



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Τομέας Ρευστών
Εργαστήριο Θερμικών Στροβιλομηχανών
Μονάδα Παράλληλης Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής &
Βελτιστοποίησης

«Αριθμητική προσομοίωση ψύξης υπολογιστικού κέντρου με τη χρήση του OpenFOAM®»

Υπολογιστικό Θέμα
ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΟΜΗΤΟΠΟΥΛΟΣ

Επιβλέπων: Κυριάκος Χ. Γιαννάκογλου, Καθηγητής ΕΜΠ
ΑΘΗΝΑ, Φεβρουάριος 2017

Το παρόν υπολογιστικό θέμα βασίζεται σε αριθμητική προσομοίωση που πραγματοποιήθηκε με το OpenFOAM. Στόχος της προσομοίωσης αυτής, ήταν η εκτίμηση της επάρκειας και της αποδοτικότητας της ψύξης του υπολογιστικού κέντρου της μονάδας Παράλληλης Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής & Βελτιστοποίησης του Εργαστηρίου Θερμικών Στροβιλομηχανών του ΕΜΠ. Για το σκοπό αυτό, αρχικά δημιουργήθηκε υπολογιστικό πλέγμα με τη βοήθεια των blockMesh και snappyHexMesh και στη συνέχεια έγινε η επίλυση των συνεκτικών εξισώσεων συνέχειας/ορμής/ενέργειας με την βοήθεια των βιβλιοθηκών του Openfoam, απ' όπου υπολογίστηκε το πεδίο της πίεσης, της ταχύτητας και της θερμοκρασίας. Το πλέγμα κατασκευάστηκε με στρώματα (layers), ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο απαιτούμενος αριθμός κόμβων και οι διαστάσεις των ορίων του ορίστηκαν με βάση μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο υπολογιστικό κέντρο και στις εκεί εγκατεστημένες συσκευές (2 κλιματιστικές μονάδες, velos HPC cluster). Η προσομοίωση πραγματοποιήθηκε παράλληλα σε 32 επεξεργαστές. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν με το Paraview, "ανοιχτό" λογισμικό διαδραστικής οπτικοποίησης επιστημονικών δεδομένων.