**ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΡΟΜΠΟΤΙΚΟ ΒΡΑΧΙΟΝΑ**

**Πτυχιακή Εργασία του**

Γιάννη Ιωάννου (4444)

Επιβλέπων: Στ. Βολογιαννίδης, Επίκουρος Καθηγητής

**ΣΕΡΡΕΣ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020**

***Υπεύθυνη Δήλωση*** *: Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδας.*

# Περίληψη

Στην περίληψη δίνεται μια σύντομη ανασκόπηση της εργασίας του φοιτητή. Δίνεται έμφαση στο πρόβλημα με το οποίο ασχολήθηκε, στη μεθοδολογία επίλυσης του προβλήματος (υλικό, εξοπλισμός, λογισμικό, πειραματικές τεχνικές, μέθοδοι ανάλυσης των αποτελεσμάτων) και γίνεται σύντομη αναφορά στα αποτελέσματα-συμπεράσματα της δουλειάς του. Τονίζεται η συνεισφορά της εργασίας, αν υπάρχει, και τα νέα στοιχεία που αυτή εισάγει σε σχέση με παρόμοιες εργασίες, που πραγματεύονται το ίδιο αντικείμενο. Αποφεύγονται γενικόλογες αναφορές, καθώς και αναφορές σε εργασίες άλλων. Η περίληψη δεν ξεπερνά τις 350 λέξεις.

Περιεχόμενα

[Περίληψη 2](#_Toc33699382)

[Εισαγωγή 3](#_Toc33699383)

[1. Κατανεμημένο σύστημα έλεγχου 3](#_Toc33699384)

[1. Βιομηχανικός έλεγχος 3](#_Toc33699385)

[1.1 Distributed control systems 3](#_Toc33699386)

[1.1.1 Distributed Control systems στην Ελλάδα 3](#_Toc33699387)

[Βιβλιογραφία 3](#_Toc33699388)

[Παράρτημα Α – Hello world 3](#_Toc33699389)

Πίνακας εικόνων

[Εικόνα 1 Σε κατανεμημένα συστήματα οι σταθμοί εργασίας (Η/Υ) και οι τοπικοί βιομηχανικοί ελεγκτές είναι όλοι συνδεδεμένοι σε ένα κεντρικό δίαυλο. 3](#_Toc33733090)

Πίνακας πινάκων

[Πίνακας 1 Ένας πίνακας 3](#_Toc33733094)

# Εισαγωγή

Γίνεται μια γενική αναφορά στη πρόβλημα που εξετάζεται και στη σημασία του για την επιστήμη και την τεχνολογία. Γίνεται συνοπτική αναφορά στη συνεισφορά της παρούσας εργασίας. Γίνεται αναφορά στη δομή της παρούσας εργασίας. Μέχρι δύο σελίδες.

# 1. Κατανεμημένο σύστημα ελέγχου

Ο όρος Κατανεμημένο Σύστημα Ελέγχου ή DCS (Distributed Control System) [1] περιγράφει μια κατηγορία συστημάτων βιομηχανικού αυτομάτου ελέγχου. Το χαρακτηριστικό των κατανεμημένων συστημάτων [2] είναι ότι αποτελούνται από τοπικούς ελεγκτές βασισμένους σε μικροεπεξεργαστές [3], ο κάθε τοπικός ελεγκτής υλοποιεί αυτόνομα το βρόχο αυτομάτου ελέγχου του τμήματος της εγκατάστασης που ελέγχει και όλοι οι τοπικοί ελεγκτές είναι συνδεδεμένοι σε δίαυλο LAN. Στο δίαυλο είναι επίσης συνδεδεμένοι οι Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση όλης της εγκατάστασης και εισαγωγή εντολών ελέγχου. Ο όρος Κατανεμημένο Σύστημα Ελέγχου ή DCS (Distributed Control System) περιγράφει μια κατηγορία συστημάτων βιομηχανικού αυτομάτου ελέγχου. Το χαρακτηριστικό των κατανεμημένων συστημάτων είναι ότι αποτελούνται από τοπικούς ελεγκτές βασισμένους σε μικροεπεξεργαστές, ο κάθε τοπικός ελεγκτής υλοποιεί αυτόνομα το βρόχο αυτομάτου ελέγχου του τμήματος της εγκατάστασης που ελέγχει και όλοι οι τοπικοί ελεγκτές είναι συνδεδεμένοι σε δίαυλο LAN. Στο δίαυλο είναι επίσης συνδεδεμένοι οι Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση όλης της εγκατάστασης και εισαγωγή εντολών ελέγχου.

Ο όρος Κατανεμημένο Σύστημα Ελέγχου ή DCS (Distributed Control System) περιγράφει μια κατηγορία συστημάτων βιομηχανικού αυτομάτου ελέγχου. Το χαρακτηριστικό των κατανεμημένων συστημάτων είναι ότι αποτελούνται από τοπικούς ελεγκτές βασισμένους σε μικροεπεξεργαστές, ο κάθε τοπικός ελεγκτής υλοποιεί αυτόνομα το βρόχο αυτομάτου ελέγχου του τμήματος της εγκατάστασης που ελέγχει και όλοι οι τοπικοί ελεγκτές είναι συνδεδεμένοι σε δίαυλο LAN. Στο δίαυλο είναι επίσης συνδεδεμένοι οι Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση όλης της εγκατάστασης και εισαγωγή εντολών ελέγχου.

Ο όρος Κατανεμημένο Σύστημα Ελέγχου ή DCS (Distributed Control System) περιγράφει μια κατηγορία συστημάτων βιομηχανικού αυτομάτου ελέγχου. Το χαρακτηριστικό των κατανεμημένων συστημάτων είναι ότι αποτελούνται από τοπικούς ελεγκτές βασισμένους σε μικροεπεξεργαστές, ο κάθε τοπικός ελεγκτής υλοποιεί αυτόνομα το βρόχο αυτομάτου ελέγχου του τμήματος της εγκατάστασης που ελέγχει και όλοι οι τοπικοί ελεγκτές είναι συνδεδεμένοι σε δίαυλο LAN. Στο δίαυλο είναι επίσης συνδεδεμένοι οι Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση όλης της εγκατάστασης και εισαγωγή εντολών ελέγχου.

Ο όρος Κατανεμημένο Σύστημα Ελέγχου ή DCS (Distributed Control System) περιγράφει μια κατηγορία συστημάτων βιομηχανικού αυτομάτου ελέγχου. Το χαρακτηριστικό των κατανεμημένων συστημάτων είναι ότι αποτελούνται από τοπικούς ελεγκτές βασισμένους σε μικροεπεξεργαστές, ο κάθε τοπικός ελεγκτής υλοποιεί αυτόνομα το βρόχο αυτομάτου ελέγχου του τμήματος της εγκατάστασης που ελέγχει και όλοι οι τοπικοί ελεγκτές είναι συνδεδεμένοι σε δίαυλο LAN (Εικόνα 1). Στο δίαυλο είναι επίσης συνδεδεμένοι οι Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση όλης της εγκατάστασης και εισαγωγή εντολών ελέγχου.

**Εικόνα 1.** Σε κατανεμημένα συστήματα οι σταθμοί εργασίας (Η/Υ) και οι τοπικοί βιομηχανικοί ελεγκτές είναι όλοι συνδεδεμένοι σε ένα κεντρικό δίαυλο.

Παρακάτω ακολουθεί ένας πίνακας (Πίνακας Ι) ο οποίος αποτελεί παράδειγμα πίνακα.

**Πίνακας Ι.** Ένας πίνακας

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Θεωρία ελέγχου | Συχνότητες | Κάτι άλλο |
| Προσαρμοστικός έλεγχος | 1 | 2 |
| Γραμμικός έλεγχος | 3 | 15,2 |
| PID | 6 | 4 |
| Βέλτιστος έλεγχος | 1 | 10 |

# 2. Βιομηχανικός έλεγχος

## 2.1 Distributed control systems

### 2.1.1 Distributed Control systems στην Ελλάδα

Ο όρος Κατανεμημένο Σύστημα Ελέγχου [4] ή DCS (Distributed Control System) περιγράφει μια κατηγορία συστημάτων βιομηχανικού αυτομάτου ελέγχου. Το χαρακτηριστικό των κατανεμημένων συστημάτων είναι ότι αποτελούνται από τοπικούς ελεγκτές βασισμένους σε μικροεπεξεργαστές, ο κάθε τοπικός ελεγκτής υλοποιεί αυτόνομα το βρόχο αυτομάτου ελέγχου του τμήματος της εγκατάστασης που ελέγχει και όλοι οι τοπικοί ελεγκτές είναι συνδεδεμένοι σε δίαυλο LAN. Στο δίαυλο είναι επίσης συνδεδεμένοι οι Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση όλης της εγκατάστασης και εισαγωγή εντολών ελέγχου.

Ο όρος Κατανεμημένο Σύστημα Ελέγχου ή DCS (Distributed Control System) περιγράφει μια κατηγορία συστημάτων βιομηχανικού αυτομάτου ελέγχου. Το χαρακτηριστικό των κατανεμημένων συστημάτων είναι ότι αποτελούνται από τοπικούς ελεγκτές βασισμένους σε μικροεπεξεργαστές, ο κάθε τοπικός ελεγκτής υλοποιεί αυτόνομα το βρόχο αυτομάτου ελέγχου του τμήματος της εγκατάστασης που ελέγχει και όλοι οι τοπικοί ελεγκτές είναι συνδεδεμένοι σε δίαυλο LAN. Στο δίαυλο είναι επίσης συνδεδεμένοι οι Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση όλης της εγκατάστασης και εισαγωγή εντολών ελέγχου.

Ο όρος Κατανεμημένο Σύστημα Ελέγχου ή DCS (Distributed Control System) περιγράφει μια κατηγορία συστημάτων βιομηχανικού αυτομάτου ελέγχου. Το χαρακτηριστικό των κατανεμημένων συστημάτων είναι ότι αποτελούνται από τοπικούς ελεγκτές βασισμένους σε μικροεπεξεργαστές, ο κάθε τοπικός ελεγκτής υλοποιεί αυτόνομα το βρόχο αυτομάτου ελέγχου του τμήματος της εγκατάστασης που ελέγχει και όλοι οι τοπικοί ελεγκτές είναι συνδεδεμένοι σε δίαυλο LAN. Στο δίαυλο είναι επίσης συνδεδεμένοι οι Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση όλης της εγκατάστασης και εισαγωγή εντολών ελέγχου.

# Βιβλιογραφία

|  |  |
| --- | --- |
| [1]  | R. A. Brooks και J. H. Connell, «Asynchronous Distributed Control System For A Mobile Robot,» σε *Cambridge Symposium\_Intelligent Robotics Systems*, Cambridge, MA, United States, 1987.  |
| [2]  | K. J. Astrom, *Introduction to Stochastic Control Theory*, Dover Publications, 2012.  |
| [3]  | J. M. Armingol, J. Otamendi, A. d. l. Escalera, J. M. Pastor και F. J. Rodriguez, «Statistical Pattern Modeling in Vision-Based Quality Control Systems,» *Journal of Intelligent and Robotic Systems,* τόμ. 37, p. 321–336, 2003.  |
| [4]  | Distributed Control System [Ηλεκτρονική πηγή]. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: https://el.wikipedia.org/wiki/DCS. [Τελευταία πρόσβαση 27/2/2020]. |

# Παράρτημα Α – Hello world

Στο Παράρτημα εισάγεται ο κώδικας που έγραψε ο φοιτητής για την εργασία του. Επίσης, μπορούν να μπουν επεξηγηματικές σελίδες, όπως φύλλα δεδομένων (αν χρειάζονται) ή άλλο υποστηρικτικό υλικό που διασαφηνίζει το υλικό (hardware) ή το λογισμικό (software) που χρησιμοποίησε ο φοιτητής, εφόσον αυτά δεν έχουν δοθεί στο κύριο μέρος της εργασίας.

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

 cout << "Hello, World!";

 return 0;

}