

Loop optimization

<https://www.quora.com/p/9860/explain-loop-optimization-with-example-1/>

Είναι μία διαδικασία για την βελτίωση του χρόνου εκτέλεσης και τη μείωση του overhead των επαναλήψεων. Παίζει σημαντικό ρόλο στην βελτίωση της απόδοσης της μνήμης cache. Γενικά εάν ο αριθμός των εντολών μειωθεί τότε ο χρόνος εκτέλεσης μπορεί να βελτιωθεί. Το αποτέλεσμα που προκύπτει από την βελτιστοποίηση πρέπει να παράγει το ίδιο αποτέλεσμα με τον αρχικό αλγόριθμο, βελτιώνοντας την απόδοσή του σχετικά με τον χρόνο εκτέλεσης του και αν είναι δυνατό και με την χρήση πόρων από το σύστημα.

Loop Overhead

<https://stackoverflow.com/questions/2860234/what-is-overhead>

Overhead είναι γενικά η προετοιμασία για να γίνει κάτι.

Loop Tiling

https://en.wikipedia.org/wiki/Loop_nest_optimization#Tiling_size
<https://stackoverflow.com/questions/5444303/loop-unrolling-vs-loop-tiling>

Χρησιμοποιείται σε εφαρμογές οι οποίες λειτουργούν με πολύ μεγάλα σύνολα δεδομένων. Ο στόχος είναι να φορτώσουμε ένα υποσύνολο των δεδομένων (tile) στην cache memory και να κάνουμε όλες τις πράξεις που χρειάζεται σε αυτά τα δεδομένα πριν χρησιμοποιήσουμε ένα νέο υποσύνολο των δεδομένων. Ανάλογα με τις πράξεις που γίνονται καθώς και με την δομή του συνόλου δεδομένων, μία επανάληψη μπορεί να χρειαστεί να προσπελάσει διαφορετικά υποσύνολα δεδομένων. Έτσι, εφόσον είναι αδύνατον να είναι φορτωμένο στην cache memory το σύνολο των δεδομένων, προκαλείται ένα πλήθος cache miss περιστατικών ενώ επίσης χρειάζεται συνεχώς να φορτώνουμε στην μνήμη διαφορετικά υποσύνολα των δεδομένων. Όλα αυτά οδηγούν ένα σύστημα να ξοδεύει άσκοπα κύκλους για τις εργασίες του. Με προσεκτικό προγραμματισμό της σειράς εκτέλεσης των εντολών μπορεί ο χρόνος εκτέλεσης να μειωθεί σημαντικά για κάποιες εφαρμογές.

Loop Collapsing

https://compileroptimizations.com/category/loop_collapse.htm

**** loop collapsing can improve the opportunities for other optimizations, such as loop unrolling.****

Combine loop Collapsing with loop unrolling

Εμφολευμένες for επαναλήψεις μπορούν να μετατραπούν σε μία για να μειωθεί το overhead της συνολικής επανάληψης και έτσι να βελτιωθεί ο χρόνος εκτέλεσης. Η τελική επανάληψη που θα προκύψει πρέπει να ρυθμίζεται ώστε να εκτελεί το πλήθος των επαναλήψεων που εκτελεί να είναι ίδιο με το αυτό του συνόλου των επαναλήψεων που αντικαθιστά. Κλήση σε στοιχεία πινάκων εντός της επανάληψης γίνεται με δείκτες οι οποίοι αυξάνονται μετά το πέρας κάθε επανάληψης.