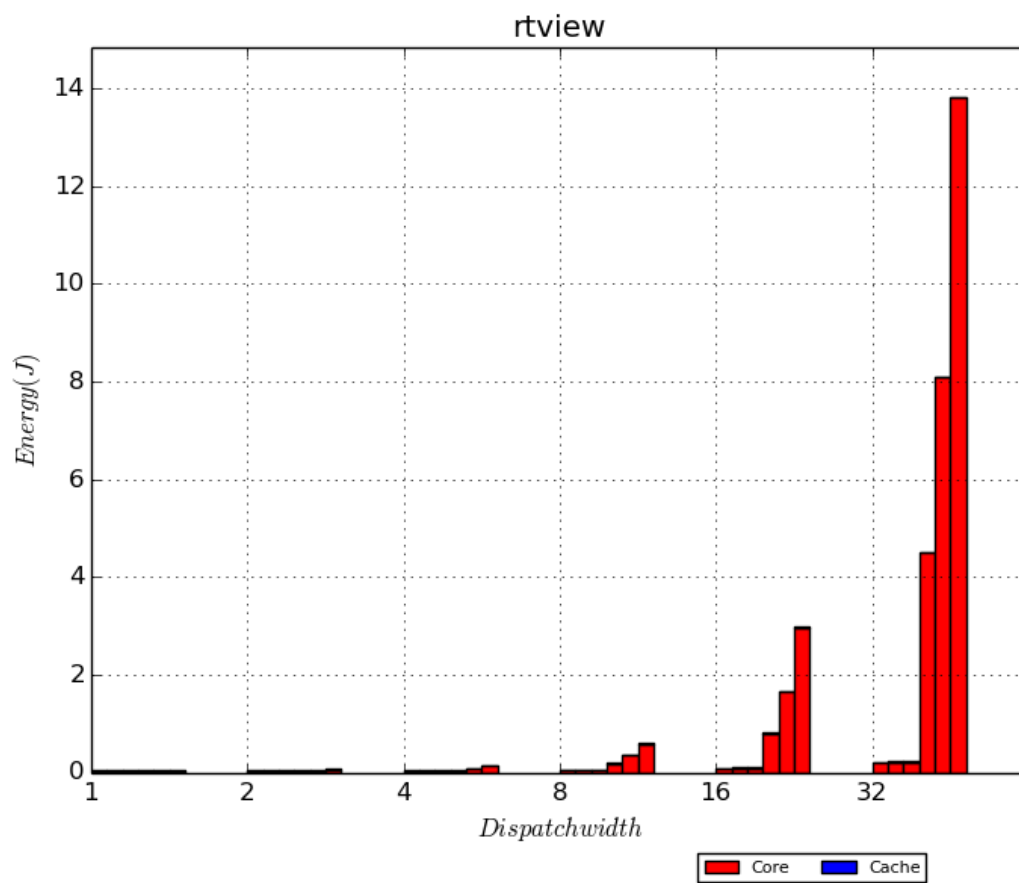


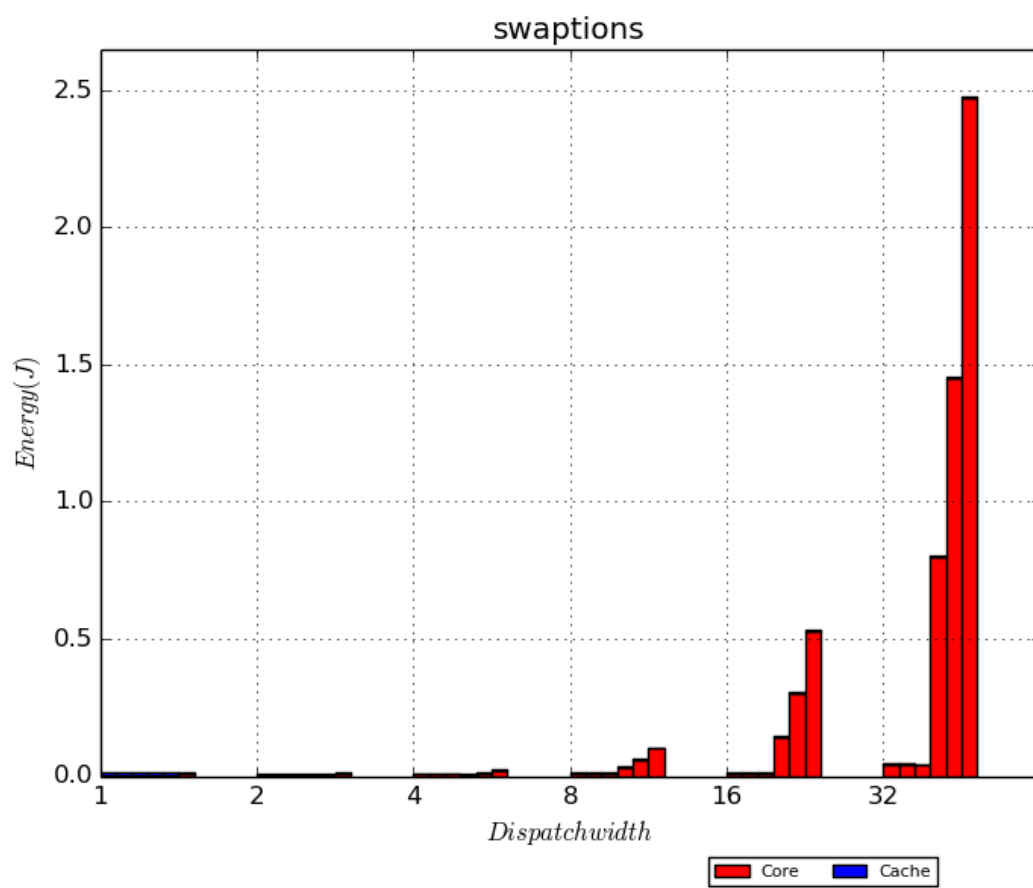


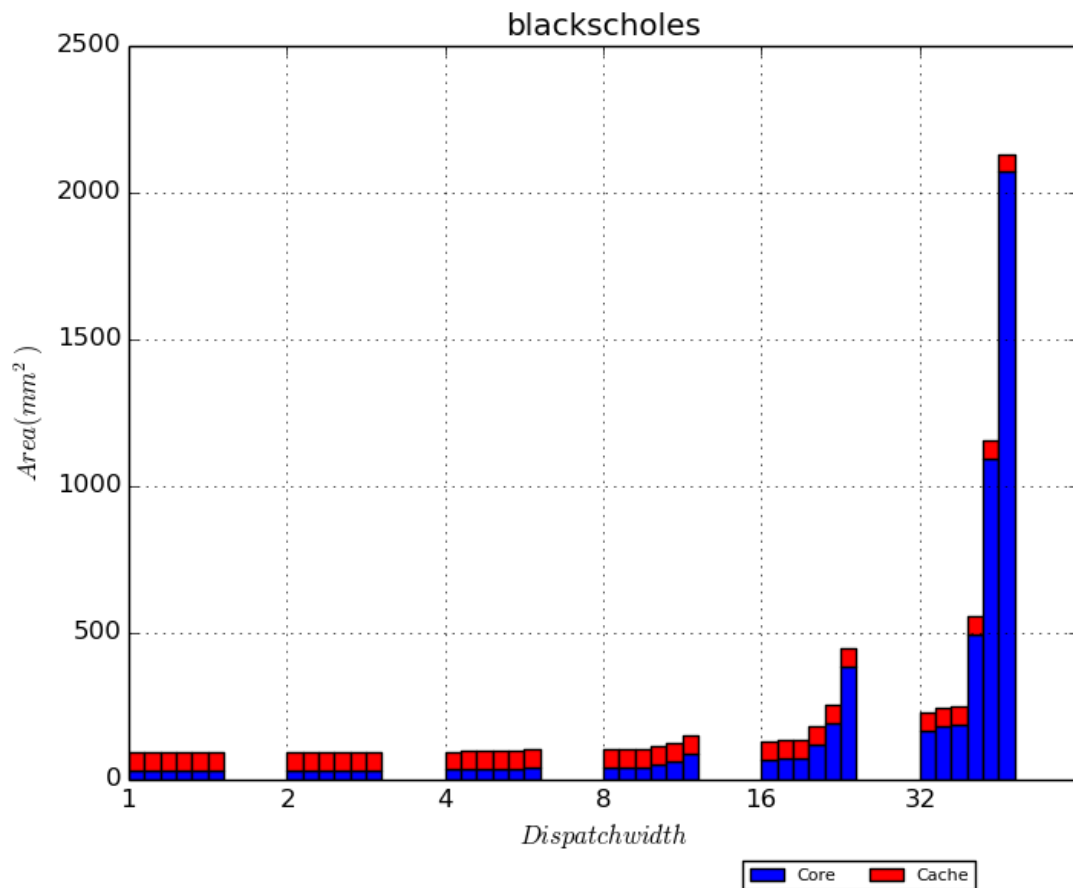












Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας από όλες τις παραπάνω γράφηκες παραστάσεις καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα, αρχικά η όπως φαίνεται από όλες της γραφικές παραστάσεις η μικρή αύξηση του Window Size και του Dispatch Width δεν φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά την αύξηση του μεγέθους του chip και της κατανάλωσης ενέργειας. Όμως στην συνέχεια δεν έχουμε τα ίδια αποτελέσματα, παρατηρούμε μια ραγδαία αύξηση στην κατανάλωση ενέργειας αλλά και στο μέγεθος του chip, που είναι σχεδόν εκθετική. Πιο συγκεκριμένα για Window Size μεγαλύτερο από 64 και για Dispatch Width μεγαλύτερο από 8 παρατηρούμε αυτήν την ραγδαία αύξηση. Έτσι παρορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα, χρησιμοποιώντας και τα δεδομένα από τα προηγούμενα ερωτήματα, ότι η καλύτερη επιλογή είναι Window Size 64-128 και Dispatch Width 4.

- Ερώτημα IV

Ο επεξεργαστής είναι ο Intel® Core™ i5-2500S Processor ο οποίος ανήκει στην οικογένεια αρχιτεκτονικής Intel Sandy Bridge. Διαθέτει Window Size 4 και Dispatch Width 164. Αυτές είναι οι ιδανικές τιμές που βρήκαμε και εμείς , που μπορούν να μεγιστοποιούν σε μεγάλο βαθμό την απόδοση αλλά και να μειώνουν το κόστος στο όσο το δυνατόν στο ελάχιστο χωρείς να χάνουμε απόδοση.

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.