

# ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

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

## ΑΣΚΗΣΗ 1:

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΗΤΑΝ 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<sup>ου</sup> 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 ΠΟΛ/ΣΜΟΥ 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 ΣΕΡΙΑΚΟ 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.

