

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**Θέμα:** Υλοποίηση της τοπικά μονοδιάστατης μεθόδου πεπερασμένων διαφορών στο πεδίο του χρόνου για ευσταθείς προσομοιώσεις χωρίς περιορισμό του χρονικού βήματος.

**Επιβλέπων:** Θ. Ζυγκιρίδης

**Περιγραφή:** Ένα από τα βασικότερα εργαλεία για τη μελέτη χρονικά εξαρτημένων ηλεκτρομαγνητικών προβλημάτων είναι η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών στο πεδίο του χρόνου (FDTD), η οποία είναι υπό συνθήκη ευσταθής. Η ιδιότητα αυτή επιβάλλει ένα άνω φράγμα στο μέγεθος του χρησιμοποιούμενου χρονικού βήματος, γεγονός που δεν είναι επιθυμητό όταν χρησιμοποιούνται πολύ πυκνά χωρικά πλέγματα. Η τοπικά μονοδιάστατη μέθοδος FDTD (LOD FDTD) επιτρέπει τη χρήση οποιουδήποτε χρονικού βήματος, ιδιότητα που την καθιστά ελκυστική σε συγκεκριμένες κατηγορίες προβλημάτων. Σε αντίθεση με την κλασική FDTD, ένα ξεχωριστό χαρακτηριστικό της είναι το ότι απαιτεί την επίλυση τριδιαγώνιων συστημάτων σε κάθε χρονικό βήμα, με αποτέλεσμα να επιβαρύνεται το σχετικό υπολογιστικό φορτίο. Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας, θα μελετηθούν οι ιδιότητες της συγκεκριμένης μεθόδου, θα υλοποιηθεί σε προβλήματα δύο διαστάσεων και θα εξαχθούν συγκριτικά αποτελέσματα, σε σχέση με την κλασική μέθοδο FDTD.