



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Τμήμα Ηλεκτρολόγων
Μηχανικών και Μηχανικών
Ηλεκτρονικών Υπολογιστών
και Πληροφορικής

Πτυχιακή Εργασία

**API Design for Monitoring and Assessment of The Indoor Air
Quality at CUT Lecture Halls**

Γιάννης Τσαγκάρης

Λεμεσός, Μαΐος 2024



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΗΜΠ 412 -Διπλωματική Εργασία Ακαδημαϊκό έτος 2023-2024

Όνομα Φοιτητή: Γεωργίου Γιάννης

Βαθμός: 6.0

Τίτλος: API Design for monitoring and assessment of the indoor air quality at cat lecture halls

Επιβλέπων Καθηγητής:

Νικόλαος Νικολαΐδης
Όνομα

[Signature]
Υπογραφή

22/05/2024
Ημερ.

Εξεταστής :

Ηρακλής Ηρακλίδης
Όνομα

[Signature]
Υπογραφή

22/05/2024
Ημερ

Εξεταστής:

Χρίστος Λοΐζου
Όνομα

[Signature]
Υπογραφή

22/05/2024
Ημερ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΗΜΠ 411 / 412

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ Ι / ΙΙ

Πτυχιακή εργασία

Api Design for Monitoring and Assessment Of The Indoor Air Quality
At Cut Lecture Halls

Του

Γιάννη Τσαγκάρη

Υπεύθυνος Καθηγητής: Δρ. Χρίστος Λοΐζου
Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Μιχάλης Μιχαηλίδης

Λεμεσός, Μάιος 2023

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Γιάννης Τσαγκάρης, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

I. Περίληψη

Η συνδεση αντικειμένων με το διαδίκτυο που κάθε άνθρωπος χρειαζόταν στην ζωή του, πρωτοεμφανιστηκε το 1999. Από τότε μέχρι και σήμερα το διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things, IoT) βρεθηκε μπροστά σε μια ραγδαία ανάπτυξη. Με την βοήθεια ραδιοσυχνοτήτων, οι άνθρωποι μπορούν να χρησιμοποιούν πολλές συσκευές και να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Διάφορες έξυπνες συσκευές σήμερα μπορούν να παραμένουν συνδεδεμένες και να ανταλλάσσουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο με την βοήθεια του IoT. Τις πιο συχνές εφαρμογές αναφορικά με έξυπνες συσκευές, τις συναντούμε στους αισθητήρες.

Ένα θέμα το οποίο χρίζει ιδιαίτερης σημασίας, είναι το φιλτράρισμα του αέρα. Να μπορεί να ελέγχετε ανα πάσα στιγμή και σε οποιοδήποτε χώρο ή περιβάλλον. Αναμφίβολα, ένα ανοιχτό πεδίο έρευνας είναι η ανακάλυψη νέων τρόπων όπου οι άνθρωποι θα μπορούν να επωφεληθούν από την χρήση αισθητήρων ποιότητας του αέρα. Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος, ικανό να παρέχει όλες τις απαραίτητες μετρήσεις και συνάμα οδηγίες για κάθε περίπτωση. Ωστόσο, με την βοήθεια του IoT, των αισθητήρων αέρα και ενός έξυπνου αλγοριθμικού συστήματος, ο άνθρωπος θα έχει την δυνατότητα να ενημερώνετε για την ποιότητα του αέρα στον κάθε χώρο που επιθυμεί ξεχωριστά και να λαμβάνει εισήγησεις πρόληψης και αντιμετώπισης για το κάθε πρόβλημα αντοίσιχα. Συνεπώς, σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι, με την βοήθεια των υφιστάμενων φίλτρων αέρα που παρέχονται από το Πανεπιστήμιο, να δημιουργήσω ένα δικό μου αλγοριθμικό σύστημα στην πλατφόρμα Python με το οποίο θα παίρνω τις αναγκαίες μετρήσεις. Ακολούθως, θα γίνεται επεξεργασία των μετρήσεων αυτών, και αναλόγως χώρου, ιδιότητας και αναγών, θα προβάλλεται και το αποτέλεσμα όπως προανέφερα. Το συγκεκριμένο προϊόν είναι υπεύθυνο να διατηρεί τον ατμοσφαιρικό αέρα στα επίπεδα που πρέπει. Έπειτα, έγιναν μερικές δοκιμές ούτως ώστε να γίνει πλήρως αντιληπτό το πως ακριβώς λειτουργεί το σύστημα των αισθητήρων. Όλες οι μετρήσεις είναι αντιπροσωπευτικές σε σχέση με τις τιμές των μεγεθών. Επιτεύχθηκε με ευκολία να γίνει αντιληπτό ποιές τιμές επηρεάζουν περισσότερο την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα. Επίσης, με τα πειράματα και την μελέτη των αποτελεσμάτων, συμπεράναμε πως με σωστή πρόληψη και ενημέρωση η ΠΕΑ (Ποιότητα Εσωτερικού Χώρου) είναι εφικτό να παραμένει στα επίπεδα που πρέπει.

II. Abstract

The connection of objects to the internet that every person needed in their lives first appeared in 1999. From then until today, the Internet of Things (IoT) has seen rapid growth. With the help of radio frequencies, people can use many devices and interact with each other. Various smart devices today can stay connected and exchange data in real time with the help of IoT. The most common applications regarding smart devices are found in sensors.

A topic that is of particular importance is air filtration. To be able to control it at any time and in any space or environment. Undoubtedly, an open field of research is the discovery of new ways in which people can benefit from the use of air quality sensors. The aim of this work is to develop a system capable of providing all the required measurements and yet leading-edge measurements for each situation. However, with the help of IoT, air sensors and an intelligent algorithmic system, the human will be able to be informed about the air quality in each individual space he/she is staying in and receive recommendations for anticipation and countermeasures for each problem. Therefore, the aim of this thesis is, with the help of the hyporheic air filters provided by the University of Vienna, to create my own algorithmic system on the Python platform with which I will take the necessary measurements.

Subsequently, these measurements will be processed, and depending on space, property and needs, the result will be displayed as I mentioned before. This product is designed to maintain the air at the required levels. Then, a few tests were done so that it would be fully understood how the sensor system works. All measurements are representative of the values of the quantities. It was easily possible to understand which values have the greatest influence on the air quality. Also, with the experiments and the study of the results, it was concluded that with sound preparation and information, it is possible to keep the IAQ (Indoor Air Quality) at the right levels.