

# Αυτοματισμοί και Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου

Ενότητα 6

Ανάπτυξη προγράμματος σε γλώσσα  
LADDER (LAD)

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 6.1 Γενικά.
- 6.2 Δομή προγράμματος στη γλώσσα LADDER.
- 6.3 Παραδείγματα ανάπτυξης προγράμματος σε γλώσσα LADDER.

## 6.1 Γενικά

- Οι ιδιαιτερότητες που έχουμε να αντιμετωπίσουμε στη γλώσσα αυτή είναι :
  - Χρησιμοποιούμε σύμβολά από την Αμερικάνικη τυποποίηση και όχι την Ευρωπαϊκή με την οποία είμαστε εξοικειωμένοι.
  - Το «σχέδιο πρόγραμμα» είναι τυποποιημένο, δεν έχουμε δηλαδή την ελευθερία που έχουμε κατά την σχεδίαση.
  - Π.Χ σε έναν κλάδο μπορούμε να έχουμε περιορισμένο αριθμό στοιχείων (διακόπτες και επαφές). Επίσης, δεν μπορούμε να κάνουμε οποιαδήποτε μορφή διακλάδωσης.
- Άρα θα πρέπει να προσαρμόσουμε το σχέδιο στα δεδομένα που απαιτεί η γλώσσα.

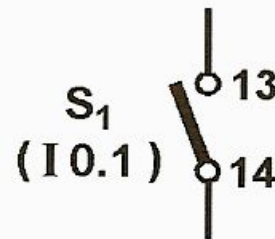
## 6.2 Δομή προγράμματος σε γλώσσα LADDER

- Το διάγραμμα επαφών της γλώσσα LADDER **σχεδιάζεται «οριζόντια»** ΌΧΙ «κατακόρυφα».
- Έχουμε δύο παράλληλες κατακόρυφες γραμμές «μπάρες», η αριστερή γραμμή παριστάνει τη μπάρα τροφοδοσίας με το υψηλό δυναμικό (+) και η δεξιά γραμμή τη μπάρα τροφοδοσίας με χαμηλό δυναμικό (-). Μεταξύ των δύο γραμμών σχεδιάζουμε οριζόντια τους κλάδους του «κυκλώματος».
- Ο κάθε κλάδος του διαγράμματος Ladder, που ξεκινά από την αριστερή μπάρα και καταλήγει στη δεξιά μπάρα, αποτελεί μια γραμμή προγράμματος.

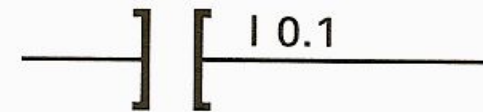
## 6.2 Δομή προγράμματος σε γλώσσα LADDER

“Κανονικά ανοικτή” επαφή → λογικό “1”

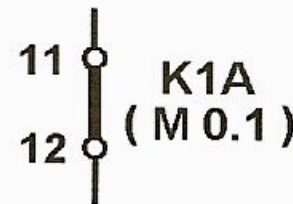
Σύμβολο  
ηλεκτρολογικού  
σχεδίου



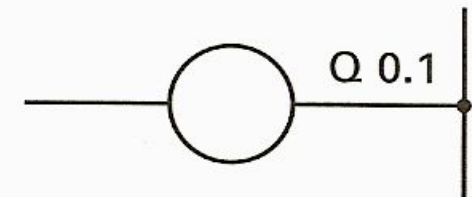
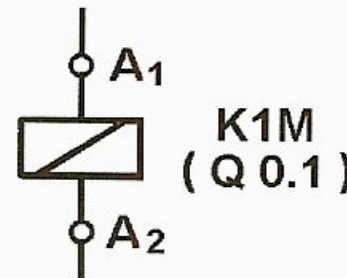
Σύμβολο στη  
γλώσσα LADDER



“Κανονικά κλειστή” επαφή ηλεκτρονόμου ισχύος  
ή βοηθητικού ηλεκτρονόμου → λογικό “0”



Πηνίο ηλεκτρονόμου ισχύος ή βοηθητικού  
ηλεκτρονόμου → έξοδος προγράμματος

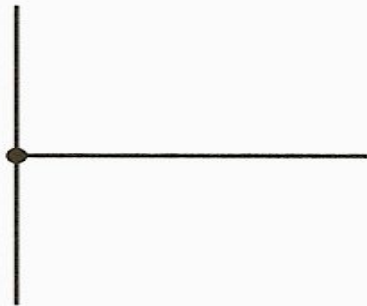


## 6.2 Δομή προγράμματος σε γλώσσα LADDER

### ■ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ.

- Ο αριθμός των στοιχείων (επαφές, πηνία) που μπορούν να τοποθετήσουμε σε ένα κλάδο είναι περιορισμένος (εξαρτάται από το PLC).
- Η μορφή των διακλαδώσεων δεν μπορεί να είναι οποιαδήποτε. (δεν μπορούμε να έχουμε μεταγωγική επαφή).
- Οι διακλαδώσεις γίνονται μέσω ειδικών συμβόλων «κόμβων». (κόμβος έναρξης, τερματισμού και διακλάδωσης).

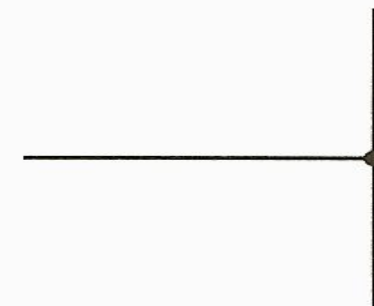
## 6.2 Δομή προγράμματος σε γλώσσα LADDER



Κόμβος έναρξης



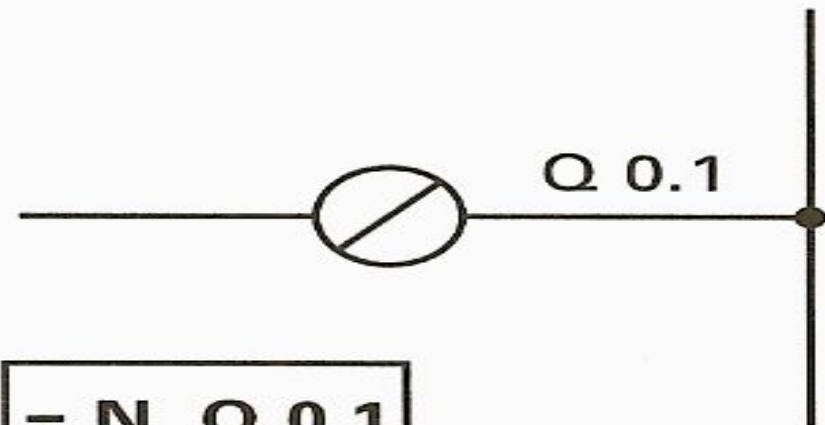
Κόμβος διακλάδωσης



Κόμβος τερματισμού

- Στην γλώσσα Ladder υπάρχει και η άρνηση της εξόδου που δεν υπάρχει στα σύμβολα του ηλεκτρολογικού αυτοματισμού.

Άρνηση της εξόδου



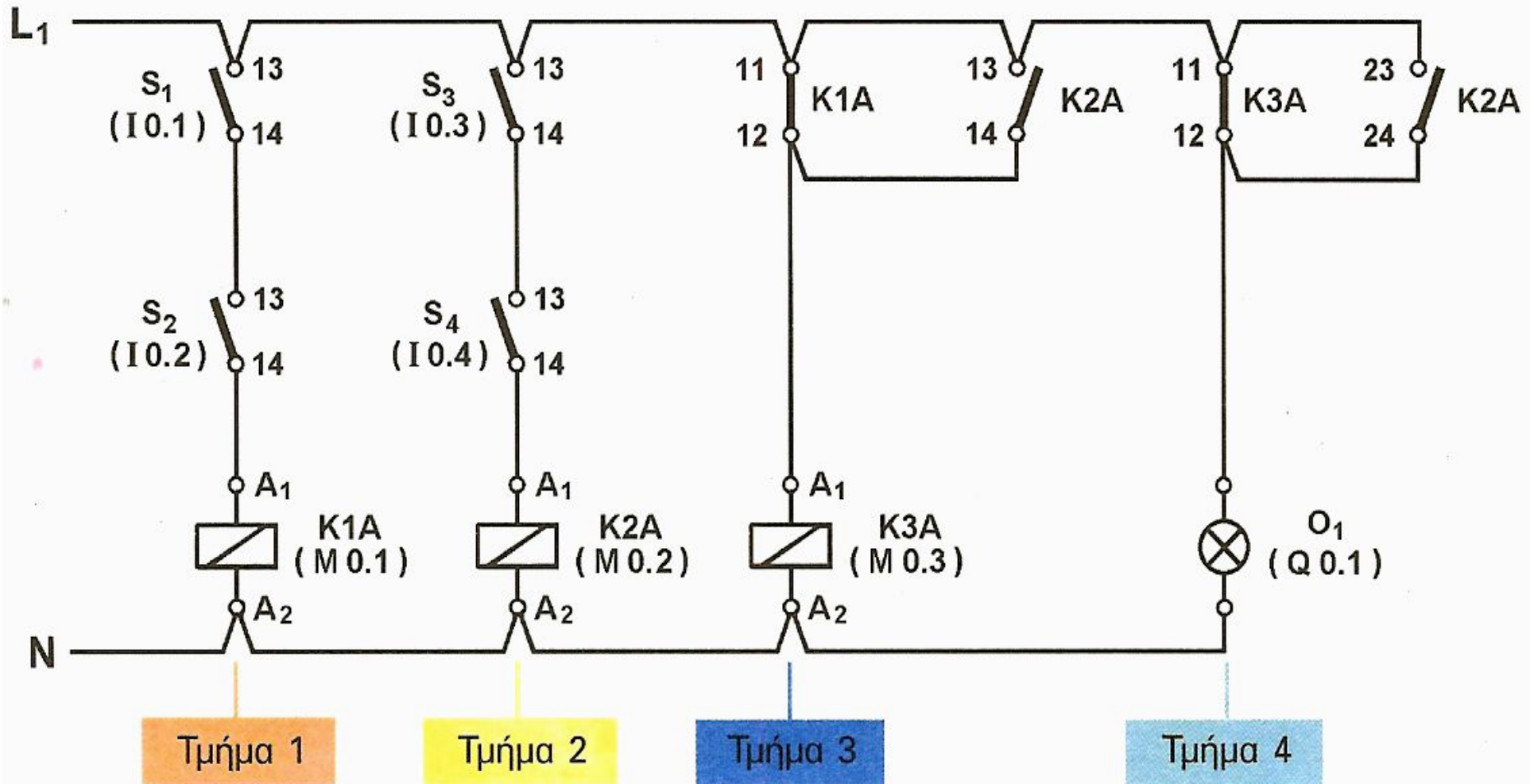
Αντιστοιχεί με την εντολή:

**= N Q 0.1**



## 6.3 Παραδείγματα (3-5.4)

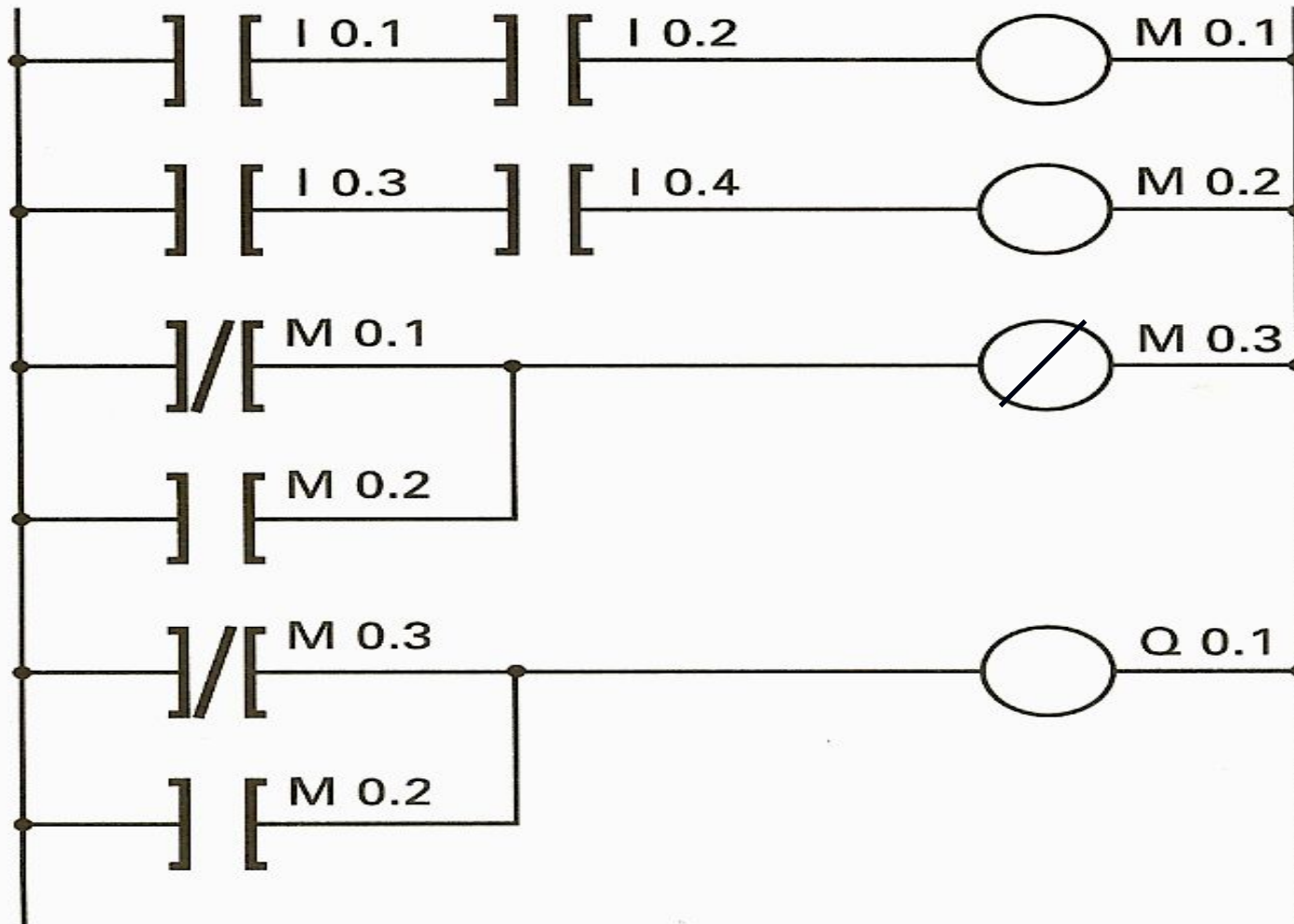
Ηλεκτρικό κύκλωμα





## 6.3 Παραδείγματα (3-5.4)

Πρόγραμμα σε LADDER



Τμήμα 1

Τμήμα 2

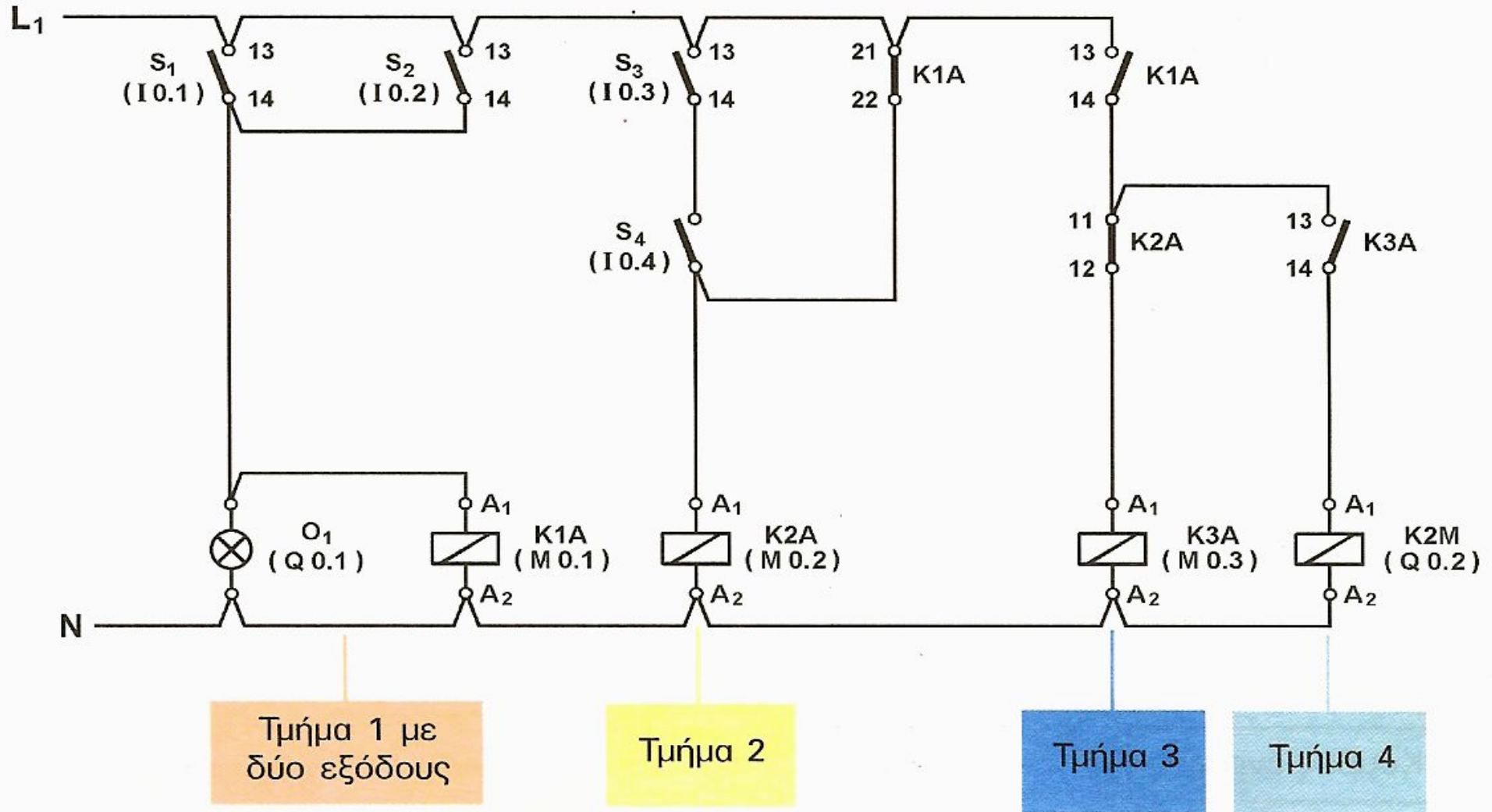
Τμήμα 3

Τμήμα 4



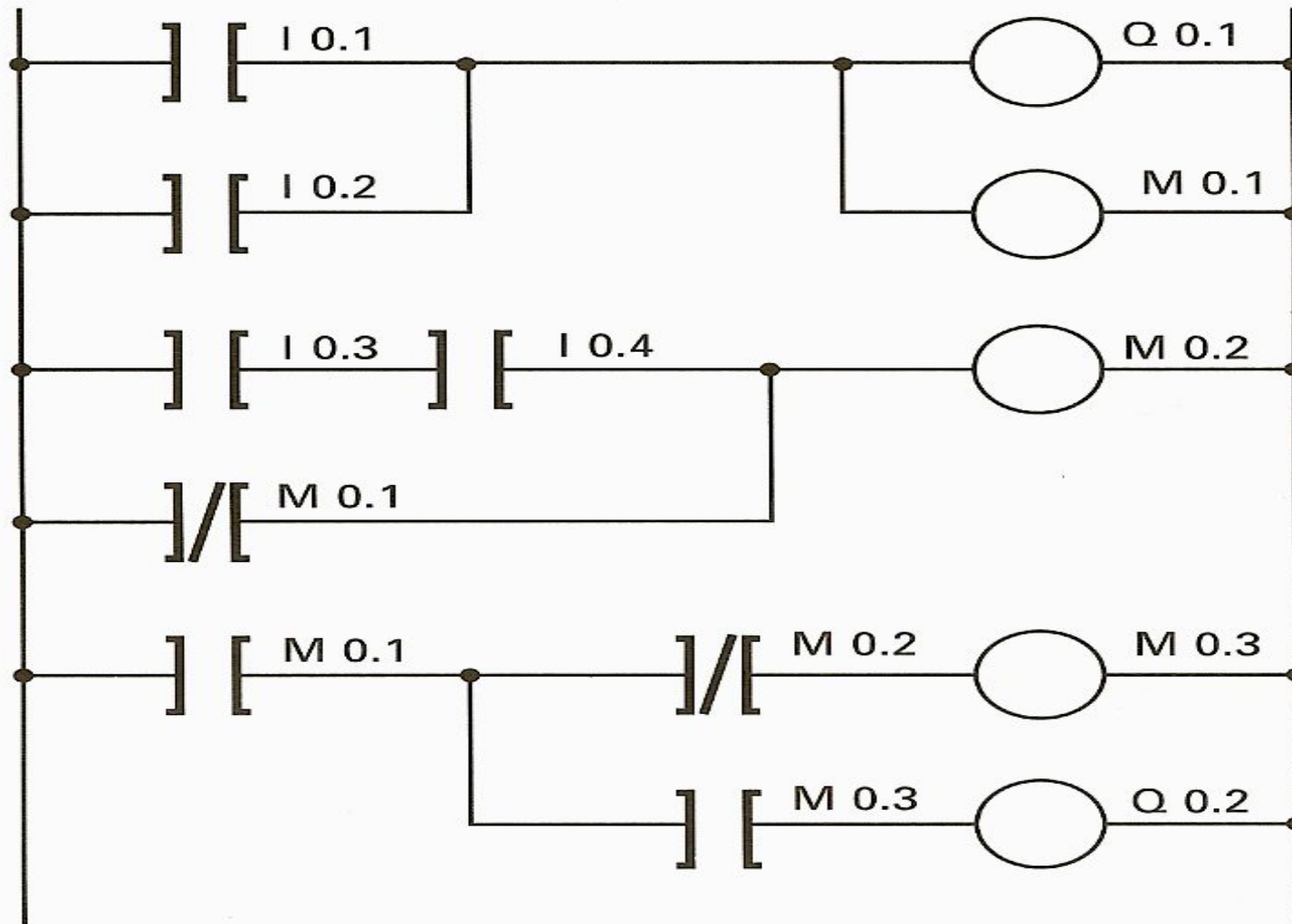
## 6.3 Παραδείγματα (4-5.4)

Ηλεκτρικό κύκλωμα



## 6.3 Παραδείγματα (4-5.4)

Πρόγραμμα σε LADDER



Τμήμα 1

Τμήμα 2

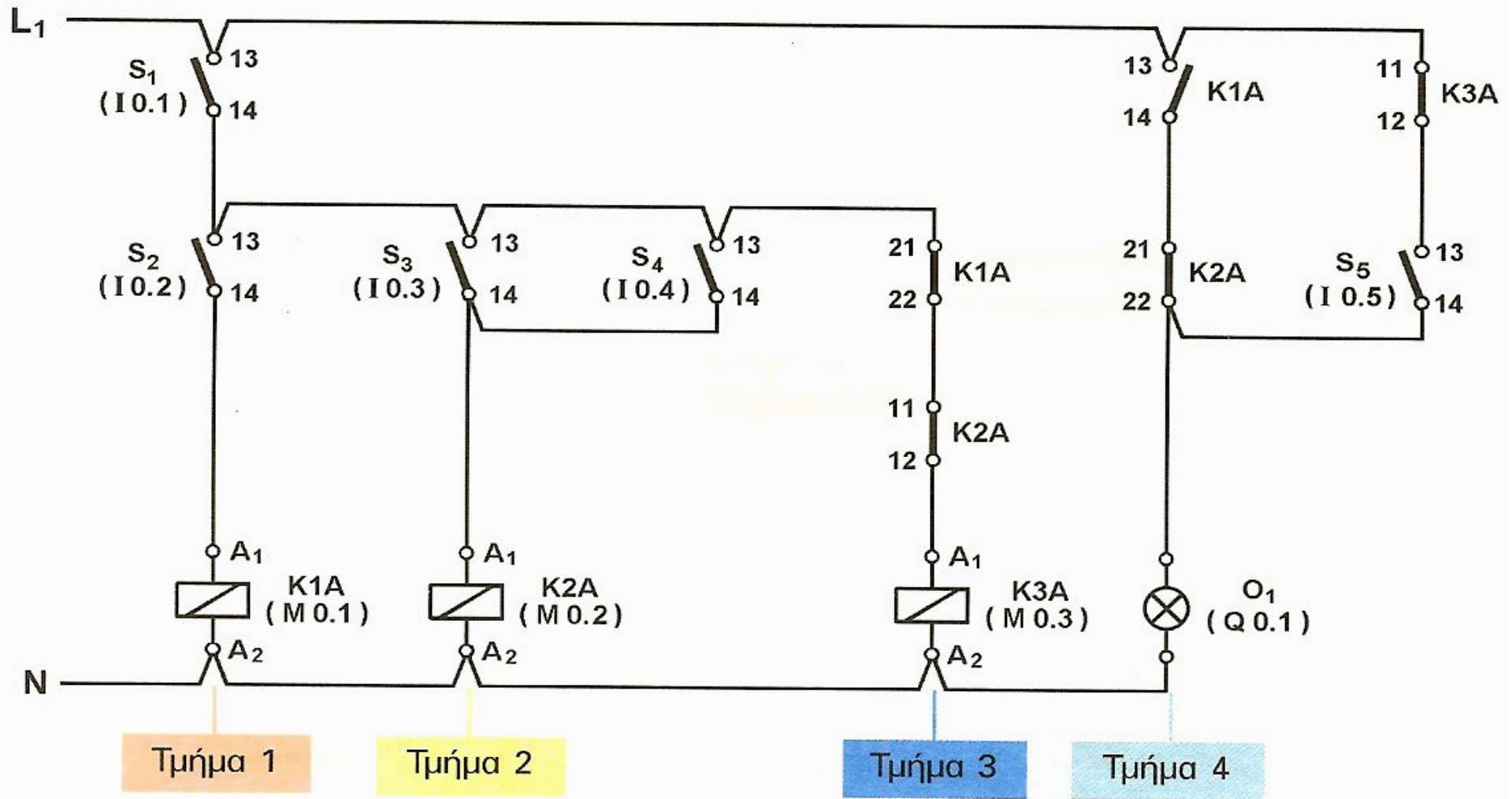


Τμήμα 3

Τμήμα 4

## 6.3 Παραδείγματα (5-5.4)

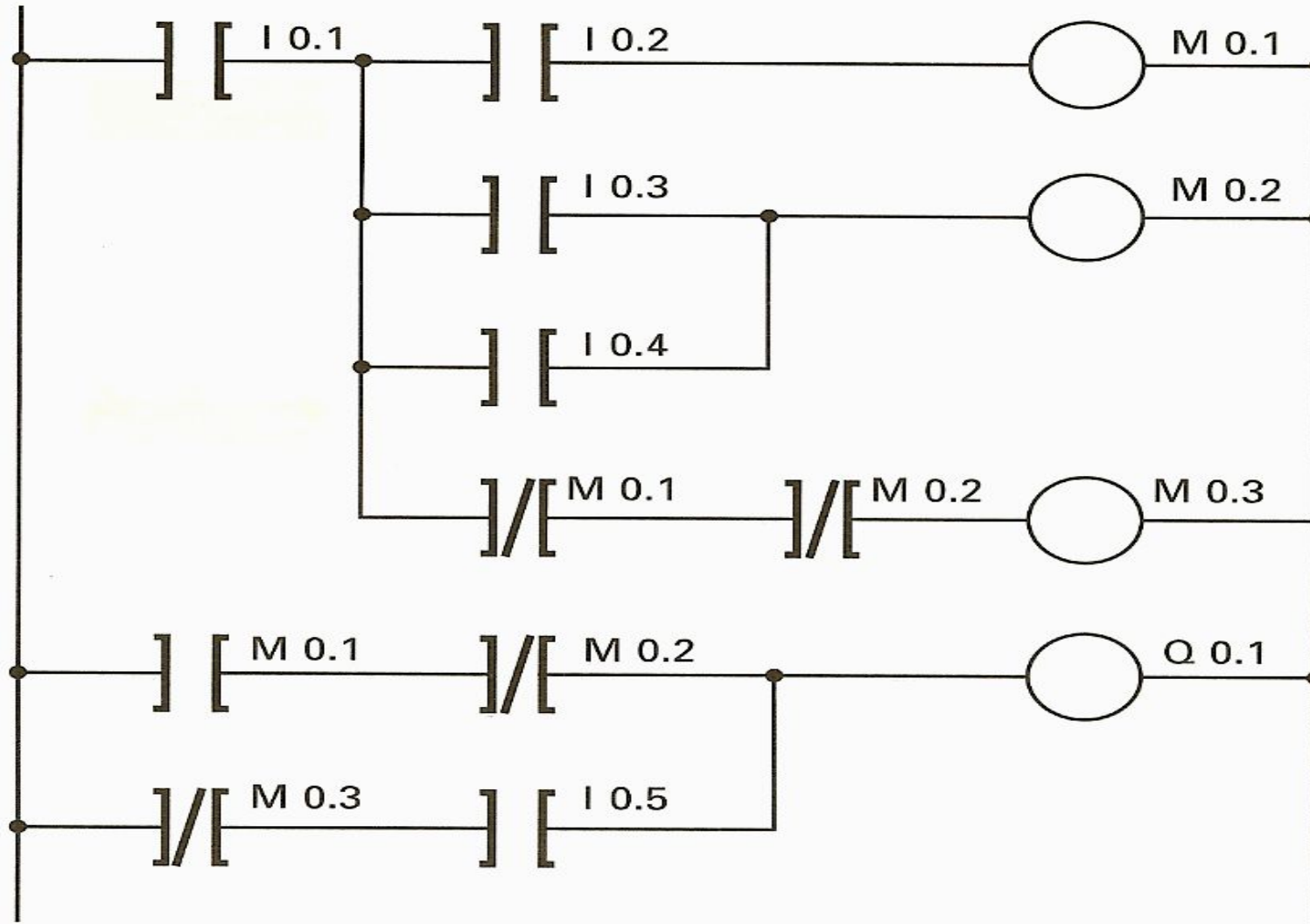
Ηλεκτρικό κύκλωμα





## 6.3 Παραδείγματα (5-5.4)

Πρόγραμμα σε LADDER



Τμήμα 1

Τμήμα 2

Τμήμα 3

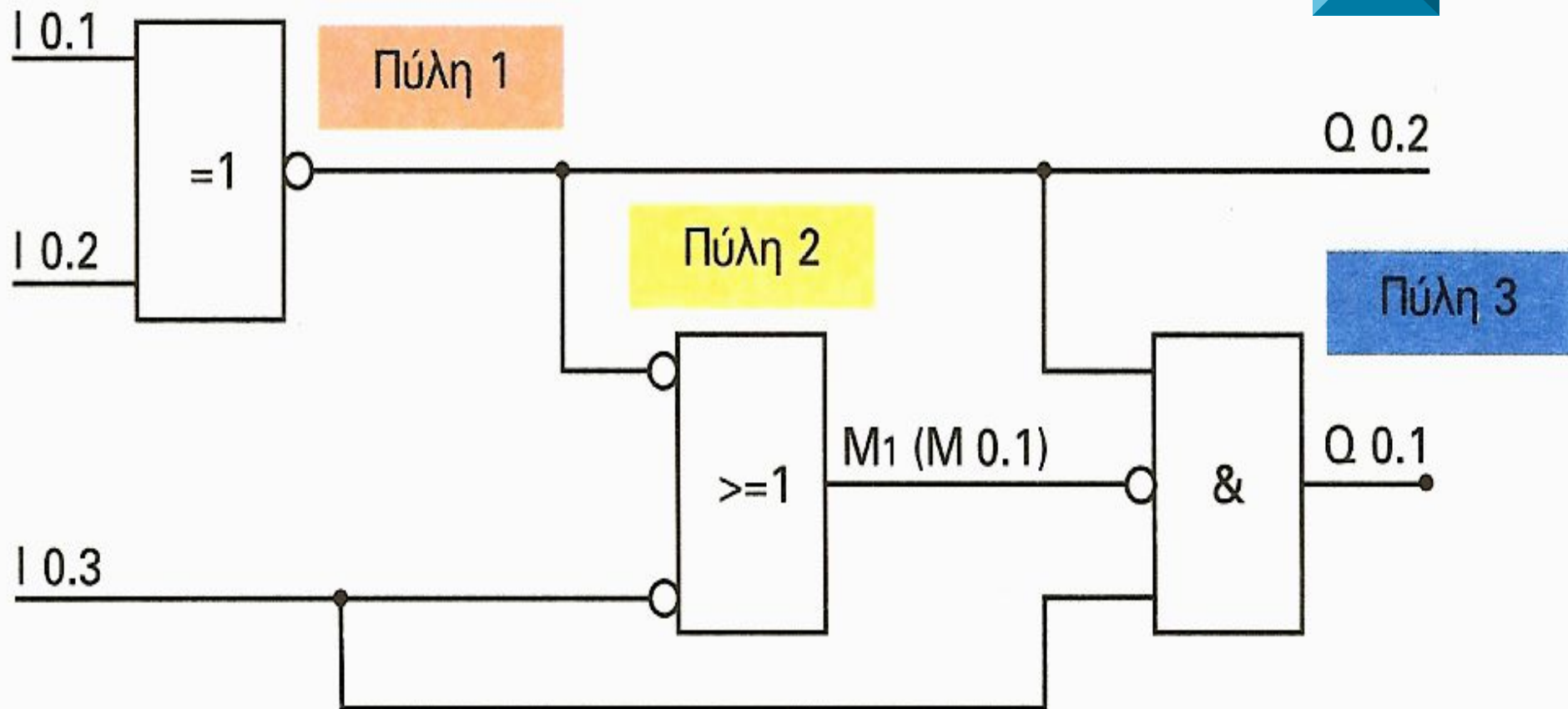
Τμήμα 4



## 6.3 Παραδείγματα (2-5.4)

Λογικό κύκλωμα

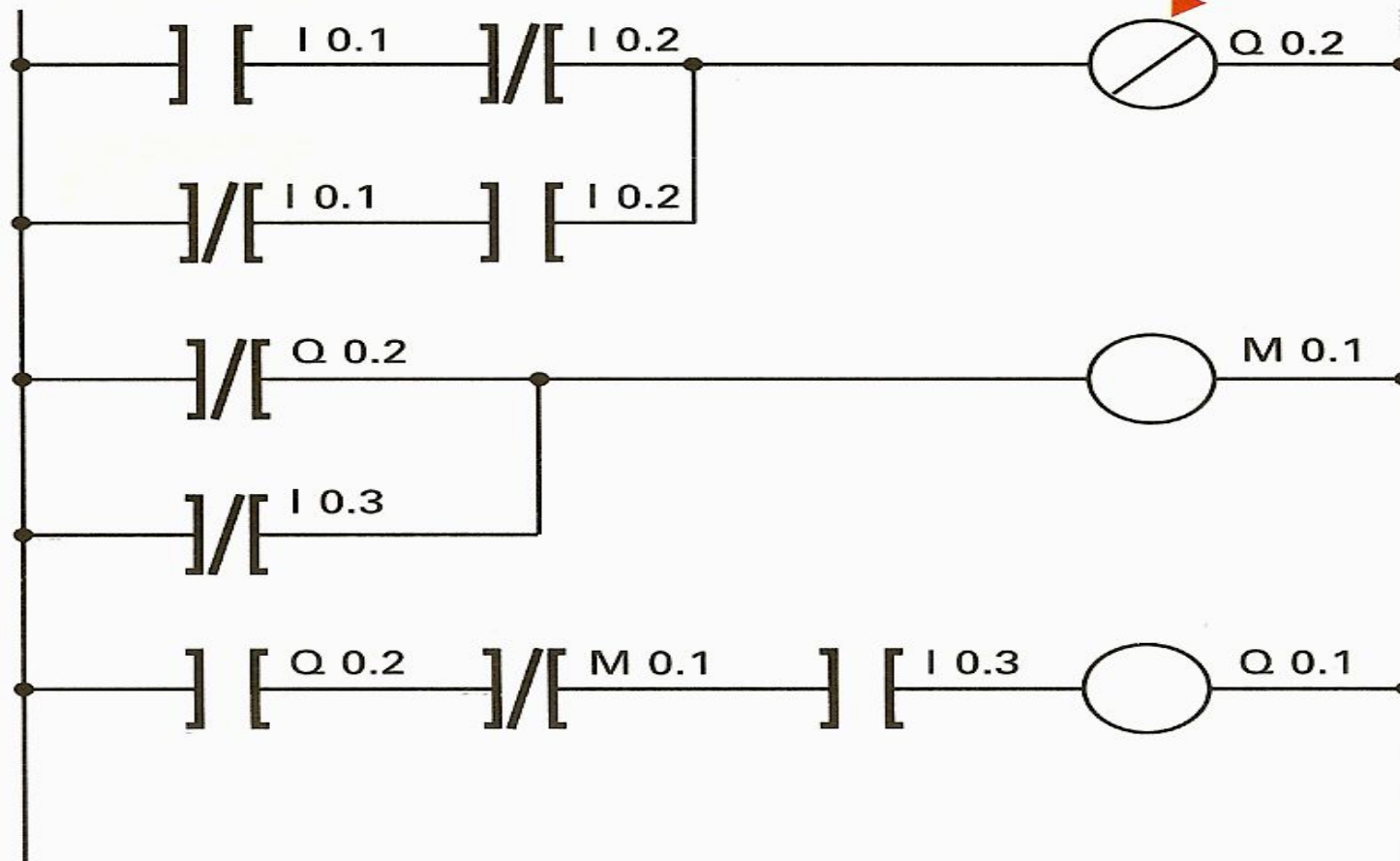
LOGO  
SOFT



## 6.3 Παραδείγματα (2-5.4)

Πρόγραμμα σε LADDER

Προσέξτε τη χρήση της άρνησης εξόδου



Πύλη 1



Πύλη 2

Πύλη 3