

# ΗΥ404: ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

## Χειμερινό Εξάμηνο 2014-2015

### Προγραμματιστική Εργασία 2:

Παραλληλισμός με OpenMP

(Ημερομηνία Παράδοσης: Κυριακή 11/01/2015, (Ωρα: 23:55))

#### Γενική σημείωση:

Παραδώστε μια φορά την εργασία σας (κείμενο με τις λύσεις/αποτελέσματα και σχόλια σας), μέσω email σε ένα zip (ergasia2\_AEM1\_AEM2\_AEM3.zip) αρχείο.

**Άσκηση 1. (20)** Θεωρούμε το πρόβλημα του ταχύ μετασχηματισμού Fourier  $n(=2^k)$  στοιχείων. Υλοποιείτε την σειριακή έκδοση του αλγορίθμου. Εκτελέστε το πρόγραμμα σας για  $k=10, (1), 20$  και επιβεβαιώστε την πολυπλοκότητα του αλγορίθμου που μελετήσατε στο σετ ασκήσεων 2.

Εγκαταστήστε το OpenMP και Intel Parallel Studio\* για να μπορέσετε να τρέξετε το πρόγραμμα σας παράλληλα και να μελετήσετε με το VTunes τη συμπεριφορά του.

**Άσκηση 2. (50)** Υλοποιήστε τον παράλληλο αλγόριθμο του FFT για  $n(=2^k)$  στοιχεία σε  $p(=2^m)$  νήματα με  $k$  όπως στην άσκηση 1 (παραπάνω) και  $m=1, 2, 3, 4, 5, 6\ldots$  Προχωρήστε σε αριθμό νημάτων μέχρι να αρχίσετε να έχετε ορατό overhead.

**Άσκηση 3. (30)** Φτιάξτε πίνακες όπως τον Πίνακα 1 και σημειώστε τους χρόνους για σειριακή και παράλληλη εκτέλεση και μέσα σε παρένθεση το speedup που είχατε σε κάθε περίπτωση. Κάντε γραφική παράσταση για το «πλήθος των threads vs καλύτερο speedup». Τι παρατηρείτε; Συμφωνούν τα αποτελέσματά σας με τη θεωρητική ανάλυση του σετ ασκήσεων 2;

$k$ vs $m$	1	2	3	4	5	...
10	105	60 (1,75)				
11						
...						

Πίνακας 1. Χρόνοι εκτέλεσης για διαφορετικό πλήθος στοιχείων και αριθμό νημάτων.

\*: Κάντε download το

**NEW Free C++ Tools.** If you are a current student and not paid/compensated for software development, the products below are currently freely available under the non-commercial license for your use. Please select a product to initiate the download process:

- [Intel® Parallel Studio XE 2015 Professional Edition for C++ Linux\\*](#)  
Includes Intel® C++ Compiler, Intel® MKL, Intel® TBB, Intel® IPP, Intel® VTune™ Amplifier XE, Intel® Inspector XE, Intel® Advisor XE

Σύνδεσμοι:

<https://software.intel.com/en-us/intel-education-offerings#pid-2460-93>

<https://registrationcenter.intel.com/RegCenter/StuForm.aspx?ProductID=1822&pass=yes>