



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής &  
Τεχνολογίας

**Πτυχιακή εργασία**

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΔΙΔΥΜΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ  
(HOSPITAL DIGITAL-TWIN)**

**ΓΙΑ ΕΥΦΥΗ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**

**Αλέξανδρος Χριστοδούλου**

**Λεμεσός, Μάιος 2021**



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

Πτυχιακή εργασία

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΔΙΔΥΜΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ  
(HOSPITAL DIGITAL-TWIN)

ΓΙΑ ΕΥΦΥΗ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

του

Αλέξανδρου Χριστοδούλου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Ανδρέας Ανδρέου

Λεμεσός, Μάιος 2021

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Αλέξανδρος Χριστοδούλου, 2021

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Ανδρέου Ανδρέα για την συνεργασία και την ευκαιρία που μου έδωσε για την ανάπτυξη ενός χρήσιμου και σημαντικού συστήματος. Επιπλέον, τον βοηθό επιβλέποντα κ. Λοΐζου Σπύρο για την βοήθεια καθ' όλη την διάρκεια της πτυχιακής εργασίας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον συνεργάτη και συμφοιτητή μου Ανδρέου Βασίλη για την άψογη συνεργασία που είχαμε κατά την διάρκεια της ανάπτυξης του συστήματος και όλους τους φίλους και την οικογένεια μου που ήταν δίπλα μου κατά την διάρκεια του πτυχίου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα νοσοκομεία καθημερινά αντιμετωπίζουν αρκετά προβλήματα λόγω διαφόρων έκτακτων αναγκών που μπορούν να συμβούν. Αυτά τα προβλήματα μπορεί να είναι είτε με την περίθαλψη ασθενών, με ποσότητα εξοπλισμών και κατ' επέκταση με την διάταξη του νοσοκομείου. Η ύπαρξη ενός συστήματος που μπορεί αν δίνει ανά πάσα στιγμή αναφορά σε κάποιο διαχειριστή για το τι συμβαίνει στο περιβάλλον του νοσοκομείου, τόσο σε θέμα διάταξης, αλλά και με τους ασθενείς και τους εξοπλισμούς είναι κάτι αναγκαίο στις μέρες μας για να αποφεύγονται δύσκολες καταστάσεις στο μέλλον.

Το ψηφιακό δίδυμο είναι μια τεχνολογία η οποία μπορεί να δώσει απαντήσεις σε τέτοια προβλήματα. Ένα ψηφιακό δίδυμο στην ουσία μπορεί να οπτικοποιήσει ένα ρεαλιστικό περιβάλλον ή αντικείμενο σε ψηφιακή μορφή, παρουσιάζοντας επιπλέον και δεδομένα που αφορούν το περιβάλλον ή το αντικείμενο, έτσι ώστε να μπορούν να υπάρχει ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, δίνει την δυνατότητα μέσω της προσομοίωσης να γίνονται διάφορες δοκιμές και αλλαγές στο περιβάλλον χωρίς πραγματικό ρίσκο και κόστος.

Η παρούσα πτυχιακή ασχολείται με την δημιουργία ενός συστήματος ψηφιακού διδύμου για την ευφυή παροχή υπηρεσιών υγείας. Το σύστημα θέλει μέσω της προσομοίωσης και των δεδομένων που έχει το νοσοκομείο, να παρέχει την δυνατότητα λήψης αποφάσεων με την δημιουργία και εφαρμογή στρατηγικών πλάνων σε ένα ψηφιακό περιβάλλον, έτσι ώστε να μειωθούν μελλοντικά προβλήματα χωρίς να υπάρχει πραγματικό κόστος και ρίσκο.

**Λέξεις κλειδιά:** Ψηφιακό Δίδυμο, προσομοίωση, νοσοκομείο, ψηφιακό περιβάλλον.

## **ABSTRACT**

Hospitals face many problems every day due to various emergencies that can occur. These problems can be either with the care of patients, with the amount of equipment and consequently with the layout of the hospital. The existence of a system that can report at any time to an administrator information about what is happening in the hospital environment, both in terms of layout, but also with patients and equipment which is necessary nowadays to avoid difficult situations in the future. .

The digital twin is a technology that can provide answers to such problems. A digital twin can essentially visualize a realistic environment or object in digital form, while also presenting data about the environment or object so that real-time information can be provided. In addition, it enables through the simulation to make various tests and changes in the environment without real risk and cost.

This dissertation deals with the creation of a digital twin system for the intelligent provision of health services. The system wants, through the simulation and the data that the hospital has, to provide the ability to make decisions by creating and implementing strategic plans in a digital environment, so as to reduce future problems without any real cost and risk.

**Keywords:** Digital twin, realistic environment, simulation, hospital.