

ΤΙΤΛΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

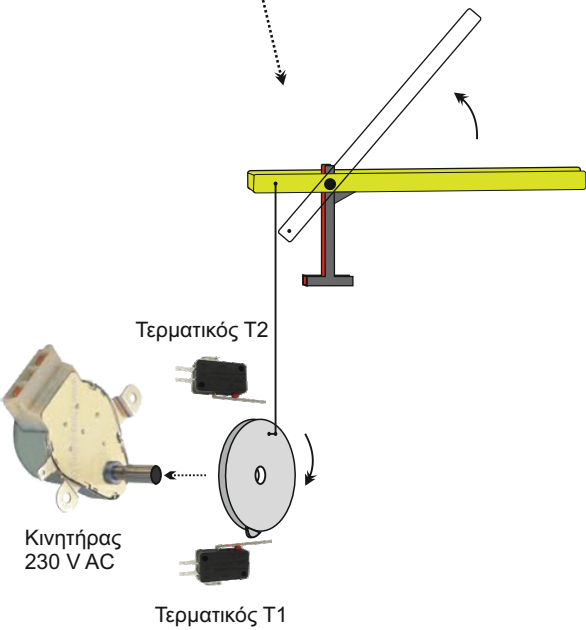
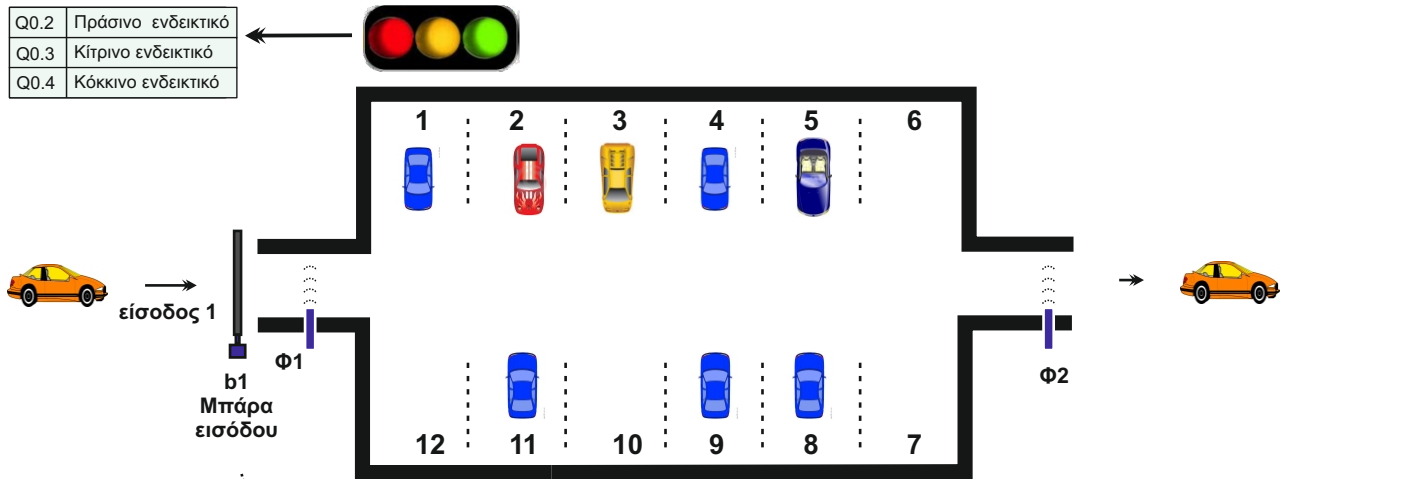
Άσκηση 7: PLC - Έλεγχος ενός χώρου στάθμευσης με χρήση μετρητών

Σε ένα αυτοματοποιημένο χώρο στάθμευσης 12 θέσεων υπάρχουν για τα οχήματα μία είσοδος και μία έξοδος, στις οποίες έχουν τοποθετηθεί οπτικοί διακόπτες προσέγγισης, οι οποίοι ενεργοποιούνται κάθε φορά που ένα αυτοκίνητο περνάει από εμπρός τους. Επίσης στην είσοδο υπάρχει και μία κινητή μπάρα η οποία επιτρέπει ή εμποδίζει την είσοδο των αυτοκινήτων. Να κατασκευάσετε ένα πίνακα με PLC ο οποίος θα ελέγχει αυτόματα το χώρο στάθμευσης σύμφωνα με τις παρακάτω προϋποθέσεις:

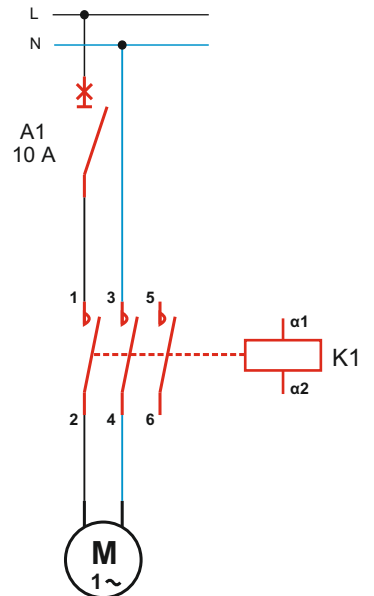
- Κάθε φορά που εισέρχονται οι εξέρχονται οχήματα να γίνεται μέτρηση αυτών με χρήση μετρητών, ώστε να γνωρίζουμε πάντα τον αριθμό των οχημάτων στο χώρο.
- Όταν ο αριθμός των αυτοκινήτων είναι κάτω από 11 να ανάβει ένα πράσινο ενδεικτικό το οποίο θα ενημερώνει ότι υπάρχουν αρκετές άδειες θέσεις στο χώρο.
- Όταν ο αριθμός των αυτοκινήτων είναι ίσος με 11 να ανάβει ένα κίτρινο ενδεικτικό το οποίο θα ενημερώνει ότι υπάρχει μία μόνο κενή θέση.
- Όταν ο αριθμός των αυτοκινήτων είναι ίσος με 12 να ανάβει ένα κόκκινο ενδεικτικό το οποίο θα ενημερώνει ότι πλέον δεν υπάρχει κενή θέση. Τότε να κλείνει και οι μπάρα στην είσοδο, μη επιτρέποντας την είσοδο άλλων αυτοκινήτων στο χώρο.
- Παράλληλα με τους διακόπτες προσέγγισης να συνδεθούν και δύο μπουτόν start για χειροκίνητο έλεγχο του αριθμού των αυτοκινήτων, καθώς και ένα μπουτόν Stop για μηδενισμό του μετρητή.

ΣΧΕΔΙΟ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Q0.2	Πράσινο ενδεικτικό
Q0.3	Κίτρινο ενδεικτικό
Q0.4	Κόκκινο ενδεικτικό



Q0.0	K1 Ηλεκτρονόμος έλεγχου του κινητήρα της κινούμενης μπάρας
I0.2	Τερματικός Τ1 - επαφή NO (η μπάρα στην κάτω θέση)
I0.3	Τερματικός Τ2 - επαφή NO (η μπάρα στην άνω θέση)

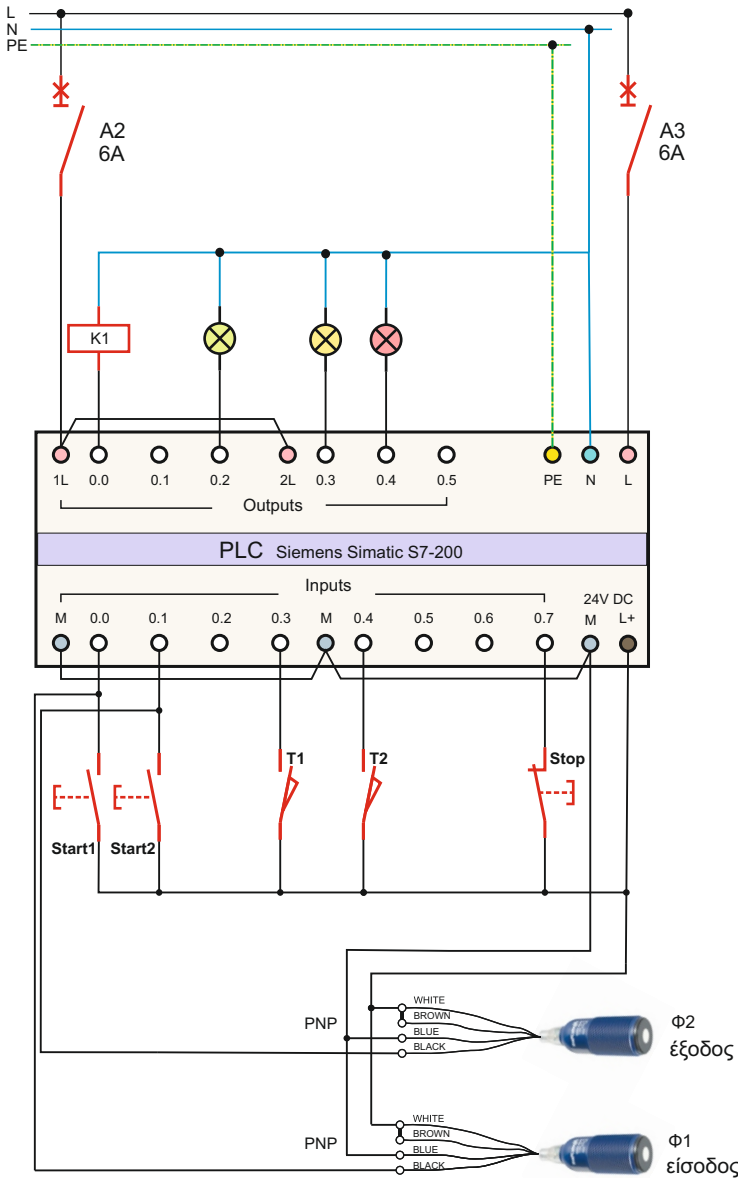


ΚΙΝΟΥΜΕΝΗ ΜΠΑΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Τρόπος λειτουργίας: Κάθε φορά που παίρνει εντολή ο κινητήρας της μπάρας και περιστρέφεται ο άξονάς του, ταυτόχρονα περιστρέφεται και ο δίσκος που είναι προσαρμοσμένος σε αυτόν. Καθώς ο δίσκος περιστρέφεται η μπάρα ανεβαίνει και κατεβαίνει. Όταν η μπάρα φτάνει στο ανώτατο ή κατώτατο σημείο ενεργοποιούνται αντίστοιχα οι τερματικοί διακόπτες Τ2 και Τ1.
(Η ανάλυση της λειτουργίας καθώς και ο τρόπος κατασκευής της μπάρας έχουν αναλυθεί σε προηγούμενη άσκηση)

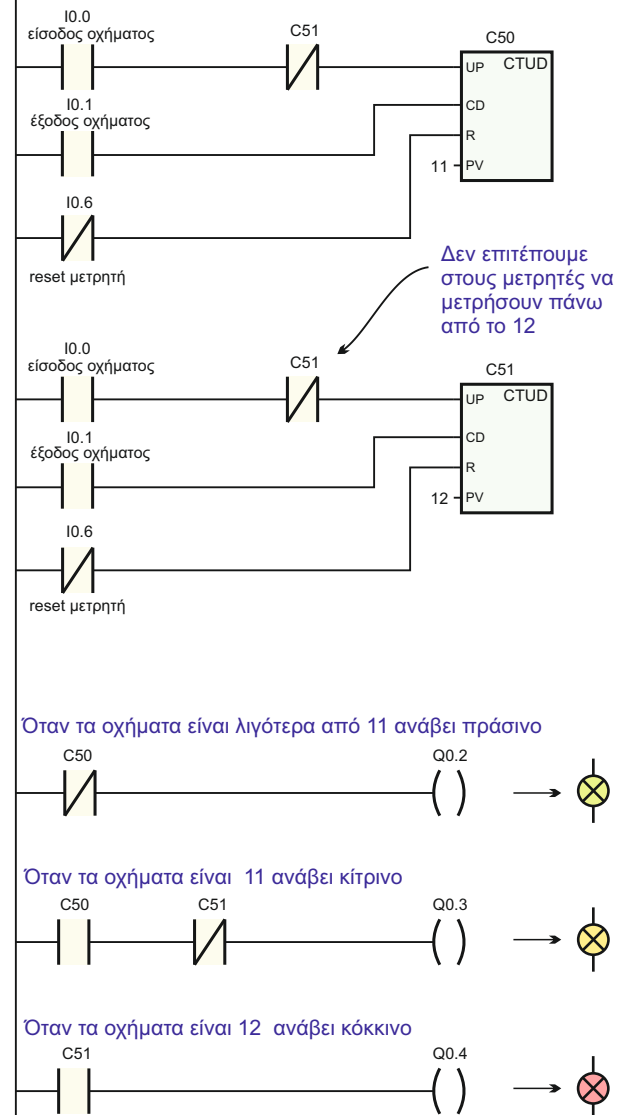
Κύκλωμα ισχύος για το μικρό μονοφασικό κινητήρα έλεγχου της μπάρας. Ο ηλεκτρονόμος K1 ελέγχεται από την έξοδο Q0.0 του PLC. Λόγω της μικρής ισχύος του κινητήρα δεν χρησιμοποιείται θερμικό στο κύκλωμα.

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ LADDER

Οι μετρητές C50 και C51 μετρούν ακριβώς τα ίδια οχήματα που εισέρχονται ή εξέρχονται από τον χώρο. Η διαφορά τους είναι ότι ο C50 ενεργοποιείται όταν εισέλθουν 11 οχήματα ενώ ο C51 όταν εισέλθουν 12

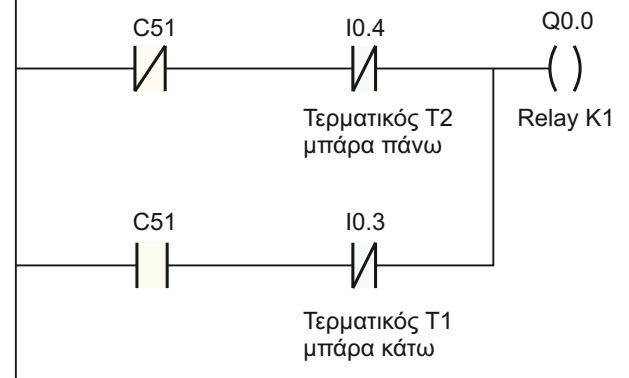


Όταν τα οχήματα είναι λιγότερα από 11 ανάβει πράσινο

Όταν τα οχήματα είναι 11 ανάβει κίτρινο

Όταν τα οχήματα είναι 12 ανάβει κόκκινο

Ο μετρητής C51 παίζει τον ρόλο του διακόπτη για την κινούμενη μπάρα στην είσοδο. Όταν τα οχήματα στο χώρο είναι κάτω από 12 η μπάρα είναι πάνω και κλείνει μόλις γίνουν 12



ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ



Βιβλίο Εργαστήριο Αυτοματισμού και ΣΑΕ, Γ' τάξη ΕΠΑ.Λ (Άσκηση 7 σελ 71-84)

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Η άσκηση διαφέρει από την αντίστοιχη του βιβλίου βασικά στο ότι για την κίνηση της μπάρας χρησιμοποιείται ένας μικρός αργόστροφος μονοφασικός κινητήρας 230V AC, για τον οποίο δεν είναι απαραίτητη η χρήση θερμικού προστασίας. Επίσης η μηχανισμός της κινούμενης μπάρας δεν απαιτεί την αναστροφή του κινητήρα για να ανοίξει ή να κλείσει η μπάρα.

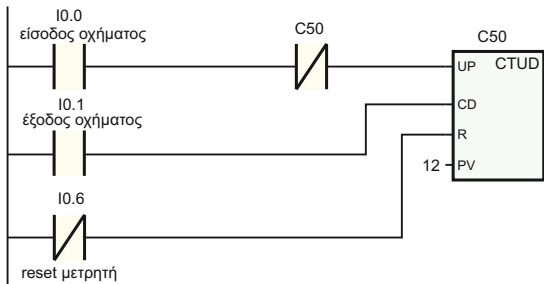
Η άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί και σε PLCs που διαθέτουν μόνο 4 ψηφιακές εξόδους

ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

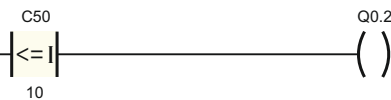
1. να γίνει το πρόγραμμα LADDER χρησιμοποιώντας εντολές σύγκρισης και ένα μόνο Counter.

Βαθμός δυσκολίας: ★ ★ ★ ☆ ☆

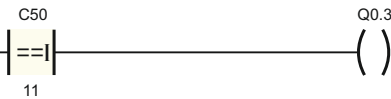
Απάντηση:



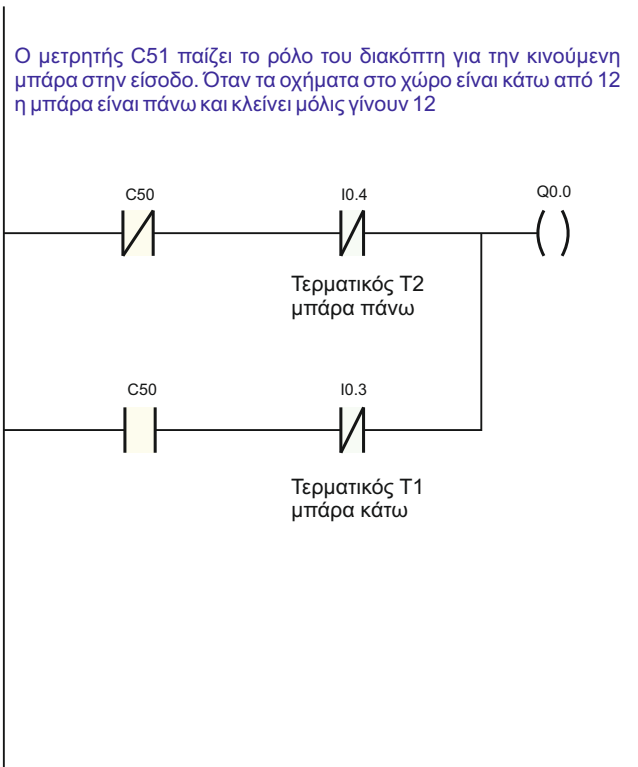
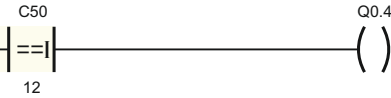
Όταν τα οχήματα είναι <= 10 ανάβει πράσινο



Όταν τα οχήματα είναι 11 ανάβει κίτρινο



Όταν τα οχήματα είναι 12 ανάβει κόκκινο



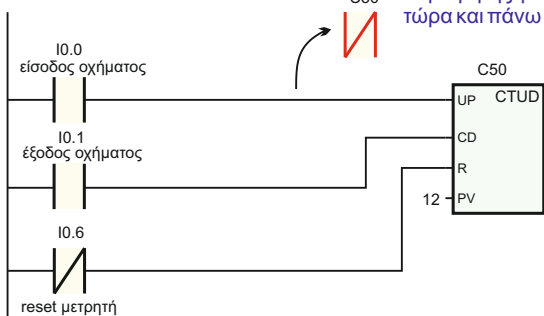
Ο μετρητής C51 παίζει το ρόλο του διακόπτη για την κινούμενη μπάρα στην είσοδο. Όταν τα οχήματα στο χώρο είναι κάτω από 12 η μπάρα είναι πάνω και κλείνει μόλις γίνουν 12

2. Να γίνει τροποποίηση στο παραπάνω πρόγραμμα ώστε σε περίπτωση που γίνει κάποιο σφάλμα και η μέτρηση γίνει μικρότερη από το 0 ή μεγαλύτερη από το 12 να αναβοσβήνουν αντίστοιχα το πράσινο ή το κόκκινο ενδεικτικό.

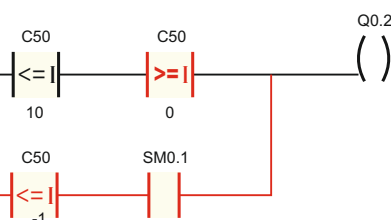
Βαθμός δυσκολίας: ★ ★ ★ ★ ☆

Απάντηση:

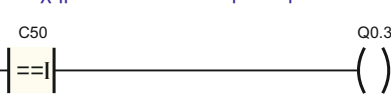
Η επαφή του C50 αφαιρείται. Ο μετρητής μπορεί να μετρήσει τώρα και πάνω από το 12



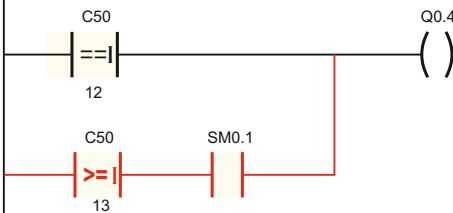
Όταν τα οχήματα είναι λιγότερα από 11 ανάβει πράσινο, αν όμως γίνουν λιγότερα από 0 έχουμε σφάλμα μέτρησης και το πράσινο ενδεικτικό αναβοσβήνει.



Όταν τα οχήματα είναι 11 ανάβει κίτρινο



Όταν τα οχήματα είναι 12 ανάβει κόκκινο. Αν όμως γίνουν περισσότερα από 12 έχουμε σφάλμα μέτρησης και το κόκκινο ενδεικτικό αναβοσβήνει.



Ο μετρητής C51 παίζει τον ρόλο του διακόπτη για την κινούμενη μπάρα στην είσοδο. Όταν τα οχήματα στο χώρο είναι κάτω από 12 η μπάρα είναι πάνω και κλείνει μόλις γίνουν 12

