

## ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

φοιτητές:

Καλογερόπουλος Ιωάννης 1115201500057

Σάμιος Γρηγόριος 1115201500141

### Οργάνωση αρχείων:

Ο φάκελος images περιέχει τις εικόνες σε 1/4, 1/2 και ολόκληρη την εικόνα, ενώ οι άλλοι δύο φάκελοι τα πηγαία αρχεία και τα αποτελέσματα των μετρήσεων

Στον φάκελο μετρήσεις είναι οι εικόνες των διαγραμμάτων από τα αποτελέσματα

### Σχεδιαστική πρακτική:

- Κάθε διεργασία έχει το δικό της struct (Grey\_Process or Rgb\_Process) για την αποθήκευση των δεδομένων
- Το Pixel στην Grey\_Process είναι ένα unsigned char ενώ στην Rgb\_Process ένα struct(Rgb\_Pixel) μεγέθος 3 unsigned char με ονόματα r,g,b
- Κάναμε χρήση parallel I/O με εφαρμογή MPI\_Datatype filetype και MPI\_File\_set\_view
- Σε κάθε εκτέλεση δημιουργείται μία εικόνα με όνομα new\_grey.raw ή new\_rgb.raw

Οι εικόνες ανοίχτηκαν μέσα από το σάιτ <http://rawpixels.net/> με κατάλληλη ρύθμιση των διαστάσεων και επιλογή Grayscale 8bit ή RGB24 για grey και rgb εικόνα αντίστοιχα στο πεδίο Predefined format

### Σχόλια:

- Και οι 2 φάκελοι (MPI, MPI+OpenMp) περιέχουν makefile για μεταγλώττιση των αρχείων. Οι παράμετροι των αρχείων είναι:

-MPI:

`mpirun -f machines ./εκτελέσιμο grey_or_rgb`

αρχείο\_εικόνας πρώτη\_διάσταση δεύτερη\_διάσταση #επαναλήψεων φίλτρου  
π.χ.

`mpirun -f machines ./Main grey ../images/GREY/waterfall_grey_1920_2520.raw  
1920 2520 15`

-MPI+OpenMp:

`mpiexec -f machines ./εκτελέσιμο grey_or_rgb`

αρχείο\_εικόνας πρώτη\_διάσταση δεύτερη\_διάσταση #επαναλήψεων\_φίλτρου  
#αριθμός\_πυρήνων

π.χ.

`mpirun -f machines ./Main rgb ../images/RGB/waterfall_960_1260.raw 960 1260 10  
4`

Το αρχείο machines περιγράφει τα μηχανήματα για την εκτέλεση

- Για την μέτρηση του μέσου χρόνου χρησιμοποιήσαμε την εντολή `| tr " " "\t"| cut -f13|awk 't++ $1 {print ttt/NR}'|tail -1` μετά την εκτέλεση του προγράμματος καθώς η έξοδος του προγράμματος είναι ο χρόνος κάθε διεργασίας ο ένας κάτω από τον άλλο

### Παρατηρήσεις:

Η μόνη διαφορά στην υλοποίηση MPI+OpenMp από αυτή του MPI είναι ο έλεγχος των ορισμάτων και οι εντολές `#pragma omp parallel for ...`

Οι μετρήσεις έγιναν στα μηχανήματα linux της σχολής

Ορισμένες φορές κατά την εκτέλεση των προγραμμάτων η νέα εικόνα δεν είχε το ίδιο μέγεθος με την αρχική και υποθέσαμε ότι δεν θα υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος. Αντίθετα σε δοκιμή τοπικά σε υπολογιστή σε όλες τις δοκιμές η νέα εικόνα είχε το ίδιο μέγεθος και αναμενόμενο αποτέλεσμα

Παρατηρήθηκε ότι μετά από αρκετές εφαρμογές φίλτρου π.χ. 100 η εικόνα γινόταν μαύρη

Τα προγράμματα εκτελούνται μόνο με τέλειο τετράγωνο αριθμό διεργασιών που η ρίζα του να διαιρείται ακριβώς με τις διαστάσεις της εικόνας (π.χ. 1,4,9,16,25,36,100)

Περσσότερα σχόλια βρίσκονται μέσα στα αρχεία, κυρίως στον κώδικα για το MPI  
Τα περισσότερα σχόλια βρίσκονται στο Main.c και στο Grey\_Process.h του MPI

Δεν κάναμε χρήση Datatypes και Καρτεσιανή Τοπολογία