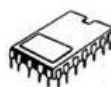




ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ  
Τ.Ε.Ι. ΑΘΗΝΑΣ

ΣΧΟΛΗ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ  
ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ



ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ  
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

**Μάθημα:** Βιομηχανική Αυτοματοποίηση  
**Εισηγητής:** Διονύσης Κανδρής

**Ακαδημαϊκό Έτος 2013-14**  
**Εξάμηνο Χειμερινό**  
**Α' Εξεταστική Περίοδος**  
Σημειώσεις : κλειστές  
Διάρκεια εξέτασης: 120'  
Ημ. εξέτασης: 19/2/2014

**Θέμα 1<sup>ο</sup>** (μονάδες 3,5):

Έστω κύκλωμα αυτοματοποιημένου ελέγχου της διαδικασίας μεταφοράς αντικειμένων μέσω μεταφορικής ταινίας  $MT$  με μονόδρομη κίνηση. Στο άκρο εξόδου της  $MT$  υπάρχει αισθητήρας  $S$ . Ο κινητήρας  $M$  της  $MT$  τίθεται σε κίνηση με στιγμιαία κλήση του διακόπτη λειτουργίας  $\Delta_{ON}$ . Μόλις ανιχνευτεί από τον  $S$  κάποιο εξερχόμενο αντικείμενο μεταβάλλεται κατά ένα το περιεχόμενο του απαριθμητή  $A$ . Η κίνηση της  $MT$  σταματά είτε με στιγμιαία κλήση του διακόπτη παύσης λειτουργίας  $\Delta_{OFF}$  είτε μόλις ανιχνευτεί η έξοδος του 10ου αντικειμένου. Και στις δύο αυτές περιπτώσεις επαναφέρεται στην αρχική του τιμή ο απαριθμητής  $A$ . Η κατάσταση του συστήματος δηλώνεται μέσω τριών λυχνιών, ήτοι η μεν κίνηση της  $MT$  από τη λυχνία  $L_1$ , η δε ακινητοποίησή  $MT$  της λόγω του  $\Delta_{OFF}$  από την  $L_2$  και λόγω του  $A$  από την  $L_3$ .

- Να δημιουργηθεί ο πίνακας αντιστοιχιών
- Να αναπτυχθεί πρόγραμμα ελέγχου STL
- Να αναπτυχθεί πρόγραμμα ελέγχου LADDER
- Να αναπτυχθεί πρόγραμμα ελέγχου CSF

**Θέμα 2<sup>ο</sup>** (μονάδες 2,5):

Έστω κύκλωμα αυτοματοποιημένου ελέγχου αντλίας  $A$  σε μια δεξαμενή. Η  $A$  τίθεται σε λειτουργία με στιγμιαία κλήση του μπουτόν λειτουργίας  $ON1$  ή του μπουτόν λειτουργίας  $ON2$  ή όταν ο αισθητήρας στάθμης  $A\sigma$  ανιχνεύσει ότι το υγρό περιεχόμενο της δεξαμενής έχει φτάσει σε μια συγκεκριμένη ανώτατης τιμή. Η απενεργοποίηση της  $A$  γίνεται με στιγμιαία κλήση του μπουτόν λειτουργίας  $OFF1$  ή του μπουτόν λειτουργίας  $OFF2$ . Η κατάσταση του συστήματος δηλώνεται μέσω δύο ενδεικτικών λυχνιών, ήτοι η λειτουργία της  $A$  μέσω της λυχνίας  $H1$ , και η μη λειτουργία της  $A$  μέσω της λυχνίας  $H2$ .

- Να αναπτυχθεί κύκλωμα ελέγχου κλασσικού αυτοματισμού
- Να περιγραφεί η λειτουργία του
- Να δημιουργηθεί ο πίνακας αντιστοιχιών
- Να αναπτυχθεί πρόγραμμα ελέγχου STL
- Να αναπτυχθεί πρόγραμμα ελέγχου LADDER
- Να αναπτυχθεί πρόγραμμα ελέγχου CSF

### Θέμα 3<sup>ο</sup> (μονάδες 2)

Να περιγραφούν οι κατηγορίες αισθητηρίων οργάνων που χρησιμοποιούνται στα ρομποτικά συστήματα, αναλύοντας τα επιμέρους χαρακτηριστικά και τη χρηστικότητα τους.

### Θέμα 4<sup>ο</sup> (μονάδες 2):

Έστω σύστημα παραγωγής με κόστος αγοράς 62.000€, κόστος ετήσιας χρήσης και συντήρησης 9.000€, εκτιμώμενη διάρκεια ζωής 8 έτη, και εκτιμώμενη αξία απόσυρσης στο τέλος του 8ου έτους 2.500€. Αν εκτιμάται ότι κατά τη διάρκεια ζωής του θα αποφέρει ετήσια έσοδα 16.000€ και το ισχύον επιτόκιο είναι 10%, να υπολογιστούν για τη συγκεκριμένη επένδυση :

α) το ενιαίο ετήσιο κόστος

β) η παρούσα αξία

κάνοντας χρήση του ακόλουθου πίνακα ανατοκισμού για επιτόκιο 10%:

$n$	To find $F$ Given $P$ $F/P, i, n$	To find $>$ Given $F$ $P/F, i, n$	To find $F$ Given $A$ $F/A, i, n$	To find $A$ Given $F$ $A/F, i, n$	To find $P$ Given $A$ $PIA, i, n$	To find $A$ Given $P$ $A/P, i, n$
1	1,100	0,9091	1,000	1,0000	0,9091	1,1000
2	1,210	0,8265	2,100	0,4762	1,7355	0,5762
3	1,331	0,7513	3,310	0,3021	2,4869	0,4021
4	1,464	0,6830	4,641	0,2155	3,1699	0,3155
5	1,611	0,6209	6,105	0,1638	3,7908	0,2638
6	1,772	0,5645	7,716	0,1296	4,3553	0,2296
7	1,949	0,5132	9,487	0,1054	4,8684	0,2054
8	2,144	0,4665	11,436	0,0875	5,3349	0,1875
9	2,358	0,4241	13,579	0,0737	5,7590	0,1737
10	2,594	0,3856	15,937	0,0628	6,1446	0,1628
11	2,853	0,3505	18,531	0,0540	6,4951	0,1540
12	3,138	0,3186	21,384	0,0468	6,8137	0,1468
13	3,452	0,2897	24,523	0,0408	7,1034	0,1408
14	3,798	0,2633	27,975	0,0358	7,3667	0,1358
15	4,177	0,2394	31,772	0,0315	7,6061	0,1315
16	4,595	0,2176	35,950	0,0278	7,8237	0,1278
17	5,054	0,1979	40,545	0,0247	8,0216	0,1247
18	5,560	0,1799	45,599	0,0218	8,2014	0,1219
19	6,116	0,1635	51,159	0,0196	8,3649	0,1196
20	6,728	0,1487	57,275	0,0175	8,5136	0,1175

Καλή επιτυχία

Ο Εισηγητής

Διονύσης Κανδρής  
Επίκουρος Καθηγητής