

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΜΕΛΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ ΤΣΙΛΗΣ ΑΜ: 1115202200195
ΜΠΑΛΩΜΕΝΟΣ ΙΑΣΟΝΑΣ ΑΜ: 1115202200104

ΑΣΚΗΣΗ 1:

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΉΤΑΝ Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΔΥΟ ΠΟΛΥΩΝΥΜΩΝ Ν ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΜΕ ΤΟΝ ΣΕΙΡΙΑΚΟ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟ (2 FOR LOOPS) ΜΕ 2 ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΕΙΣ (SEQUENTIAL ΚΑΙ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΤΟΛΩΝ SIMD).

ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ AVX2 ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ *immintrin.h*. ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ (SIMD) ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΕ Ο ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΒΡΟΧΟΣ ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΕΤΑΙ 8 ΑΚΕΡΑΙΟΥΣ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ, ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΕΝΟΣ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ 256-bit.

_mm256_set1_epi32() : ΓΕΜΙΖΟΥΜΕ ΤΟΝ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ ΜΕ ΑΝΤΙΓΡΑΦΑ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΤΟΥ 1^{ου} ΠΟΛΥΩΝΥΜΟΥ.

_mm256_loadu_si256() και *_mm256_storeu_si256()* : ΜΑΖΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΓΓΡΑΦΗ ΣΤΗΝ ΜΝΗΜΗ.

_mm256_mullo_epi32() και *_mm256_add_epi32()* : ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΕΣΗΣ.

TIMING (sec)			
DEGREE	50.000	100.000	500.000
SEQUENTIAL	0,853	3,361	82,5
SIMD	0,221	0,922	39

ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΕΝΤΟΛΩΝ SIMD ΚΑΘΩΣ Ο ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΕΚΤΕΛΕΙ 8 ΠΡΑΞΕΙΣ ΠΟΛΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΝΑΝ ΚΥΚΛΟ ΡΟΛΟΓΙΟΥ.

ΒΕΒΑΙΑ , ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΘΜΩΝ ΤΩΝ ΠΟΛΥΩΝΥΜΩΝ Ν. ΓΙΑ ΜΙΚΡΟΤΕΡΑ Ν (100.000) Η ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΕΙΝΑΙ ~3.7x ΕΝΩ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΟ Ν (500.000) Η ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΧΙΚΟ ΣΕΙΡΙΑΚΟ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΣΕ 2,10x. ΑΥΤΟ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΕΠΕΙΔΗ Ο ΟΓΚΟΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΞΕΠΕΡΝΑ ΤΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΡΥΦΗΣ ΜΝΗΜΗΣ, ΕΤΣΙ Η CPU ΑΝΑΓΚΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΠΕΡΙΜΕΝΕΙ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗΝ RAM ΠΕΡΙΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΠΡΑΞΕΩΝ.

Speedup Achieved (Sequential / SIMD)

