



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**Έξυπνο σπίτι με την χρήση πρωτοκόλλου KNX και
τεχνητών νευρωνικών δικτύων**

Χαράλαμπος Ιωαννίδης

Λεμεσός, Μάιος 2022

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

Έξυπνο σπίτι με την χρήση πρωτοκόλλου KNX και
τεχνητών νευρωνικών δικτύων
του

Χαράλαμπου Ιωαννίδη

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Πάυλος Χριστοδουλίδης

Λεμεσός, Μάιος 2022

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Χαράλαμπος Ιωαννίδης , 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ιδιαίτερες μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μου εργασίας Δρα Παύλο Χριστοδουλίδη για την ενθάρρυνση, τις επιστημονικές γνώσεις που μου μετέδωσε και για την άψογη συνεργασία που είχαμε καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια και τους φίλους μου που ήταν δίπλα μου δίνοντας μου θάρρος και τονώνοντας μου την αυτοπεποίθηση ούτως ώστε να ολοκληρώσω με επιτυχία την πτυχιακή μου εργασία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και η ένταξη της στον κτηριακό αυτοματισμό είναι κατά κόρον οι πρωταγωνιστές της παρούσας πτυχιακής εργασίας με τίτλο «Έξυπνο σπίτι με την χρήση πρωτοκόλλου KNX και τεχνητών νευρωνικών δικτύων». Μετά από διάφορες έρευνες έχει παρατηρηθεί πως ένα μεγάλο κομμάτι από τη συνολική ενέργεια που ξοδεύεται αφορά το οικιακό κομμάτι. Επιπρόσθετα έχει παρατηρηθεί πως πολλές φορές στις οικείες σπαταλάται ένα πολύ μεγαλύτερο ποσοστό από της πραγματικές ανάγκες που υπάρχουν. Μια βασική αιτία που συμβαίνει αυτό είναι και η ανθρώπινη αμέλεια όπως φαίνεται και μέσα από την πτυχιακή εργασία.

Βασικός σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι με τη χρήση του KNX πρωτοκόλλου και της δυνατότητας που προφέρει για ενοποίηση πολλών συσκευών από διαφορετικούς κατασκευαστές να δούμε πώς μπορεί να δημιουργηθεί μια έξυπνη κτιριακή εγκατάσταση υψηλών προδιαγραφών. Επιπρόσθετα, με τη δυνατότητα ενοποίησης της εγκατάστασης στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (KNX IOT) να εκμεταλλευτούμε της δυνατότητες που μας προσφέρονται όπως τα διάφορα πεδία τεχνητής νοημοσύνης που υπάρχουν στο διαδίκτυο IOT. Συγκεκριμένα θα εκμεταλλευτούμε τον συνεχώς αναπτυσσόμενο κλάδο των τεχνητών νευρωνικών δικτύων και την ικανότητα πρόβλεψης που διαθέτουν. Εκμεταλλευόμενοι τις προβλέψεις κάποιων μεταβλητών που επηρεάζουν την ατμόσφαιρα στο έξυπνο σπίτι όπως για παράδειγμα θερμοκρασία και υγρασία θα πραγματοποιείται ενεργοποίηση των κατάλληλων συσκευών για σωστή ρύθμιση του περιβάλλοντος στο σπίτι. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται μια αυτοματοποιημένη διαδικασία χωρίς να είναι απαραίτητη η ανθρώπινη παρέμβαση. Ακόμη μέσα από την πτυχιακή εργασία θα δούμε τι άλλες εφαρμογές μπορεί να έχει ο κλάδος των τεχνητών νευρωνικών δικτύων στα έξυπνα σπίτια και ποια πλεονεκτήματα προσφέρει, αλλά και πώς μπορεί να υλοποιηθεί μια τέτοια εγκατάσταση .

Λέξεις κλειδιά: KNX, IOT, τεχνητή νοημοσύνη, έξυπνα σπίτια, τεχνητά νευρωνικά δίκτυα

ABSTRACT

The fast development of technology and its integration into building automation are largely the protagonists of this thesis entitled “Smart home using KNX protocol and artificial neural networks”. After various researches it has been observed that a large part of the total energy is spent on the household part. In addition, it has been observed that many times a much larger percentage than the real needs of a household is spent. A main reason for this is human negligence as will be shown through the thesis.

The main purpose of this thesis is with the use of the KNX protocol and the ability it offers for the integration of many devices from different manufacturers, to see how a smart building installation of high standards can be created. In addition, with the possibility of integration of the building installation at the internet of things (KNX IOT) to take advantage of the possibilities offered to us, such as various existing fields of artificial intelligence. Most significantly, we will take advantage of the ever-growing field of artificial neural networks and their predictive capacity. Taking advantage of the prediction of some variables that affect the atmosphere in the smart home, for example temperature and humidity, the appropriate devices will be activated for proper regulation of the environment in the house. In this way we achieve an automated process without the need for human intervention. Also through the thesis we will see what other applications the industry of artificial neural networks can have in smart homes, which advantages it offers and how such an installation can be implemented.

Keywords: KNX, IOT, artificial intelligence, smart building, artificial neural network