



Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά Τ.Τ

Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.

**«Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα και εφαρμογές τους στην
Ηλεκτρονική Μάθηση»**

Πτυχιακή Εργασία

Χατζηγιάννη Ελευθερία

Αριθμός Μητρώου: 43050

Επιβλέπουσα καθηγήτρια:

Ραγκούση Μαρία

Αιγάλεω, Ιούλιος 2017

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (Artificial Neural Networks, ANN) και τον τρόπο που αυτά εφαρμόζονται στην Ηλεκτρονική Μάθηση (e-learning). Η εργασία ξεκινά με την ανάλυση του όρου Ηλεκτρονική Μάθηση, την παρουσίαση των πλεονεκτημάτων-μειονεκτημάτων, των στόχων καθώς και σε ποιούς τομείς ενδείκνυται η χρήση της. Έπειτα, γίνεται εστίαση στα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα. Τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα είναι μια μορφή Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence, AI) και αποτελούνται από ένα σύνολο απλών, διασυνδεδεμένων και προσαρμοστικών μονάδων, οι οποίες συνιστούν ένα παράλληλο πολύπλοκο υπολογιστικό μοντέλο. Μέχρι σήμερα έχουν εφαρμοστεί επιτυχημένα σε ένα ευρύ φάσμα περιοχών για την επίλυση διαφόρων προβλημάτων. Σε αυτήν την εργασία θα ασχοληθούμε με την εκπαίδευση Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων από την οποία θα συλλέξουμε κάποια αποτελέσματα για ένα σύνολο φοιτητών. Μέχρι σήμερα έχουν προταθεί πολλοί αλγόριθμοι εκπαίδευσης νευρωνικών δικτύων, καλύπτοντας ο ένας τα κενά του άλλου, σχεδιασμένοι ώστε να επιλύουν τα προβλήματα που παλιότερα ήταν δύσκολο να επιλυθούν. Στόχος της εργασίας είναι η πρόβλεψη διαφόρων παραμέτρων που σχετίζονται με την εκπαιδευτική διαδικασία και τα μαθησιακά αποτελέσματα, με την βοήθεια κάποιων πειραμάτων που έχουν γίνει με τη χρήση του προγράμματος Matlab. Έχουν συγκεντρωθεί τα δεδομένα εισόδου από την ηλεκτρονική πλατφόρμα Moodle του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε. του ΑΕΙ Πειραιά Τ.Τ. (ΤΕΙ Πειραιά), για το μάθημα «Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος» του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών για τα έτη 2015-2016 και 2016-2017 και για ένα συγκεκριμένο σύνολο εγγεγραμμένων μαθητών. Για την πρόβλεψη έχουν δοκιμαστεί ANN τύπου Feedforward, για την εκπαίδευση των οποίων έχουν χρησιμοποιηθεί δυο διαφορετικοί αλγόριθμοι εκπαίδευσης (trainlm, traingdx). Τα αποτελέσματα εμφανίζονται με την μορφή αριθμητικών τιμών και γραφικών παραστάσεων, είναι δε αρκετά ικανοποιητικά σε σχέση με τον περιορισμένο όγκο των διαθέσιμων δεδομένων για εκπαίδευση και λειτουργία των ANN.

ABSTRACT

This diploma thesis deals with Artificial Neural Networks (ANN) and how they are applied to e-learning. The work begins with the analysis of the term e-learning, the presentation of the advantages-disadvantages, the objectives as well as in which areas it is appropriate to use it. Next, there is a focus on Artificial Neural Networks. Artificial Neural Networks are a form of Artificial Intelligence (AI) and consist of a set of simple, interconnected and adaptive units that constitute a parallel complex computational model. So far they have been successfully applied in a wide range of areas to solve various problems. In this work we will deal with the training of Artificial Neural Networks from which we will collect some results for a set of students. Many neural network training algorithms have been proposed, covering each other's gaps, designed to solve problems previously difficult to solve. The aim of the work is to predict various parameters related to the learning process and the learning outcomes, with the help of some experiments done using the Matlab program. The input data from the Moodle electronic platform of the Department of Electronic Engineering of the University of Piraeus T.T. (TEI of Piraeus), for the course "Digital Signal Processing" of the Undergraduate Studies Program for the years 2015-2016 and 2016-2017 and for a certain set of enrolled pupils. For forecasting, Feedforward type ANN has been tested, for which two different training algorithms (trainlm, traingdx) have been used. The results are presented in the form of numerical values and graphs, and are quite satisfactory in relation to the limited amount of data available for training and operation of ANN.