

**Άσκηση 4**  
**Παράλληλα & Κατανεμημένα Συστήματα Υπολογιστών**  
**1 Φεβρουαρίου 2017**

## **Πρόταση 1**

Οι αλγόριθμοι *Deep Learning* αποτελούν μια μεγάλη κατηγορία αλγορίθμων μηχανικής μάθησης που στηρίζονται σε πολυεπίπεδες αρχιτεκτονικές μη γραμμικών μοντέλων για να ανακαλύψουν συσχετίσεις στα δεδομένα που επεξεργάζονται. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν αλγόριθμοι όπως τα *deep neural networks*, *convolutional deep neural networks* και *deep belief networks*.

Βασιζόμενοι στο υλικό που υπάρχει στο <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/chap2.html> υλοποιήστε παράλληλα τον αλγόριθμο backpropagation για την εκπαίδευση ενός νευρωνικού δικτύου, χρησιμοποιώντας συνδυασμό CUDA-Pthreads.

## **Πρόταση 2**

Πληθώρα προβλημάτων στον τομέα της μηχανικής μάθησης βασίζονται στην ανακατασκευή ομαλών συναρτήσεων από την παρεμβολή δειγμάτων.

Βασιζόμενοι στο υλικό που περιγράφεται στο <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2615425>, επιλέξτε και υλοποιήστε μία μέθοδο παρεμβολής διεσπαρμένων τρισδιάστατων δεδομένων σε 3-D καρτεσιανό πλέγμα. Χρησιμοποιήστε υβριδικό προγραμματισμό CUDA-Pthreads για την επιτάχυνση της υλοποίησής σας.

## **Εναλλακτικά προτείνετε κάποιο άλλο θέμα, ύστερα από επικοινωνία με τους διδάσκοντες**

**Παραδώστε:**

- Αναφορά 3 – 4 σελίδων που να περιέχει:
  - α) Περιγραφή της μεθόδου παραλληλισμού που χρησιμοποιήσατε.
  - β) Σχόλια για την ταχύτητα υπολογισμών για διάφορα μεγέθη δεδομένων εισόδου.
- Τον κώδικα του προγράμματός σας.

**Δεοντολογία:** Εάν χρησιμοποιήσετε κώδικες από το διαδίκτυο ή αλλού, να αναφέρετε την πηγή και τις αλλαγές που κάνατε.

**Ημερομηνία παράδοσης:** Τετάρτη 1 Μαρτίου 2017.