

2η ΑΣΚΗΣΗ ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



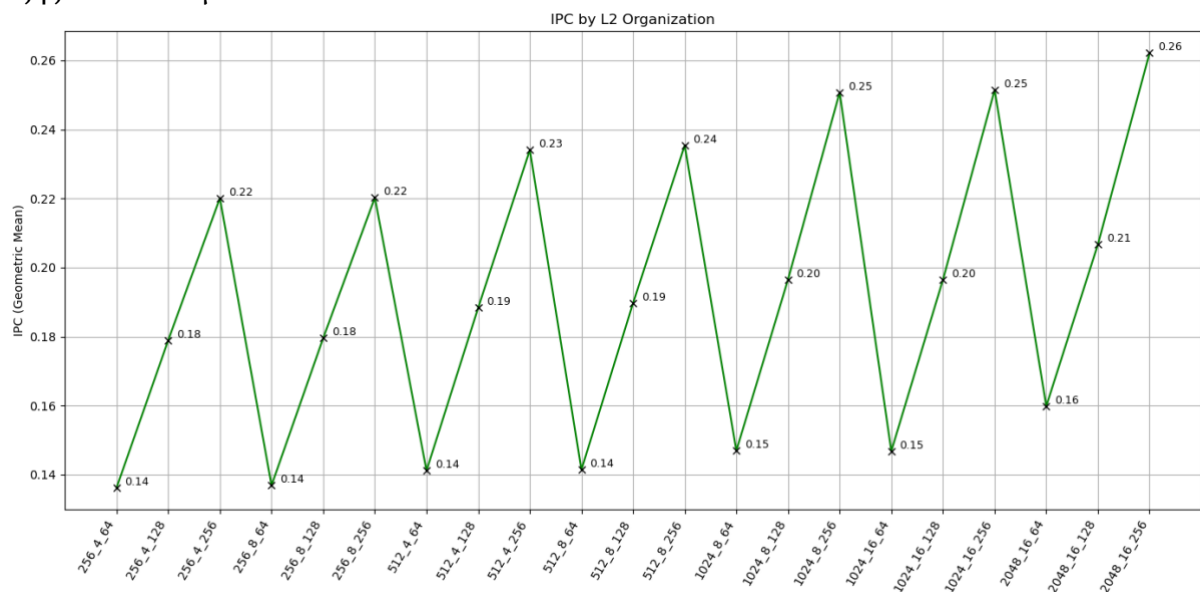
Ακ. έτος 2024-2025, 8ο Εξάμηνο, Σχολή ΗΜ&ΜΥ

Παναγιώτης Νεκτάριος Κατσαλίδης - 03118939

Ο κώδικας για αυτή την άσκηση έχει αναρτηθεί στο [Github](#).

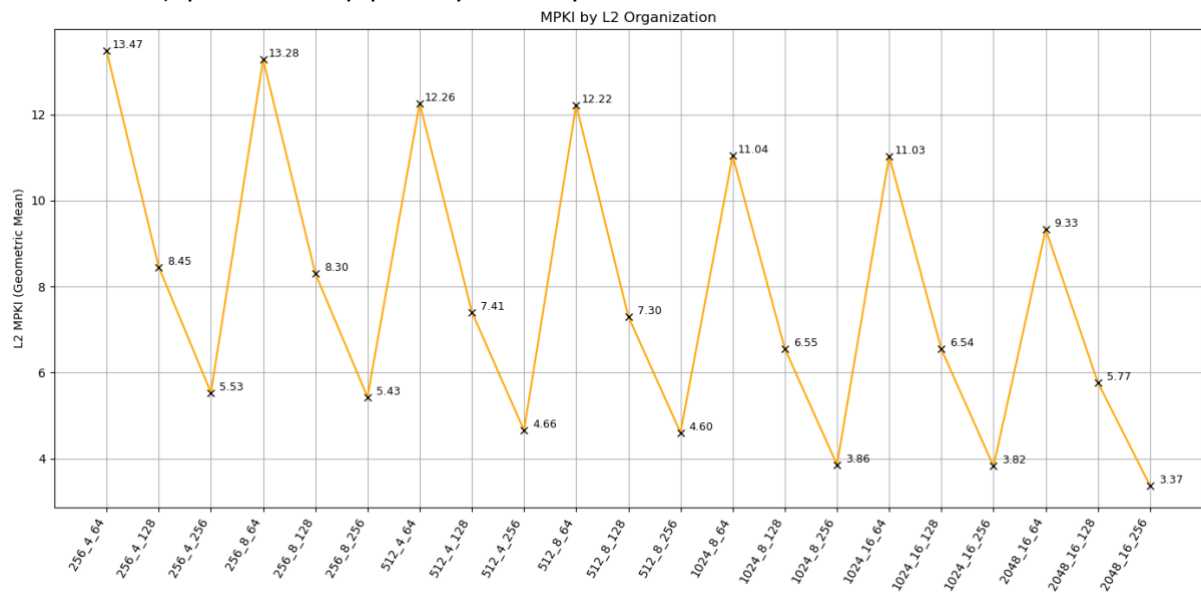
4.2 Μελέτη χαρακτηριστικών της L2 cache

Αφού κάνουμε τις απαραίτητες αλλαγές στο [script](#), το τρέχουμε και λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα:



Όπως φαίνεται η μεγαλύτερη διαφορά στο IPC οφείλεται στο μέγεθος του block της cache. Όπως είναι λογικό, το μέγεθος της cache επηρεάζει επίσης το IPC. Από την άλλη, η συσχέτιση δεν φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο.

Εκτός από τον γεωμετρικό μέσο όρο του IPC, υπολογίσθηκε επίσης και το MPKI, το οποίο, όπως φαίνεται συμφωνεί με τα παραπάνω:



Για κάθε χωρητικότητα επιλέγουμε την οργάνωση με το μεγαλύτερο block size και το μικρότερο associativity, για να έχουμε την καλύτερη δυνατή επίδοση με το μικρότερο δυνατό κόστος. Δηλαδή, επιλέγουμε:

256KB cache size	4-way set associative	256B block size
512KB cache size	4-way set associative	256B block size
1024KB cache size	8-way set associative	256B block size
2048KB cache size	16-way set associative	256B block size

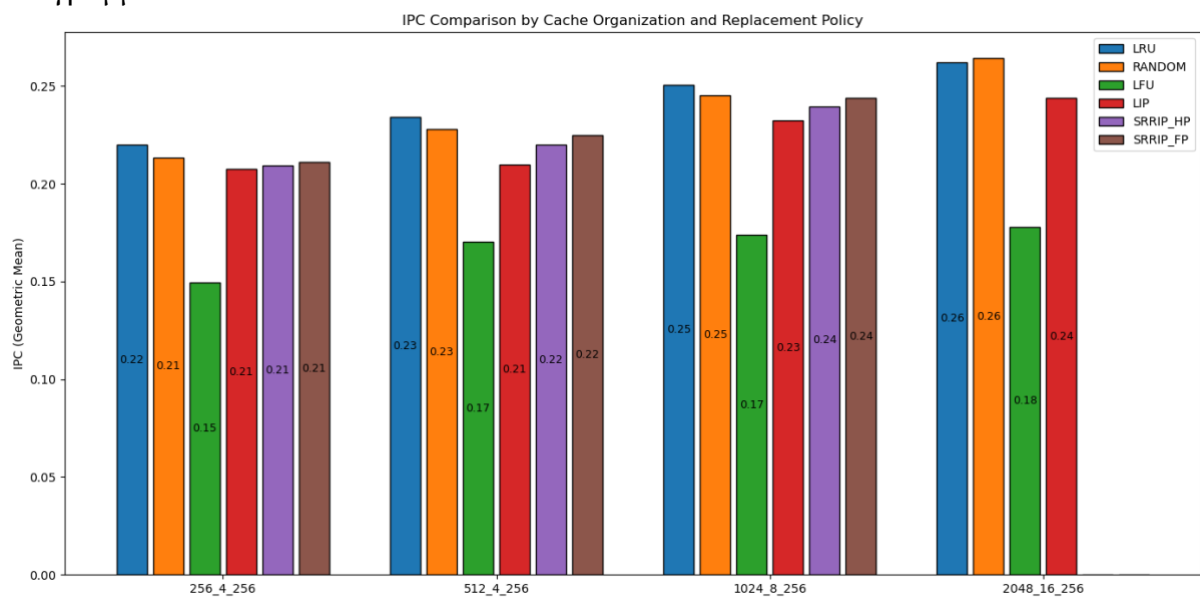
4.3 Πολιτικές Αντικατάστασης (replacement policies)

Υλοποιήσεις:

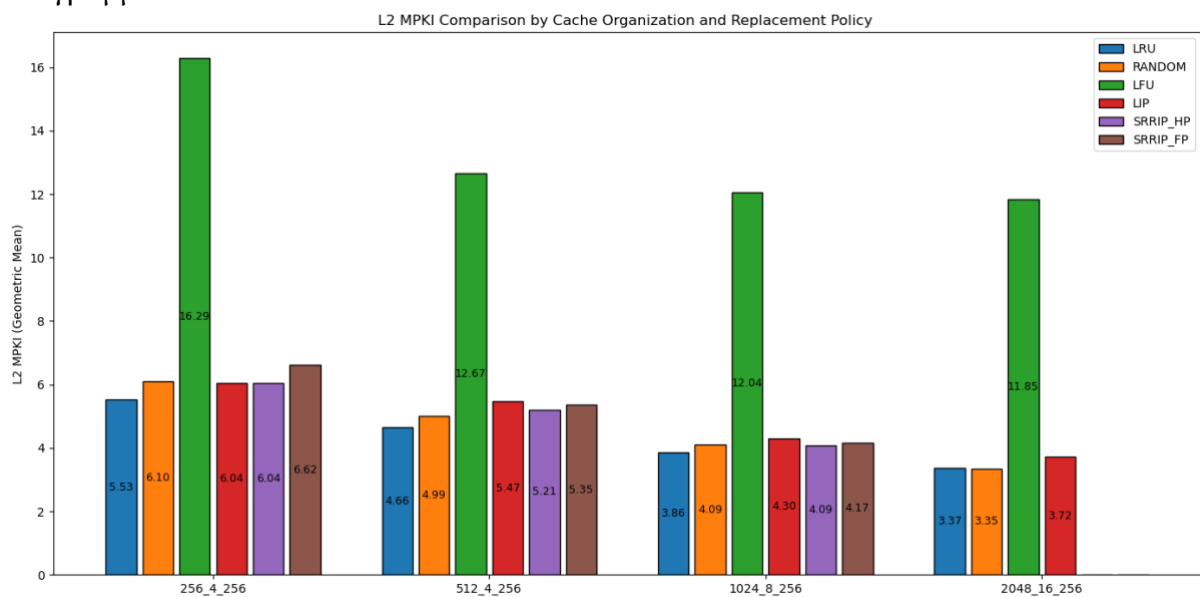
- [Random](#)
- [LFU](#)
- [LIP](#)
- [SRRIP Hit Priority](#)
- [SRRIP Frequency Priority](#)

Αφού κάνουμε τις απαραίτητες αλλαγές στο [script](#), το τρέχουμε και λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα:

Διάγραμμα IPC:



Διάγραμμα MPKI:



Παρατηρούμε ότι η LFU έχει με αρκετή διαφορά την χειρότερη επίδοση στα μετροπρογράμμάτα μας. Οι υπόλοιπες πολιτικές έχουν παραπλήσια επίδοση, μπορούμε όμως να διακρίνουμε πως στα περισσότερα benchmarks, η LRU έχει το μεγαλύτερο IPC. Όμως, εξαιτίας της μικρότερης πολυπλοκότητας της σε σχέση με την LRU, θα μπορούσαμε να επιλέξουμε την SRRIP με πολιτική ενημέρωσης Frequency Priority, καθώς έχει αποτελέσματα που είναι αρκετά κοντά με αυτά της LRU.

Γενικές επισημάνσεις:

- Για τις μετρήσεις, χρησιμοποίησα γεωμετρικό μέσο όρο.
- Για τα διαγράμματα της 4.2 χρησιμοποιήθηκε το εξής [πρόγραμμα](#).
- Για τα διαγράμματα της 4.3 χρησιμοποιήθηκε το εξής [πρόγραμμα](#).