

# ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ

## ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



Ακ. έτος 2015-2016

### ΑΣΚΗΣΗ 3

Σπαθαράκης Δημήτρης

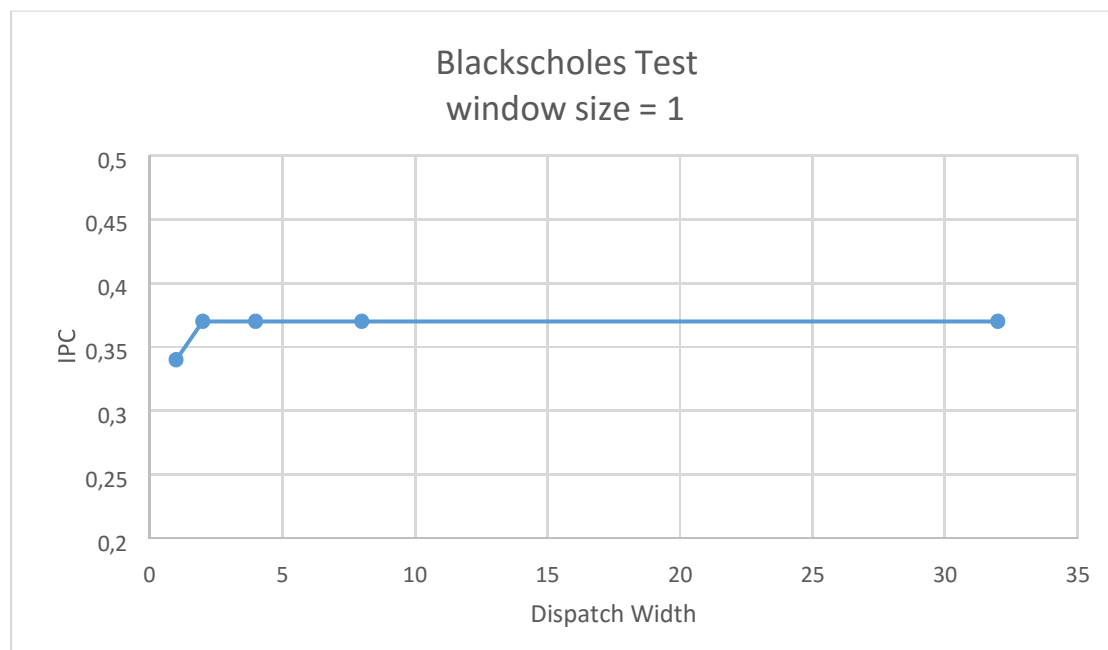
A.M 03113523

## 9 Μελέτη dispatch width και window size

1.

Δεν χρειάζεται να προσομοιώσουμε και τους 60 διαφορετικού επεξεργαστές παρά μόνο αυτούς που έχουν window size όσο και το dispatch width. Ο επεξεργαστής αντλεί εντολές προς εκτέλεση απ' το ROB, οπότε δεν έχει νόημα να ξεκινήσει την εκτέλεση περισσότερων εντολών ανά κύκλο από όσες βρίσκονται στον ROB. Αυτό ισχύει γιατί δεν θα υπάρχουν διαθέσιμες εντολές να εκτελεστούν. Γι' αυτό το λόγο εκτελέσαμε μόνο τα conf που είχαν window size μεγαλύτερο/ίσο του dispatch width.

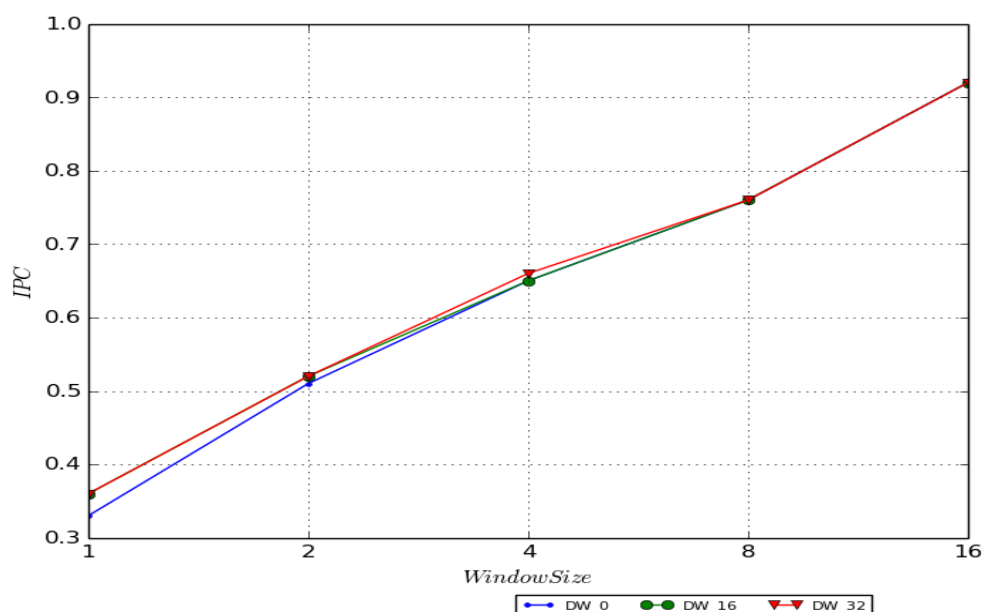
Για να αποδείξουμε την θεωρία μας επιλέγουμε το blackscholes benchmark για window size = 1, για όλες τις τιμές dispatch width. Με αυτό τον τρόπο παρατηρείται ότι η βελτίωση απ' το dispatch width 1 - > 2 είναι αρκετά μικρή ενώ για τις υπόλοιπες τιμές δεν παρατηρείται καν βελτίωση όπως και περιμέναμε.



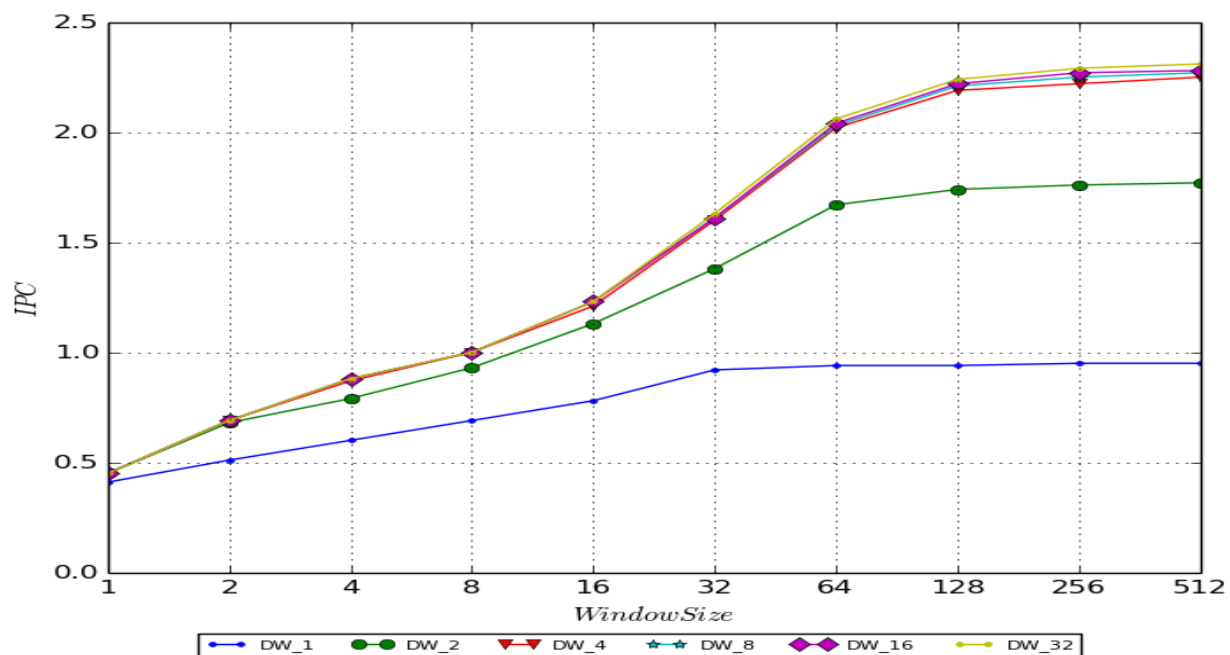
2.

### Αποτελέσματα Μετρήσεων

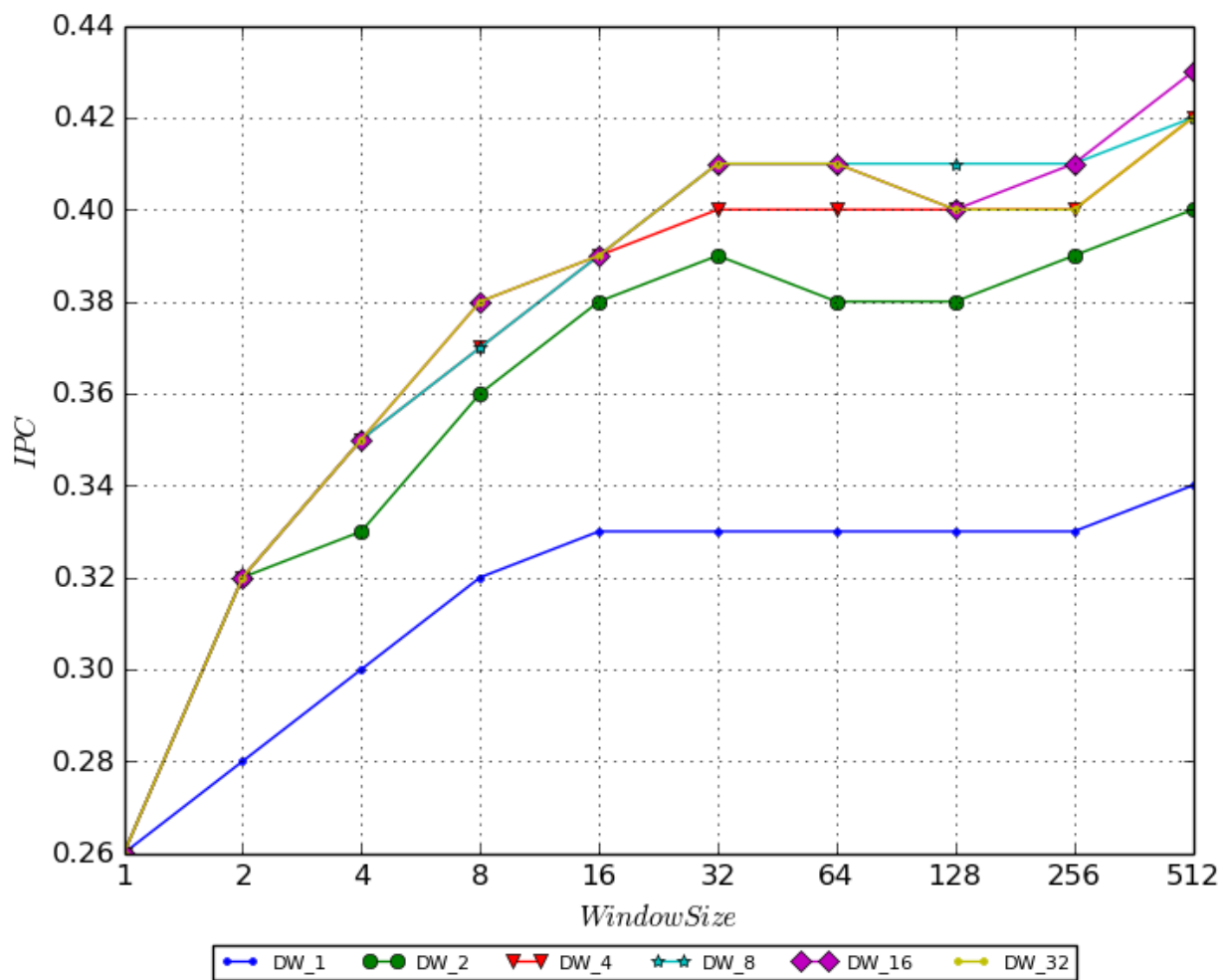
Blackholes



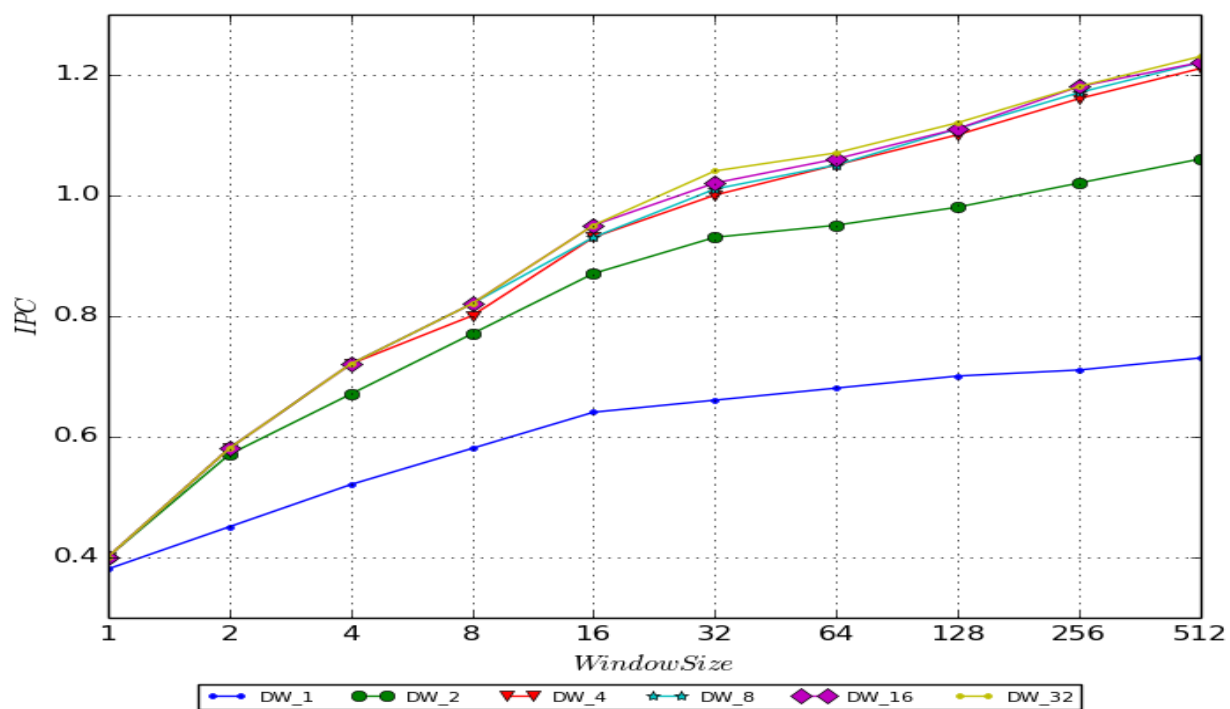
## Bodytrack



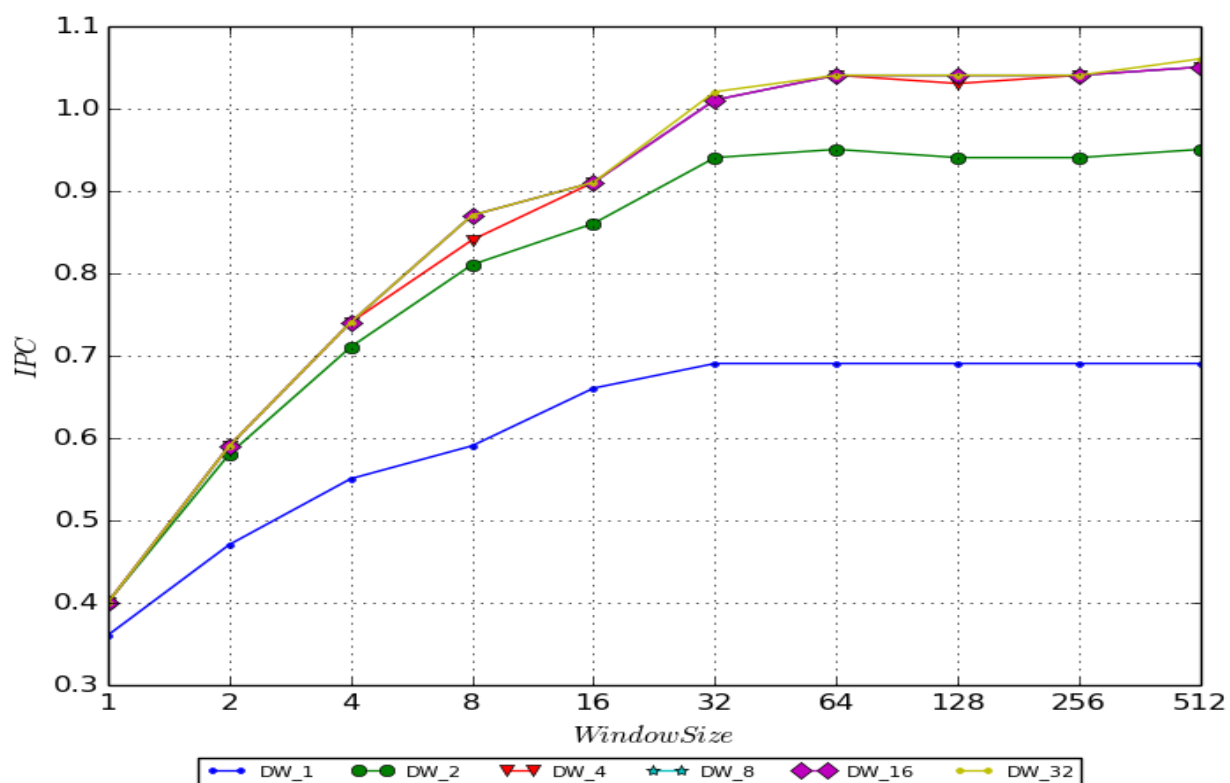
## Canneal



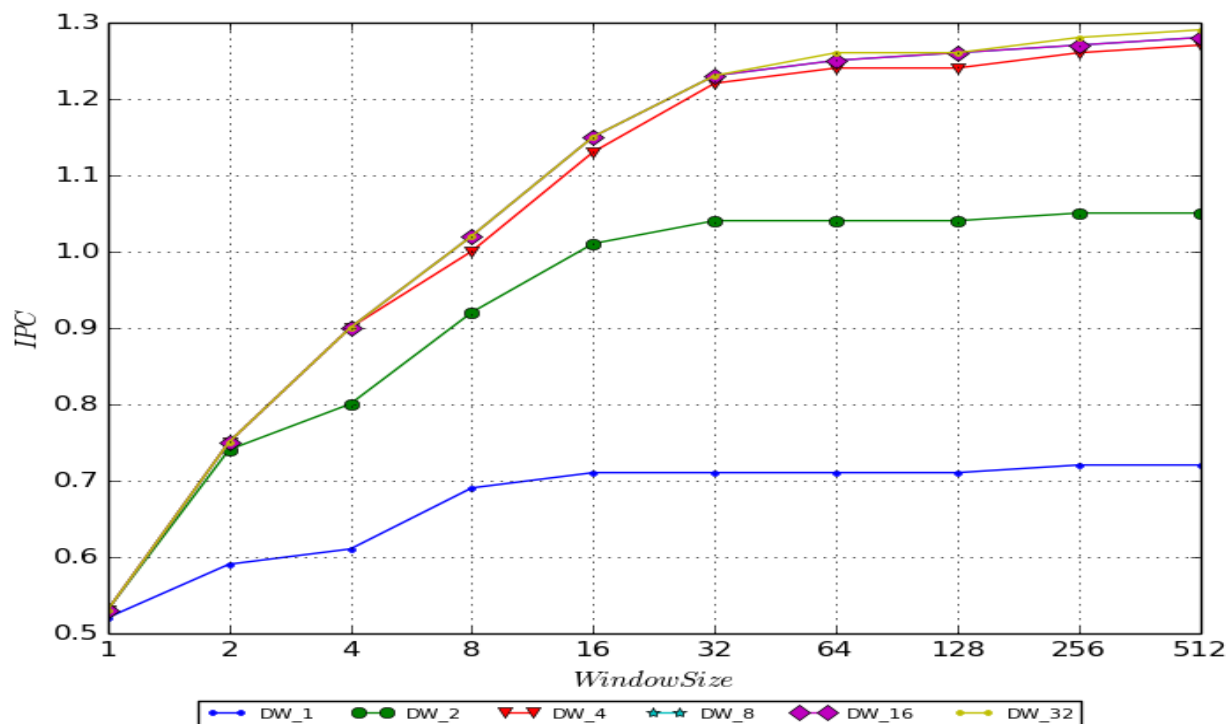
## Ferret



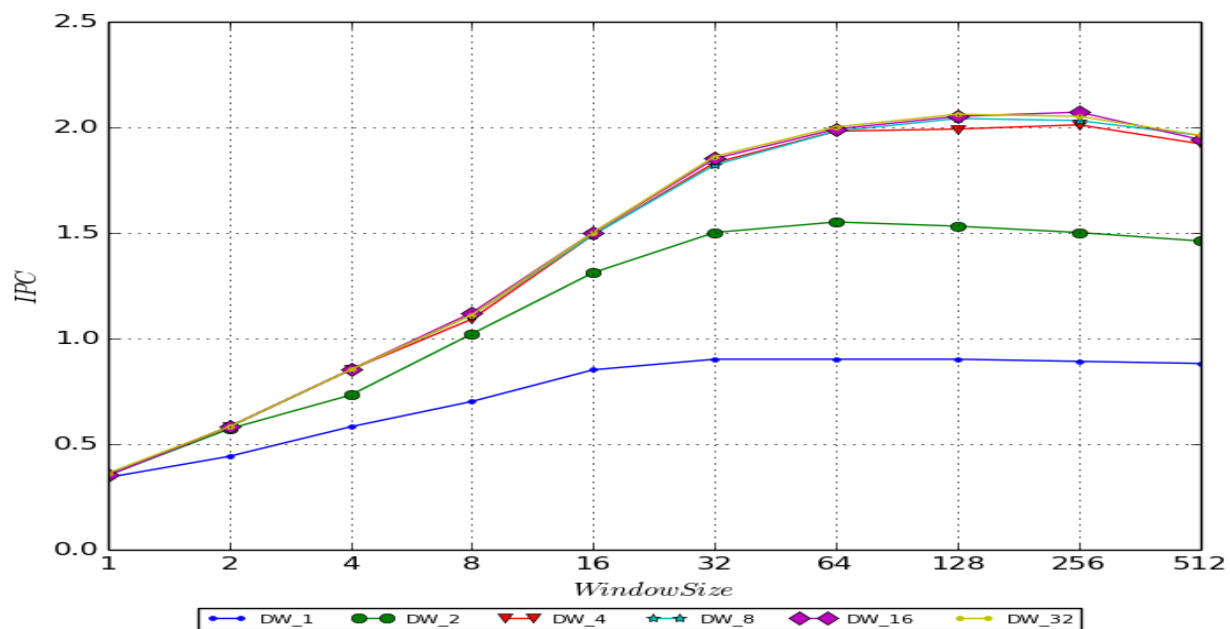
## Fluidaminante



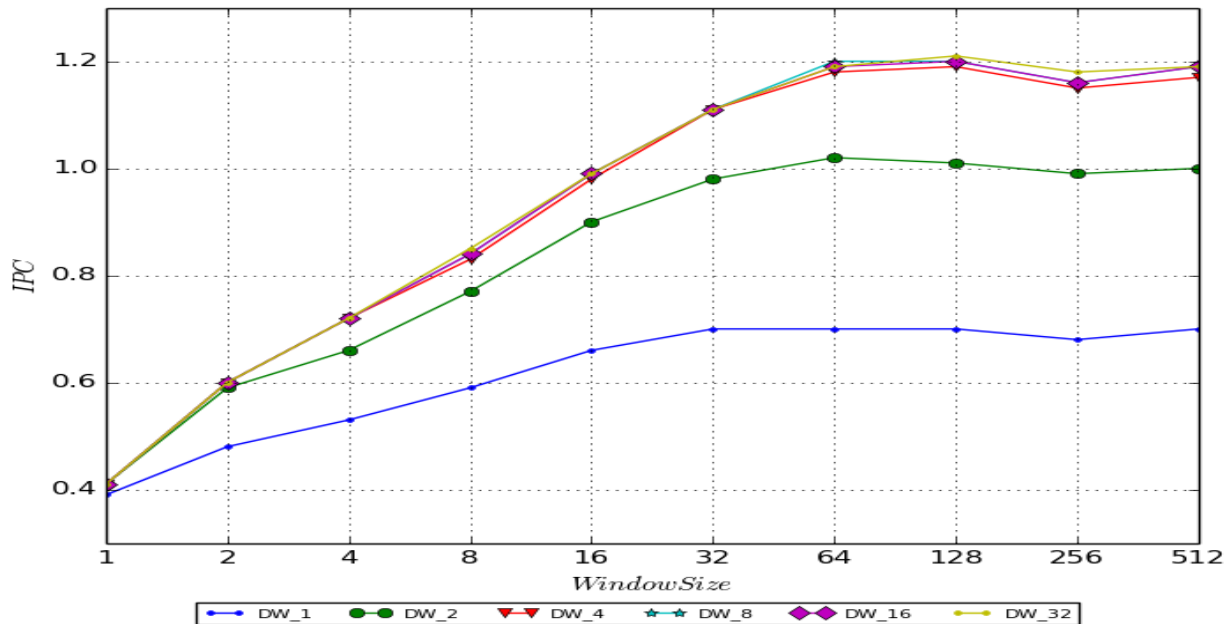
## Freqmine



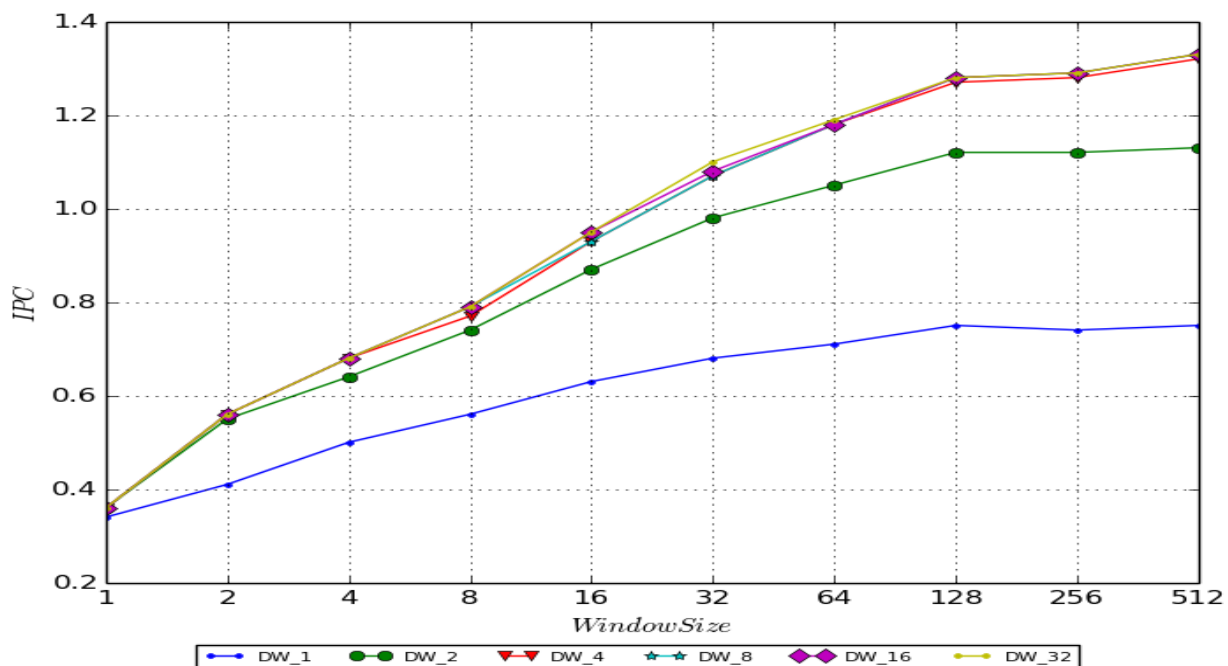
## Rtview



## Streamcluster



## Swaptions

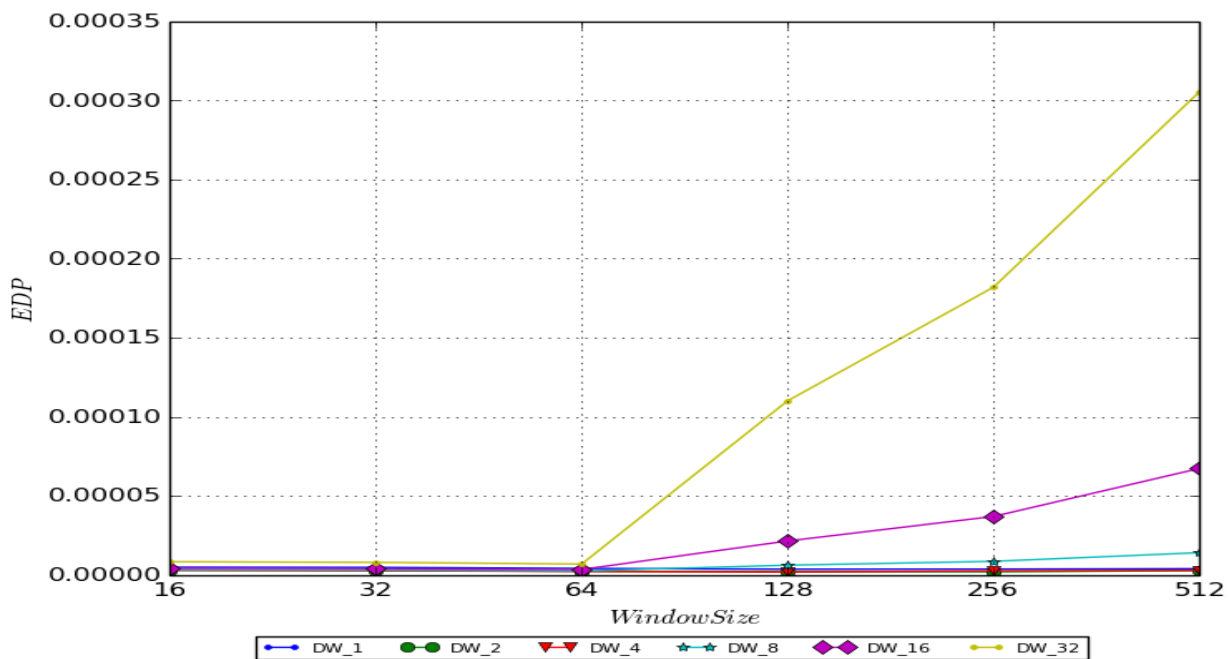


Απ' τα benchmarks που τρέξαμε συμπεραίνουμε ότι όταν το dispatch width παίρνει μεγάλες τιμές δεν επηρεάζει την επίδοση και γι' αυτό το λόγο μία τιμή περίπου 4 καλύπτει τα περιθώρια του παραλληλισμού αυτών των benchmarks. Αντίθετα όταν αυξάνουμε το ROB αυξάνεται η επίδοση μέχρι την τιμή των 512 εντολών. Για τους λόγους αυτούς επιλέγεται ως βέλτιστη επιλογή ένας με dispatch width = 4 και όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ROB (reorder buffer).

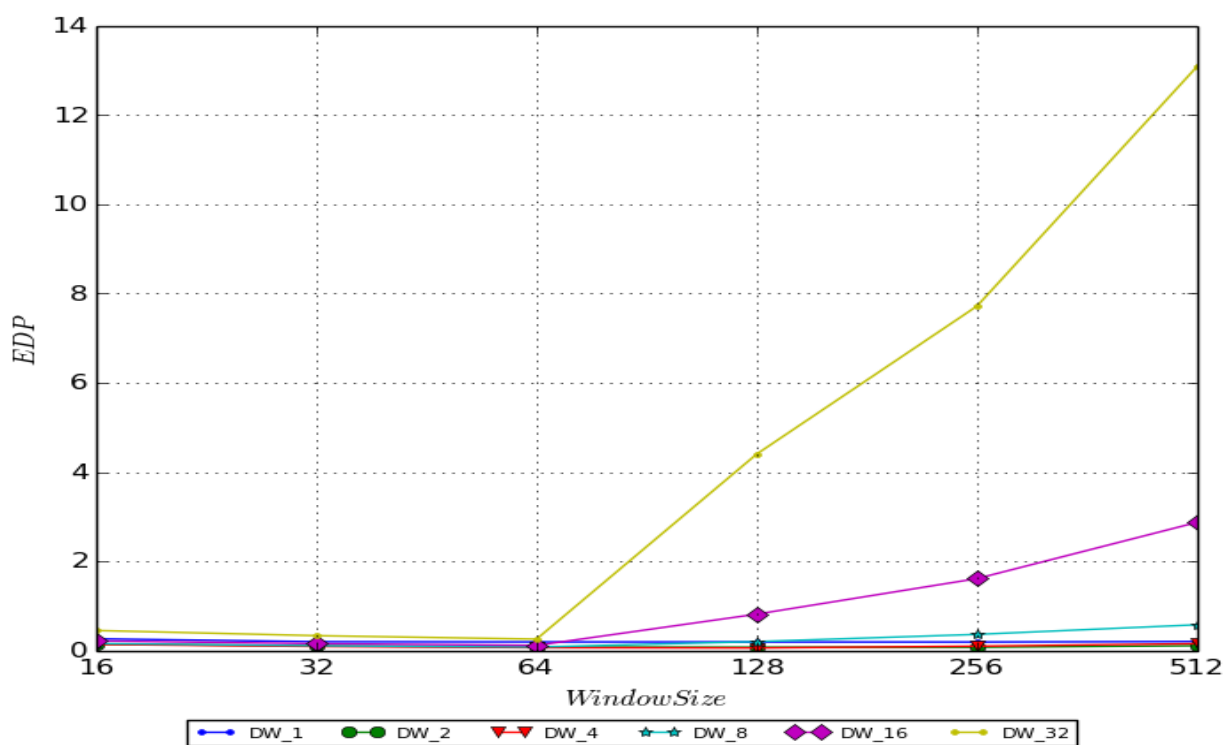
3.

## Αποτελέσματα Μετρήσεων

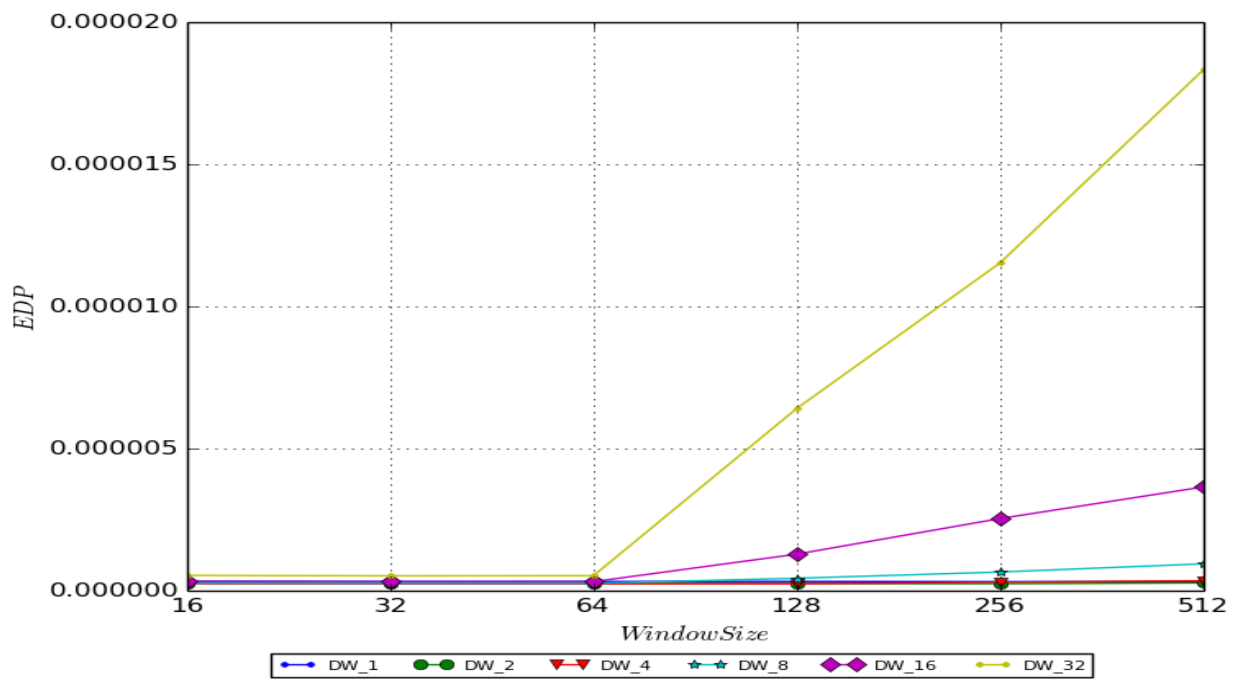
Blackholes



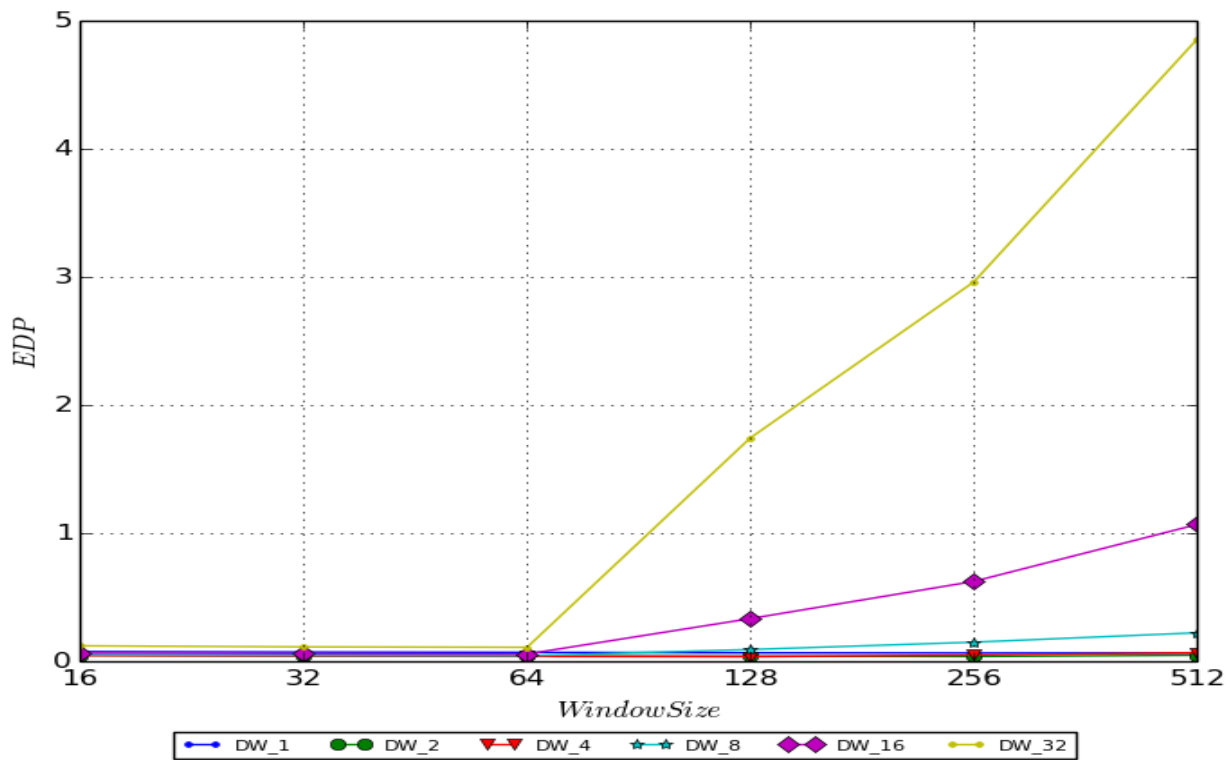
Bodytrack



## Canneal

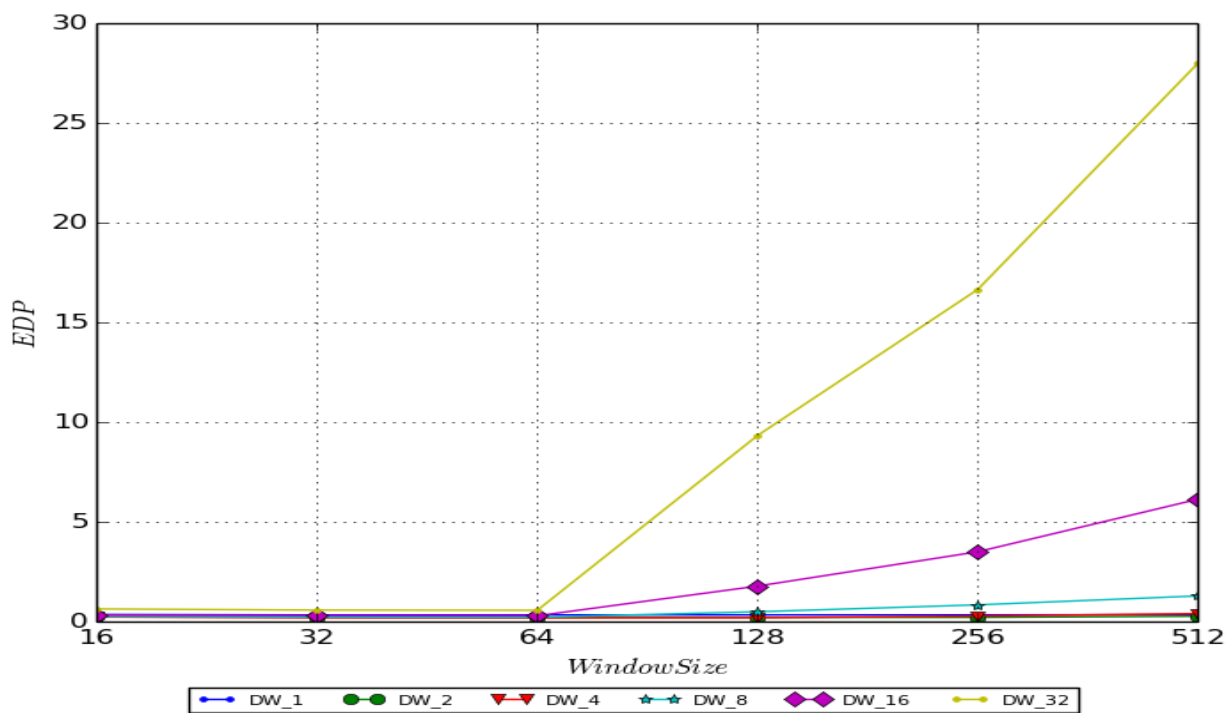


## Ferret

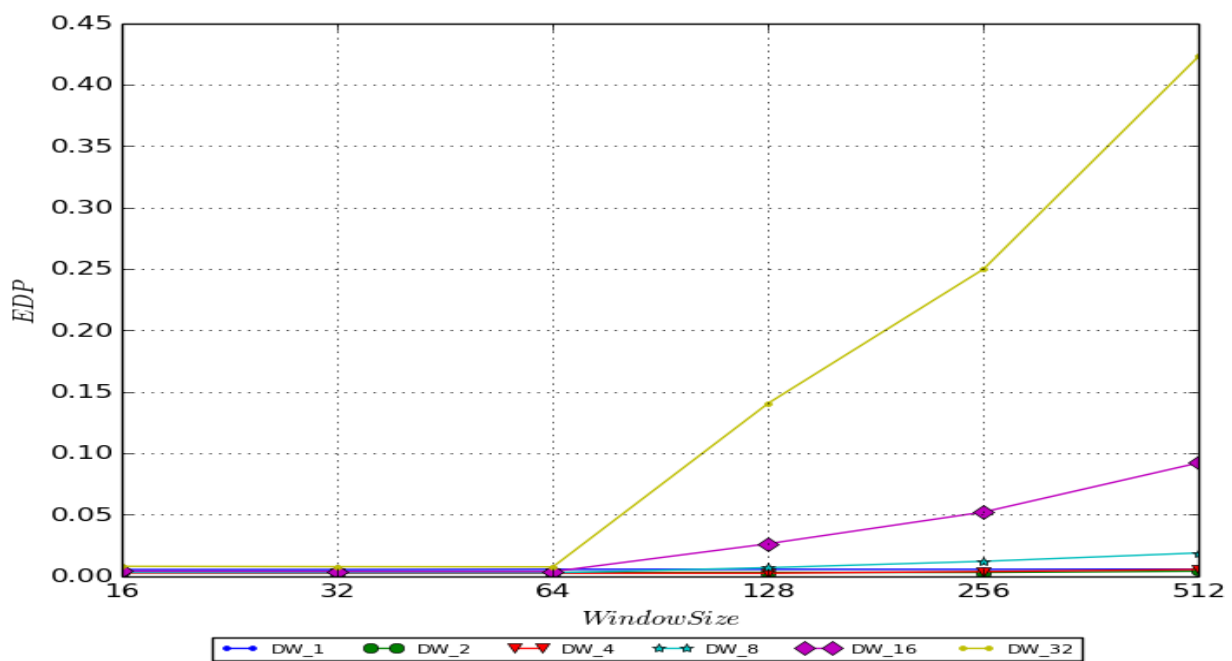




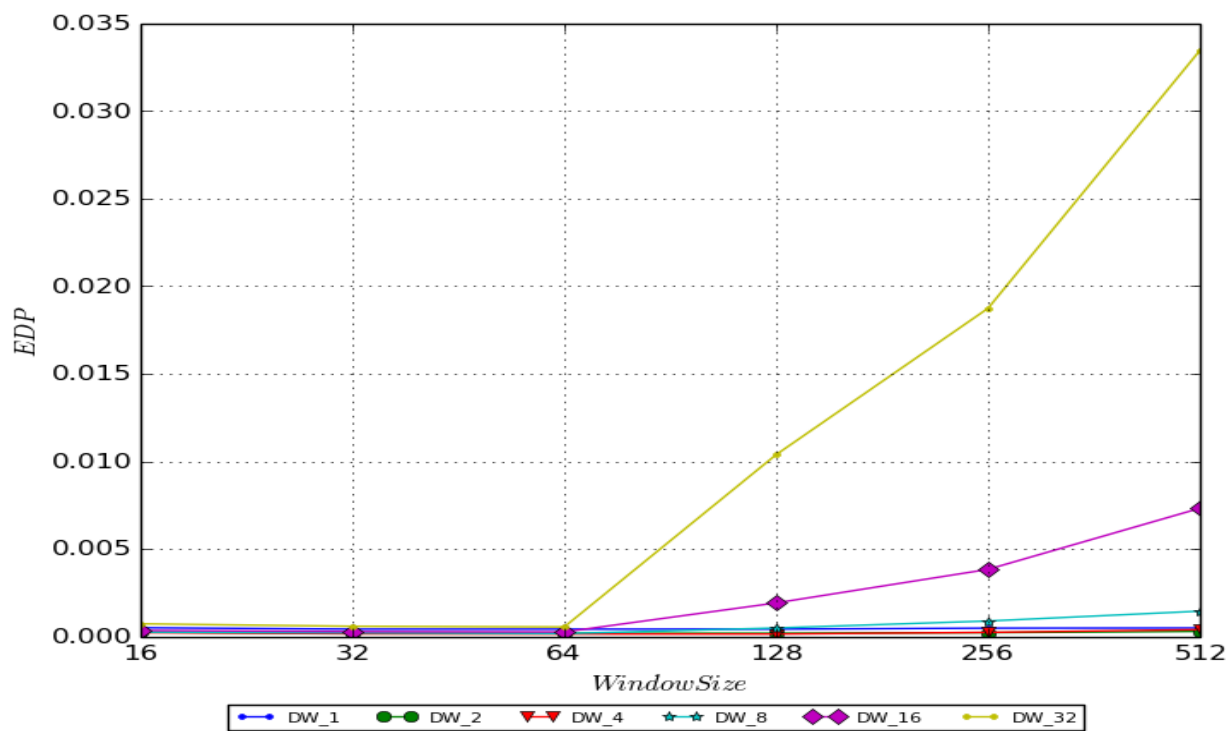
## Fluidaminante



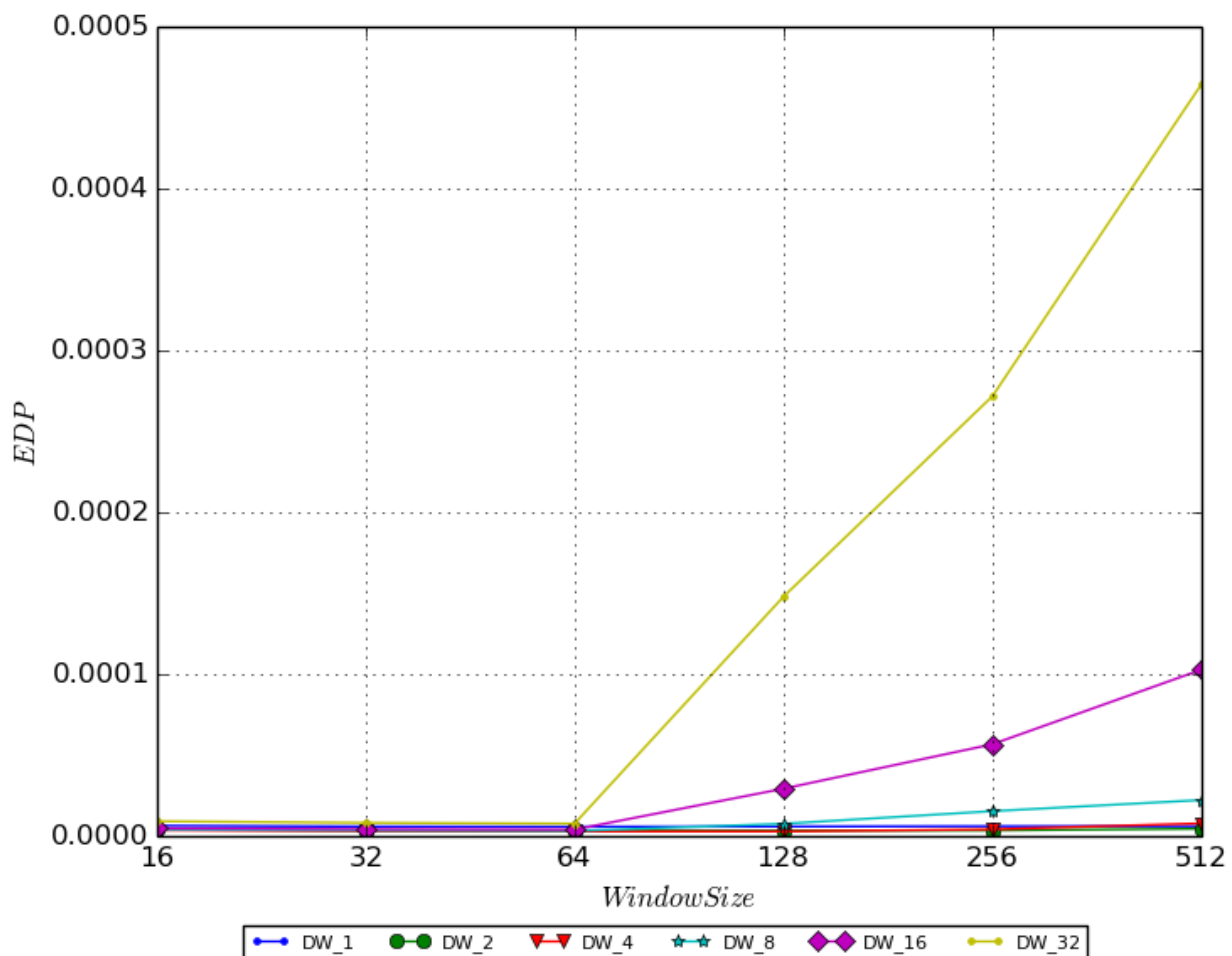
## Fregmine



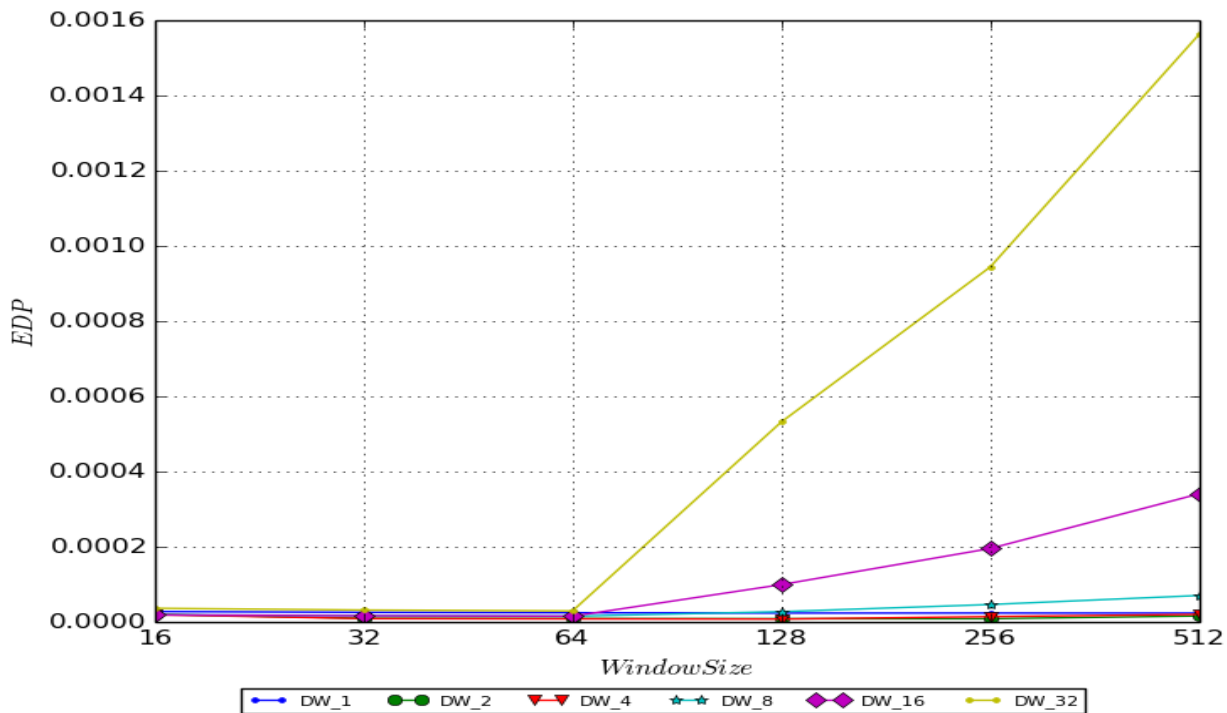
## Rtview



## Streamcluster



## Swaptions



Είναι προφανές ότι κάθε παράμετρος επηρεάζει άμεσα την κατανάλωση ενέργειας αλλά και το μέγεθος του chip.

### 4.

Απ' τα benchmarks που τρέξαμε συμπεραίνουμε ότι όταν το dispatch width παίρνει μεγάλες τιμές δεν επηρεάζει την επίδοση και γι' αυτό το λόγο μία τιμή περίπου 4 καλύπτει τα περιθώρια του παραλληλισμού αυτών των benchmarks. Αντίθετα όταν αυξάνουμε το ROB αυξάνεται η επίδοση μέχρι την τιμή των 512 εντολών. Για τους λόγους αυτούς επιλέγεται ως βέλτιστη επιλογή ένας με dispatch width = 4 και όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ROB (reorder buffer).

Sandy Bridge (2011) -- 32nm

- Dispatch\_width = 4
- Window\_size = 168

Οι μηχανικοί της Intel στους επεξεργαστές αυτούς επέλεξαν ROB που να μπορεί να φιλοξενεί 168 μικροεντολές ενώ ο scheduler, που διαθέτει 6 θύρες και χειρίζεται μέχρι 54 εντολές, μπορεί να προωθεί 4 από αυτές ανά κύκλο ρολογιού. Τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων συμφωνούν με τις επιλογές τους σε μεγάλο βαθμό.