

1η Εργαστηριακή Ασκήσεων
Σχεδιασμός Ενσωματωμένων Συστημάτων

Λεωνίδας Αβδελάς | AM: 03113182

Ζητούμενο 1ο - Loop Optimizations & Design Space Exploration

1.

- Για την έκδοση λειτουργικού και την έκδοση πυρήνα Linux, θα χρησιμοποιήσουμε τις εντολές `cat /etc/os-release` και `uname -r`, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα είναι PRETTY_NAME=Debian GNU/Linux 10 (buster) και 4.19.0-6-amd64.
- Για την ιεραρχία μνήμης, χρησιμοποιήσαμε την εντολή `sudo lshw -C memory`. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	L1 cache	L2 cache	L3 cache	RAM
Size	32KiB	256KiB	3MiB	8GiB

- Τις πληροφορίες για τους πυρήνες θα τις βρούμε στο αρχείο `/proc/cpuinfo`. Έτσι, για τον αριθμό των πυρήνων, τρέχουμε:
`cat /proc/cpuinfo | grep processor | wc -l`
από όπου παίρνουμε την απάντηση 4 και για την ταχύτητα τους, τρέχουμε :
`cat /proc/cpuinfo | grep 'cpu MHz'`
από όπου παίρνουμε την απάντηση 800Mhz.

2.

Προσθέτοντας τον υπολογισμό χρόνου στο πρόγραμμά μας και τρέχοντας το 10 φορές, έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

	Average	Maximum	Minimum
Time	12129.0ms	15032ms	11332ms

Ένα πράγμα που παρατηρούμε ότι η διαδοχικές εκτελέσεις του προγράμματος επωφελούνται από το caching των δεδομένων. Έτσι, η πρώτη φορά που τρέχει το πρόγραμμα απαιτεί τον μέγιστο χρόνο, και οι επόμενες απαιτούν αισθητά λιγότερο χρόνο.

3.

Εξατάζουμε τον κώδικα, η πρώτη αλλαγή που βλέπουμε ότι μπορεί να γίνει είναι ένα loop merging των λωοπς για τον άξονα ξ. Έτσι γλυτώνουμε Β επαναλήψεις για κάθε pixel.