

ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΕΡΓΑΣΙΑ ParGraphs

Ομάδα:

- **Ον/μο:** Κομίνη Συμέλα Φωτεινή **ΑΜ:** 1115201400072
- **Ον/μο:** Χατζηδάκης Ραφαήλ **ΑΜ:** 1115201400248

Υλοποίηση σε CUDA

Οδηγίες μεταγλώττισης και εκτέλεσης:

Για την μεταγλώττιση του Cuda:

- ♦ \$ make, για την δημιουργία του εκτελέσιμου **cuda_ex**

Για την εκτέλεση:

- ♦ \$./cuda_ex <image> <image_type> <height> <width> <loops>
<blocksize>

, όπου:

- <image>, η εικόνα που θέλουμε να φιλτράρουμε
- <image_type>, αν η εικόνα είναι ασπρόμαυρη πληκτρολογούμε GREY, αν είναι έγχρωμη πληκτρολογούμε RGB (αυτές είναι και οι μόνες 2 αποδεκτές τιμές)
- <height>, <width>, το ύψος και το πλάτος της εικόνας αντίστοιχα
- <loops>, ο αριθμός των επαναλήψεων που επιθυμούμε
- <blocksize>, το μέγεθος των blocks, στα οποία θα σπάσει η εικόνα

Επεξήγηση Κώδικα:

- Το πρόγραμμα ξεκινάει την εκτέλεσή του με τον έλεγχο των arguments που πληκτρολόγησε ο χρήστης. Αν βρεθεί έστω και ένα λάθος τότε το πρόγραμμα ενημερώνει τον χρήστη με το αντίστοιχο error και τερματίζει.
- Αν τα arguments είναι σωστά, το πρόγραμμα ξεκινά να μετρά τον χρόνο εκτέλεσης του, ανοίγει το αρχείο της εικόνας και την διαβάζει.
- Στη συνέχεια καλεί την cuda συνάρτηση `filtering`, όπου δεσμεύεται χώρος στην GPU για τους 2 πίνακες `start` και `end`, στους οποίους θα αποθηκεύεται κάθε φορά το αποτέλεσμα κάθε επανάληψης.
- Σε κάθε επανάληψη, ανάλογα με τον τύπο της εικόνας, δημιουργούνται τα κατάλληλα blocks και με την αντίστοιχη συνάρτηση `"kernel_grey"` ή `"kernel_rgb"` γίνεται το φιλτράρισμα των pixel της εικόνας με την χρήση threads.
- Μόλις τελειώσει η διαδικασία, αντιμετωπίζονται οι πίνακες `start` και `end` και ξεκινάει η επόμενη επανάληψη.
- Ανάλογα με τον αριθμό των επαναλήψεων, επιστρέφεται και ο αντίστοιχος πίνακας (`start/end`) στον host.
- Αφού γίνουν όλες οι επαναλήψεις, δημιουργείται το αρχείο `"filtered.raw"` μέσα στον φάκελο του εκτελέσιμου, και αντιγράφεται εκεί η φιλτραρισμένη εικόνα.
- Τέλος, υπολογίζεται ο χρόνος εκτέλεσης του προγράμματος και εκτυπώνεται μαζί με τα arguments που εισήγαγε ο χρήστης στην αρχή του.

Μετρήσεις:

Οι μετρήσεις έγιναν σε υπολογιστή με NVIDIA GeForce 840M κάρτα γραφικών.

GeForce 840M, Blocksize = 9, Χρόνος Εκτέλεσης σε seconds					
Μέγεθος εικόνας / Αριθμός Επαναλήψεων	10	30	50	70	90
GREY 1920x630	0.107	0.167	0.191	0.222	0.266
GREY 1920x1260	0.143	0.241	0.287	0.375	0.467
GREY 1920x2520	0.185	0.383	0.53	0.714	0.934
GREY 1920x5040	0.28	0.663	1.08	1.454	1.833
RGB 1920x630	0.291	0.608	0.965	1.347	1.679
RGB 1920x1260	0.435	1.153	1.865	2.609	3.298
RGB 1920x2520	0.814	2.278	3.734	5.229	6.7
RGB 1920x5040	1.597	4.59	7.542	10.474	13.429

Παρατηρούμε ότι ο χρόνος αυξάνεται όσο αυξάνεται το μέγεθος της εικόνας.

Αποτελέσματα:

GREY

Αρχική εικόνα



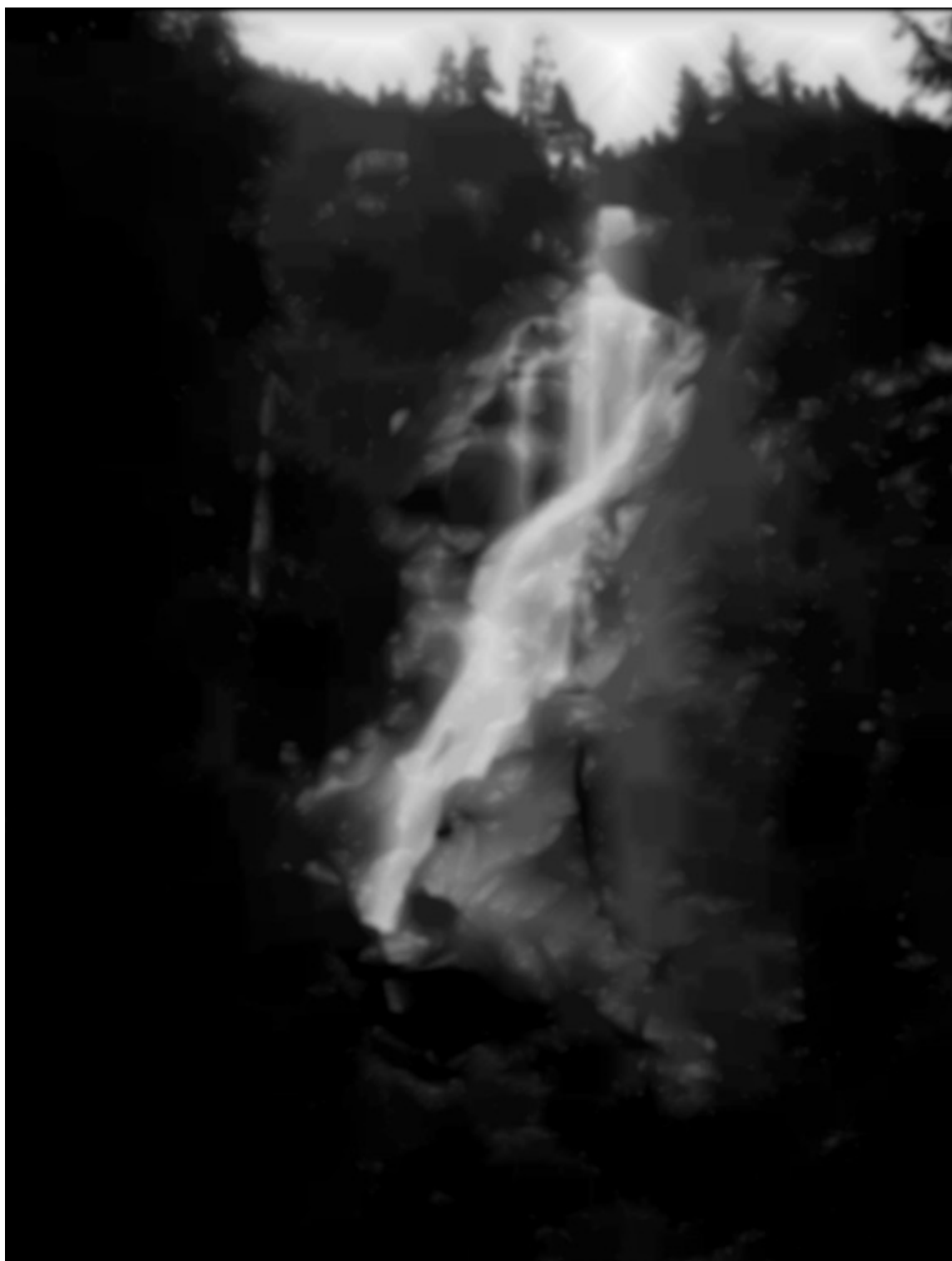
10 Επαναλήψεις



50 Επαναλήψεις



90 Επαναλήψεις



RGB

Αρχική εικόνα



10 Επαναλήψεις



50 Επαναλήψεις



90 Επαναλήψεις

