



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Μεταπτυχιακή διατριβή

**Ευφυής παρακολούθηση της βιομηχανικής παραγωγής
διαμέσου των Manufacturing Blueprints**

Μιχάλης Πίγγος

Λεμεσός, 2019

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

Μεταπτυχιακή διατριβή

Ευφυής παρακολούθηση της βιομηχανικής παραγωγής διαμέσου
των Manufacturing Blueprints

του Μιχάλη Πίγγου

Λεμεσός, Μάιος 2019

Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

Ευφυής παρακολούθηση της βιομηχανικής παραγωγής διαμέσου των Manufacturing Blueprints

Παρουσιάστηκε από
Μιχάλη Πίγγο

Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Ανδρέας Σ. Ανδρέου

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Δρ. Σωτήριος Χατζής

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Δρ. Φραγκίσκος Παπαδόπουλος

Υπογραφή _____

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Λεμεσός, Μάιος 2019

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Μιχάλης Πίγγος, 2019

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα της διατριβής καθηγητή Δρ. Ανδρέα Ανδρέου του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής, για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε με την ανάθεση της συγκεκριμένης έρευνας, για την καθοδήγηση του κατά την υλοποίηση της και την βοήθεια που μας παρείχε. Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην Dr. Amal Elgammal από Cairo University, Egypt και τον Μεταδιδακτορικό Ερευνητή στο Jheronimus Academy of Data Science, the Netherlands Indika Kumara, για την βοήθεια στο τεχνικό υπόβαθρο της διατριβής αλλά και τον συνεργάτη μου Σπύρο Λοΐζου για την υπέροχη συνεργασία που είχαμε κατά την επίτευξη της παρούσας διατριβής.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις μέρες μας, τα Product-Service-Systems (PSS) εκσυγχρονίζονται με σκοπό την δημιουργία έξυπνων συνδεδεμένων προϊόντων που στοχεύουν στη μετατροπή του βιομηχανικού τοπίου και στην δημιουργία μοναδικών προοπτικών. Αυτή η ιδέα επιβάλλει ένα νέο μοντέλο τεχνολογιών του κύκλου ζωής για την υποστήριξη έξυπνων συνδεδεμένων προϊόντων. Η ευφυΐα που υπάρχει στα έξυπνα ενσωματωμένα προϊόντα ανοίγει το δρόμο για πιο εξελιγμένες δυνατότητες συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, δημιουργώντας ταυτόχρονα μια νέα εποχή έξυπνων αλυσίδων ως αποτέλεσμα την δημιουργία πιο έξυπνων ολοκληρωμένων συστημάτων παραγωγής. Ο σκοπός αυτής της διατριβής είναι η δημιουργία ενός πλαισίου υποστήριξης των διεργασιών των βιομηχανιών και την παρακολούθησης της παραγωγής δημιουργώντας σύνδεση της παραγωγής με τις ανάγκες και απαιτήσεις του πελάτη που ο ίδιος καθορίζει διαμέσου ενός τυποποιημένου και φιλικού προς τον χρήστη περιβάλλοντος. Το προτεινόμενο πλαίσιο παρακολούθησης βασίζεται στο συνδυασμό και επέκταση της νέας έννοιας των Manufacturing Blueprints και την προσπάθεια άντλησης πληροφοριών από αυτά όσο αφορά τα προϊόντα που παραγγέλλει ο πελάτης και τον τρόπο παραγωγής των προϊόντων αυτών. Τέλος, γίνεται προσπάθεια επέκτασης των Manufacturing Blueprints με την εισαγωγή των Emergency Blueprints με σκοπό την συμμετοχή τους και την παρέμβαση τους στην βιομηχανική παραγωγή σε συγκεκριμένες περιπτώσεις που παρατηρούνται ανωμαλίες και κατά τις οποίες επηρεάζεται η παραγωγή ώστε να χρειάζεται άμεση παρέμβαση.

Λέξεις κλειδιά: Βιομηχανία 4^{ης} γενιάς , Product-Service Systems, Smart Product Customization, Smart Shop-Floor Monitoring

ABSTRACT

Nowadays, Product-Service-Systems (PSS) are being modernized to create smart linked products that aim to transforming the industrial landscape and creating unique perspectives. This idea imposes a new model of life-cycle technologies to support smart-related products. The intelligence in intelligent embedded products opens the way for more sophisticated data collection and analysis capabilities, creating at the same time a new era of smart chains resulting in more intelligent integrated production systems. The purpose of this dissertation is to create a framework supporting industrial processes and production monitoring by linking production to customer needs and requirements that it defines through a standard and user-friendly environment. The proposed monitoring framework is based on the combination and extension of the new concept of Manufacturing Blueprints and the effort to extract information from them as the products ordered by the customer and the way of production of these products. Finally, Manufacturing Blueprint is expanding with the introduction of Emergency Blueprints to engage and intervene in industrial production in specific cases where production is affected and need immediate intervention.

Keywords: Industry 4.0 , Product-Service Systems, Smart Product Customization, Smart Shop-Floor Monitoring