



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ-ΤΟΜΕΑΣ ΡΕΥΣΤΩΝ
ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ &
ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

**ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΣΩ ΜΕΙΩΣΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ SAMMON**

Υπολογιστικό Θέμα

Λαμπρίδης Βασίλειος

Επιβλέπων: Κ.Χ. Γιαννάκογλου, Καθηγητής ΕΜΠ
Αθήνα 2011

Σε πολλά προβλήματα βελτιστοποίησης, ο υπολογισμός της ακριβούς τιμής της αντικειμενικής συνάρτησης του προβλήματος χρειάζεται μεγάλο υπολογιστικό χρόνο. Επιπλέον, σε κατηγορίες αλγορίθμων βελτιστοποίησης όπως οι εξελικτικοί αλγόριθμοι, χρειάζεται να γίνει πολλές φορές ο υπολογισμός της τιμής αυτής. Έτσι, για την επιτάχυνση της διαδικασίας χρησιμοποιούνται μέθοδοι προσέγγισης της ακριβούς τιμής χρησιμοποιώντας ήδη υπολογισμένες τιμές της συνάρτησης. Αυτές οι μέθοδοι είναι υπολογιστικά ταχύτερες από τον ακριβή υπολογισμό της τιμής της συνάρτησης, εισάγουν όμως ένα σφάλμα στις τιμές της συνάρτησης που προσεγγίζουν. Αυτή η προσέγγιση γίνεται συχνά με νευρωνικά δίκτυα(NN).

Οι αντικειμενικές συναρτήσεις που χρησιμοποιούνται στη βελτιστοποίηση σε μηχανολογικές εφαρμογές έχουν συνήθως μεγάλο αριθμό. Έτσι είναι πιθανό αυτό το πλήθος μεταβλητών να κάνει ανακριβές το μοντέλο πρόβλεψης του εκάστοτε NN. Επιπλέον το μεγάλο πλήθος μεταβλητών αυξάνουν τον υπολογιστικό χρόνο του.

Συνεπώς, σε αυτή την εργασία θα δοκιμαστεί αν η μείωση του αριθμού των μεταβλητών, μέσω της προβολής σε ένα χώρο μικρότερης διάστασης με χρήση της προβολής Sammon, μειώνει το σφάλμα πρόβλεψης στα νευρωνικά δίκτυα και, κατά δεύτερο, τον χρόνο εκτέλεσης τους. Η εργασία προγραμματίστηκε σε περιβάλλον Matlab.