

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ



Τίτλος: Παράλληλος Προγραμματισμός
Εργασία 1

Διδάσκων: Μιχαήλ Στεφανιδάκης
Εξάμηνο: Ή

Γιώργος Μαντέλλος: Π2016149

Περιεχόμενα

1. Συνοπτική περιγραφή του κώδικα για το no-sse	3
2. Συνοπτική περιγραφή του κώδικα για το sse	3
2. Αποτελέσματα και συμπεράσματα	3

1. Συνοπτική περιγραφή του κώδικα για το no-sse

Συνοπτικά, ο κώδικας είναι αρκετά απλός. Στην ουσία είναι μια διπλή επανάληψη η οποία παίρνει τα γειτονικά `pixel` κάθε ενός `pixel` το οποίο δεν ανήκει στο περίγραμμα, υπολογίζει την νέα τιμή του σύμφωνα με τον τύπο της εκφώνησης, και ύστερα το αποθηκεύει στην σωστή θέση στην νέα εικόνα.

2. Συνοπτική περιγραφή του κώδικα για το sse

Συνοπτικά, ο κώδικας και σε αυτή την περίπτωση μπορεί να θεωρηθεί απλός. Πάλι έχουμε μια διπλή επανάληψη που εκτελεί την ίδια διαδικασία, όμως, αυτή την φορά, δεν παίρνουμε την τιμή καθενός γειτονικού `pixel` ξεχωριστά. Κατά την προσπέλαση, παίρνουμε ταυτόχρονα, τα τέσσερα πάνω και τα τέσσερα κάτω `pixel` και κάνουμε πράξεις ανά τετράδες. Συνεπώς, είναι σαφώς γρηγορότερο. Αναλυτικότερα, τα τέσσερα πάνω `pixel` είναι τα πάνω 3 `pixel` και το πρώτο από αριστερά `pixel`, σε σχέση με το `pixel` του οποίου υπολογίζουμε την τιμή. Το ίδιο ισχύει και για τα τέσσερα κάτω, απλά με την διαφορά, ότι παίρνουμε το δεξιότερο `pixel`, του `pixel` που είναι προς υπολογισμό. Αφότου κάνουμε τα αθροίσματα και τους πολλαπλασιασμούς για τα γειτονικά `pixel`, προσθέτουμε και τα αποτελέσματα από τον υπολογισμό του ίδιου του `pixel` και στην συνέχεια το αποθηκεύουμε στην σωστή θέση του στην νέα εικόνα.

2. Αποτελέσματα και συμπεράσματα

Και για τις δύο διαφορετικές υλοποιήσεις, επιλέχθηκαν πίνακες μεγέθους 10.000 επί 10.000. Έτσι, οι πίνακες είναι μεγέθους πολλαπλασίου του 4 και είναι αρκετά μεγάλοι έτσι ώστε να γίνει αισθητή η διαφορά ανάμεσα στις δυο.

Για να υπάρχει αξιοπιστία στα αποτελέσματα της κάθε υλοποίησης, κάθε μία, εκτελέστηκε 10 φορές με τα ίδια νούμερα. Ακολουθούν οι 10 εκτελέσεις για το παράδειγμα no-sse και στην συνέχεια για το sse.

Παρατηρούμε ότι το sse είναι σχεδόν 2 φορές πιο γρήγορο σε θέμα χρόνου και από άποψη `megaflors`, είναι επίσης σχεδόν 2 φορές πιο γρήγορο. Συνεπώς, επαληθεύεται η θεωρία, ότι δηλαδή, οι πράξεις SIMD είναι σαφώς γρηγορότερες από τις κανονικές, μιας και γίνονται ταυτόχρονα 4.

```

[geocfu@argos parprog1920a1]$ gcc -O2 -Wall no-sse.c -o no-sse -DN=10000 -DM=10000
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 309.400703
Time took: 0.646411
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 305.582784
Time took: 0.654487
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 316.567850
Time took: 0.631776
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 310.035240
Time took: 0.645088
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 285.909514
Time took: 0.699522
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 308.825935
Time took: 0.647614
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 309.277733
Time took: 0.646668
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 308.764439
Time took: 0.647743
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 312.623514
Time took: 0.639747
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./no-sse
Megaflops: 305.827212
Time took: 0.653964

```

```

[geocfu@argos parprog1920a1]$ gcc -O2 -Wall -msse2 sse.c -o sse -DN=10000 -DM=10000
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 532.131620
Computation time = 0.375847 sec
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 541.200167
Computation time = 0.369549 sec
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 542.261249
Computation time = 0.368826 sec
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 532.648585
Computation time = 0.375482 sec
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 542.643949
Computation time = 0.368566 sec
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 543.519768
Computation time = 0.367972 sec
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 533.125895
Computation time = 0.375146 sec
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 542.203768
Computation time = 0.368865 sec
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 543.265626
Computation time = 0.368144 sec
[geocfu@argos parprog1920a1]$ ./sse
Megaflops: 544.826955
Computation time = 0.367089 sec

```