

Σχεδιασμός και Τεχνολογία Γ' Λυκείου

Ενότητα: Ηλεκτρονική μνήμη και Μικροελεγκτές

[/ 5] 1

Ο μικροελεγκτής PICAXE-18M2 περιέχει μνήμη δεδομένων 256 bytes RAM και 256 bytes EEPROM και μνήμη προγραμματισμού 2048 bytes flash memory.

(α) Να αναφέρετε δυο χαρακτηριστικά της μνήμης RAM.

(Μονάδες 1)

(β) Να αναφέρετε τη διαφορά της flash memory από την EEPROM.

(Μονάδα 1)

(γ) Να αναφέρετε δυο λόγους για τους οποίους η ηλεκτρονική μνήμη έχει εκτοπίσει τα τελευταία χρόνια τη μαγνητική μνήμη.

(Μονάδες 2)

δ) Τι είναι το “Bootstrap”;

(Μονάδες 1)

Ερώτηση 1 (3μ.)

(α) Να αναφέρετε δυο χαρακτηριστικά της μνήμης ROM (2 μον.)

(β) Να αναφέρετε τη διαφορά της EEPROM memory από την EEPROM όσο αφορά τον τρόπο εγγραφής των δεδομένων (1 μον.).

1. α) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση των Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) στη Βιομηχανία. (μ.2)

γ) Μια ψηφιακή φωτογραφία όταν αποθηκευτεί καταλαμβάνει μνήμη μεγέθους 250 kB. Να υπολογίσετε σε πόσα δυαδικά ψηφία (bits) αντιστοιχεί αυτό το μέγεθος. (μ.1)

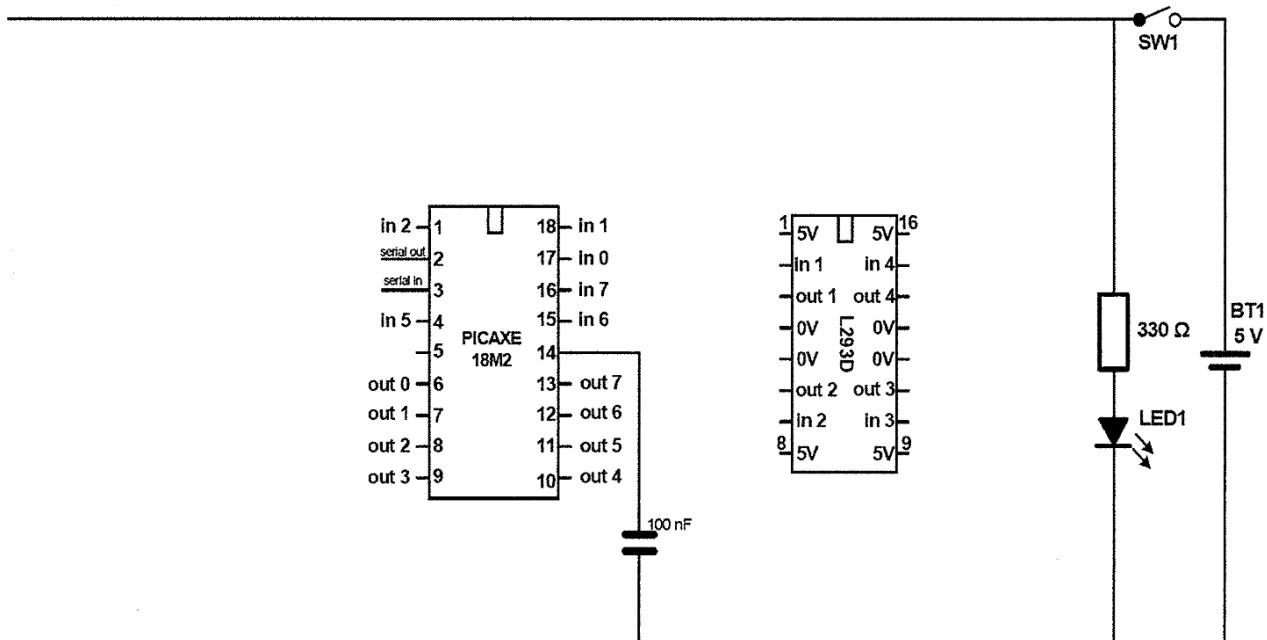
2. Μια βιομηχανία που λειτουργεί μόνο την μέρα διαθέτει μια συρόμενη πόρτα για να ελέγχει τα εισερχόμενα οχήματα. Το σύστημα λειτουργεί ως έξης: Ένας κινητήρας που κινεί την πόρτα τίθεται σε λειτουργία και ανοίγει την πόρτα μόνο όταν είναι μέρα και όταν ο μονοπολικός διακόπτης (SW) του συστήματος είναι σε θέση ON.

Δυο μικροδιακόπτες που βρίσκονται στις δύο άκρες της πόρτας ανιχνεύουν αν η πόρτα έχει ανοίξει ή κλείσει πλήρως.

Η πόρτα κλείνει αυτόματα όταν νυχτώσει ή όταν ο μονοπολικός διακόπτης τεθεί σε θέση OFF. Για όσο χρόνο λειτουργεί ο κινητήρας και κινεί την συρόμενη πόρτα τόσο προς την μια όσο και προς την άλλη κατεύθυνση ηχεί ένας βομβητής. Μια πράσινη δίοδος φωτοεκπομπής ανάβει όταν η πόρτα είναι πλήρως ανοικτή. Μια κόκκινη δίοδος φωτοεκπομπής ανάβει όταν η πόρτα είναι κλειστή ή δεν είναι πλήρως ανοικτή.

(Μ10)

α) Πιο κάτω φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 με το ημιτελές κύκλωμα. Να το συμπληρώσετε σχεδιάζοντας το υπόλοιπό κύκλωμα ώστε αυτό να λειτουργεί δίνοντας λύση στο πιο πάνω πρόβλημα. (μ.5)



β) Να ετοιμάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του λογισμικού Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στο μικροελεγκτή PICAXE-18M2 και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα. (μ.5)

3. Στο σχήμα 1 φαίνεται το διάγραμμα ροής του συστήματος ελέγχου μιας θερμάστρας που διαθέτει τρία θερμικά στοιχεία (Heating elements). Τα θερμικά στοιχεία ενεργοποιούνται ανάλογα με τη θερμοκρασία του δωματίου. (Μ.5)

Μια μπλε δίοδος φωτοεκπομπής δείχνει ότι ο μονοπολικός διακόπτης (SW) είναι ON και τα θερμικά στοιχεία είναι απενεργοποιημένα.

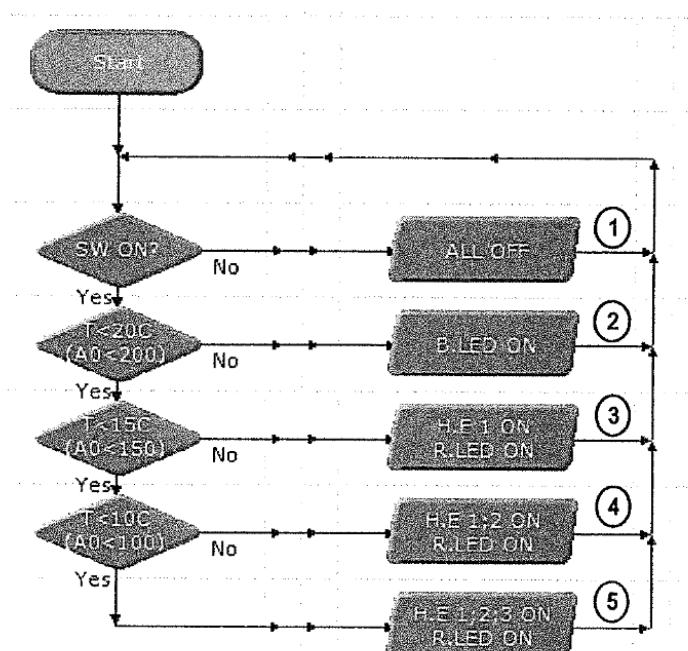
Μια κόκκινη δίοδος φωτοεκπομπής δείχνει ότι ένα ή περισσότερα θερμικά στοιχεία είναι σε λειτουργία.

Το διάγραμμα ροής έγινε με το λογισμικό Logicator και φορτώθηκε σε μικροελεγκτή PICAXE-18M2.

α) Λαμβάνοντας υπόψη την κωδικοποίηση που φαίνεται στον πίνακα 1, να εξηγήσετε τη λειτουργία του διαγράμματος ροής, κάνοντας αναφορά σε όλες τις εντολές. (μ.3)

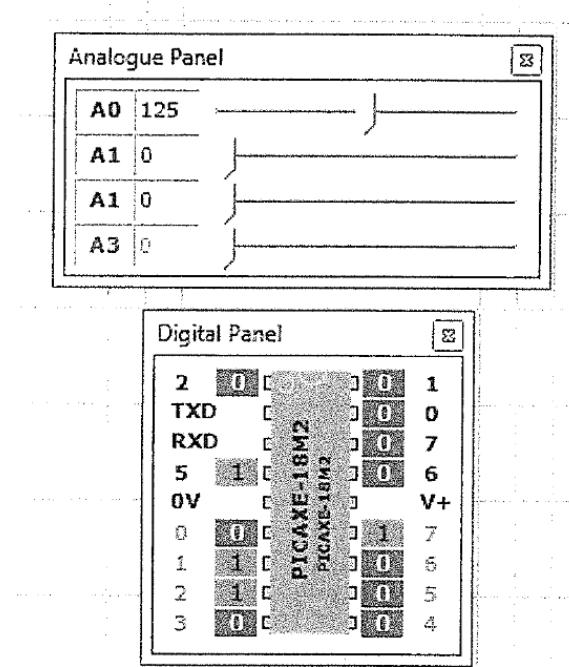
<u>Input 5</u>	<u>SW</u>	Μονοπολικός διακόπτης.
Output 1	H.E 1	Θερμικό στοιχείο 1
Output 2	H.E 2	Θερμικό στοιχείο 2
Output 3	H.E 3	Θερμικό στοιχείο 3
Output 6	B.LED	Μπλε δίοδος φωτοεκπομπής.
Output 7	R.LED	Κόκκινη δίοδος φωτοεκπομπής.

Πίνακας 1.



Σχήμα 1.

β) Με βάση τις πληροφορίες που φαίνονται στις δύο πινακίδες (digital και analogue panel) της εικόνας 1 και αναφέρονται σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, να καθορίσετε από ποιο σημείο του διαγράμματος (1,2,3,4 ή 5) περνά η ροή του προγράμματος. Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας κάνοντας αναφορά στην κατάσταση των εισόδων και εξόδων του μικροελεγκτή. (μ.2)



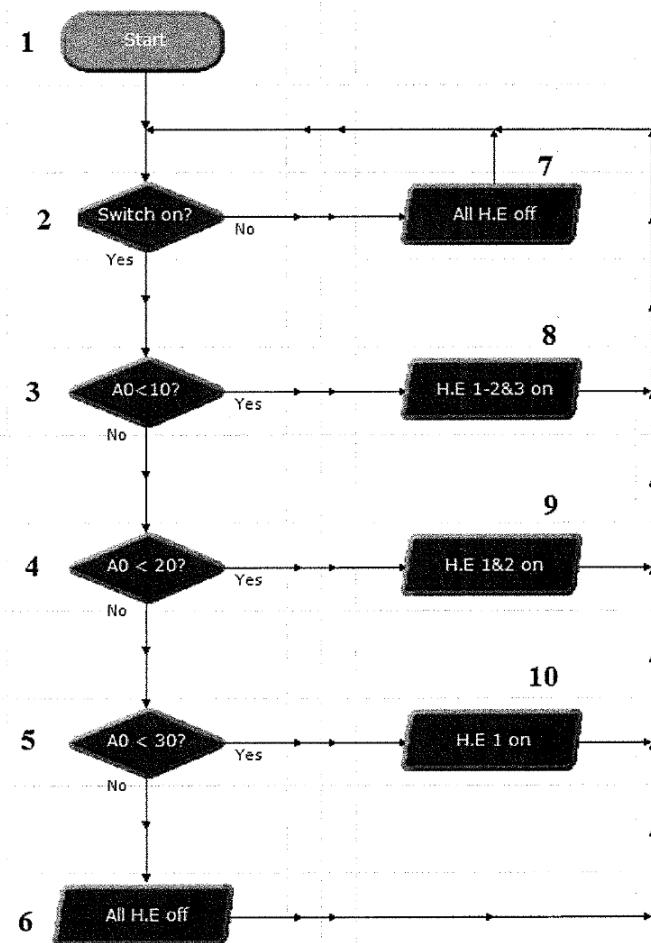
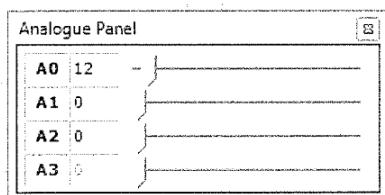
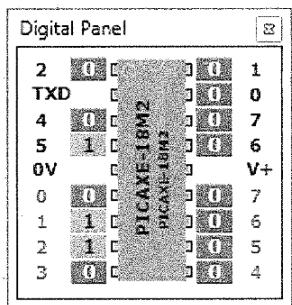
Εικόνα 1

Ερώτηση 2 (7μ.)

Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται ένα διάγραμμα ροής που ετοιμάστηκε στο πρόγραμμα “Logicator” για να φορτωθεί στο μικροελεγκτή PICAXE-18M2. Ο συγκεκριμένος μικροελεγκτής χρησιμοποιείται για να ελέγχει τη λειτουργία των τριών θερμικών στοιχείων μιας θερμάστρας. Ο αριθμός των θερμικών στοιχείων που θα είναι αναμμένα σε δεδομένη στιγμή, εξαρτάται από τη θερμοκρασία του χώρου. Επομένως, ανά πάσα στιγμή μπορεί να είναι αναμμένα και τα τρία, τα δύο, ή μόνο το ένα, από τα θερμικά στοιχεία.

(α) Αφού λάβετε υπόψη τον πίνακα κωδικοποίησης που φαίνεται πιο κάτω να περιγράψετε τη λειτουργία του διαγράμματος ροής κάνοντας αναφορά σε όλες τις εντολές. (5 μον.)

H.E	Θερμικό Στοιχείο
Switch	Διακόπτης



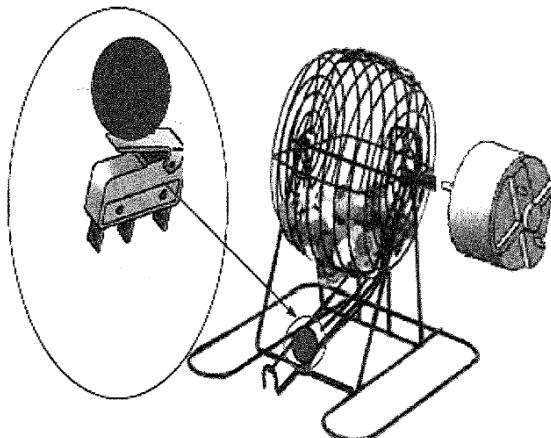
(β) Σύμφωνα με τις ενδείξεις των πιο πάνω πινακίδων, να γράψετε σε ποια σημεία της διαδικασίας κυκλοφορεί η ροή του προγράμματος, κάνοντας αναφορά στους αριθμούς που αναγράφονται δίπλα από κάθε εντολή. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (2 μον.)

Ερώτηση 3 (10 μ.)

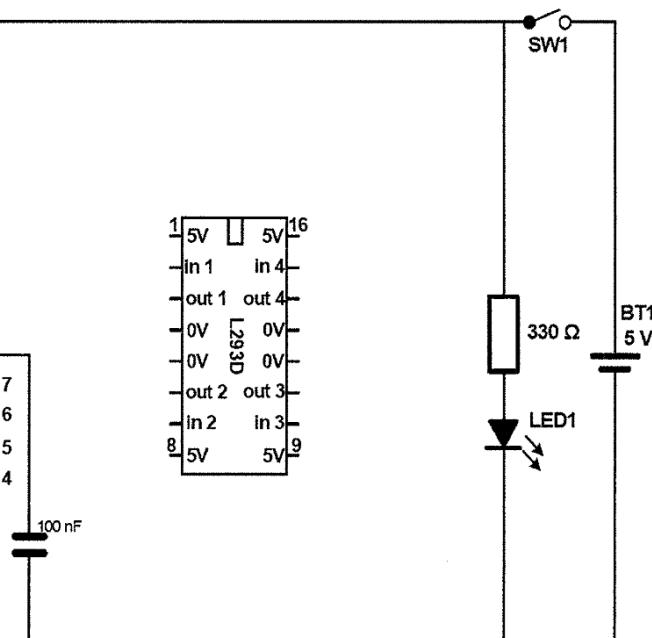
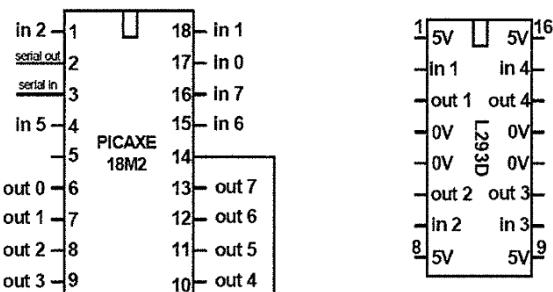
Για σκοπούς κληρώσεων αγοράστηκε ένα σύστημα το οποίο λειτούργει ως ακολούθως:

Με την ενεργοποίηση ενός ωστικού διακόπτη (PS) ξεκινά ένας κινητήρας να περιστρέφει την κληρωτίδα μέχρι να βγει μία μπάλα, η οποία αντιστοιχεί σε ένα διψήφιο αριθμό που κερδίζει. Στην έξοδο της κληρωτίδας υπάρχει ένας μικροδιακόπτης (MS1) ο όποιος ανιχνεύει την διέλευση της μπάλας. Μετά την διέλευση της μπάλας ηχεί χαρακτηριστικά ένας βομβητής, ο κινητήρας σταματάει και ταυτόχρονα ανέβει μια κόκκινη δίοδος φωτοεκπομπής. Ο βομβητής σταματά να ηχεί και η δίοδος φωτοεκπομπής σβήνει μόνο όταν ο χειριστής πάρει την μπάλα από την έξοδο της κληρωτίδας.

Ο κινητήρας στη συνέχεια κινείται ανάποδα για 7 δευτερόλεπτα και μετά σταματάει για να ανακατευτούν καλά οι μπάλες με τους αριθμούς. Η λειτουργία αυτή επαναλαμβάνεται για όσες φορές επιθυμεί ο χειριστής.



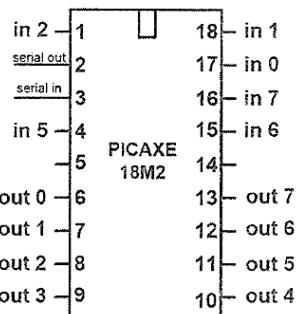
(α) Πιο κάτω φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 με το ημιτελές κύκλωμα. Να το συμπληρώσετε, σχεδιάζοντας το υπόλοιπο κύκλωμα, ώστε αυτό να λειτουργεί δίνοντας λύση στο πιο πάνω πρόβλημα. (5 μον.)



(β) Να ετοιμάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του λογισμικού Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στο μικροελεγκτή PICAXE-18M2 και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα. (5 μον.)

Θέμα 1

Στο πιο κάτω σχήμα, φαίνεται η διάταξη των ακροδέκτων του μικροελεγκτή PICAXE-18M2.



(α) Να αναφέρετε σε ποιόν ακροδέκτη πρέπει να συνδεθεί η τροφοδοσία: **(μον. 0,5)**

- (i) θετικός πόλος πηγής. _____
(ii) αρνητικός πόλος πηγής. _____

(β) Να αναφέρετε έναν ακροδέκτη του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 στον οποίο θα μπορούσατε να συνδέσετε ένα θερμοαντιστάτη. **(μον. 0,25)**

(γ) Να αναφέρετε έναν ακροδέκτη του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 στον οποίο θα μπορούσατε να συνδέσετε ένα μικροδιακόπτη. **(μον. 0,25)**

(δ) Να εξηγήσετε γιατί είναι αναγκαίο να συνδεθεί ένας πυκνωτής 100 nF στην τροφοδοσία του μικροελεγκτή. **(μον. 0,25)**

Θέμα 2

Ποια είναι τα δύο κύρια χαρακτηριστικά της μνήμης RAM; **(μον. 0,5)**

α.

β.

Να κατονομάσετε τα δύο είδη RAM που υπάρχουν. **(μον. 0,5)**

1. _____

2. _____

Θέμα 3

Πιο κάτω φαίνεται ένα διάγραμμα ροής, το οποίο ετοιμάστηκε για να ελέγχει τη λειτουργία του φωτισμού ενός ιδιωτικού χώρου στάθμευσης.

(α) Να κατονομάσετε τις εντολές που χρησιμοποιήθηκαν στα σημεία «1» και «2» του λογικού διαγράμματος. Να εξηγήσετε τη διαφορά τους, κάνοντας αναφορά σε ένα εξάρτημα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κάθε εντολή. (μον. 1,5)

1. _____

2. _____

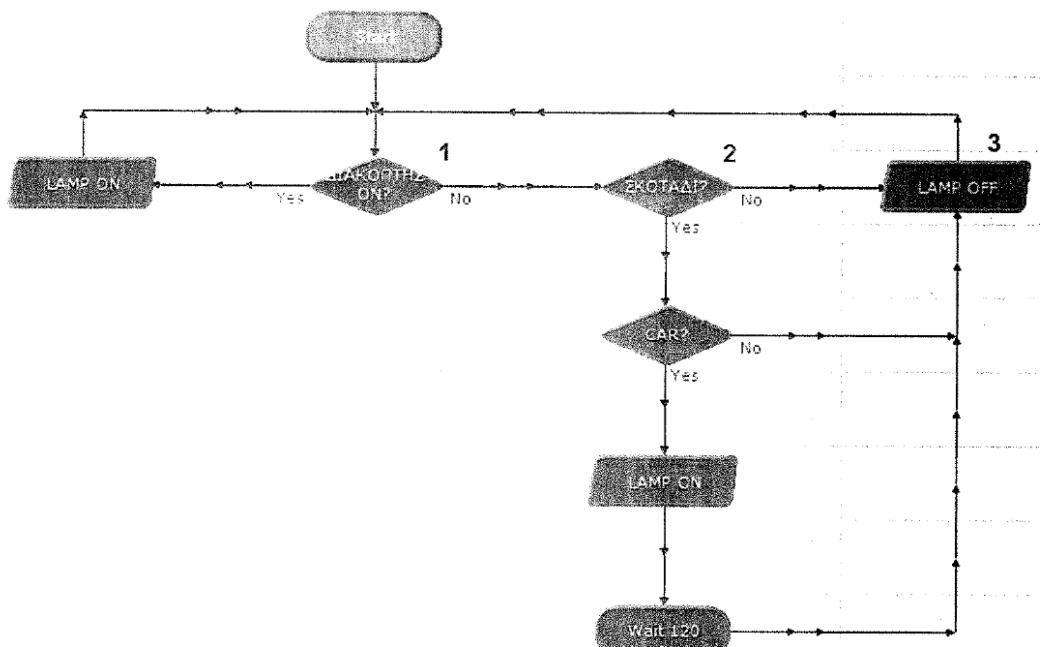
(β) Να κατονομάσετε την εντολή που χρησιμοποιήθηκε στο σημείο «3» του λογικού διαγράμματος.

(μον. 0,25)

3. _____

(γ) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του διαγράμματος ροής, κάνοντας αναφορά σε όλες τις εντολές.

(μον. 3,5)



Θέμα 4

Τα νερά της βροχής στην Κύπρο περιέχουν μεγάλη ποσότητα σκόνης. Ο ιδιοκτήτης μιας πισίνας εγκατέστησε ένα σύστημα το οποίο θα καλύπτει την πισίνα του όταν βρέχει.
Το σύστημα λειτουργεί ως εξής:

“Ενας κινητήρας που κινεί το κάλυμμα της πισίνας τίθεται σε λειτουργία και καλύπτει την πισίνα μόνο όταν βρέχει και όταν ο μονοπολικός διακόπτης SW του συστήματος είναι στη θέση ON. (Η βροχή ανιχνεύεται με έναν **ωφιακό ανιχνευτή υγρασίας**)

Δύο μικροδιακόπτες που βρίσκονται στις δυο άκρες της πισίνας ανιχνεύουν αν το κάλυμμα έχει σκεπάσει πλήρως ή καθόλου την πισίνα αντίστοιχα.

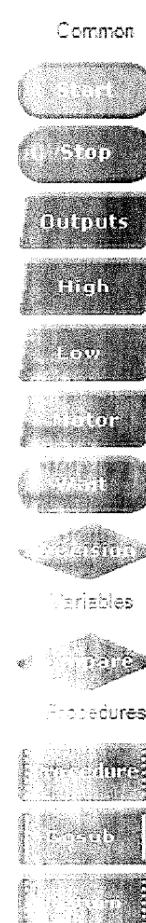
Η πισίνα ξεσκεπάζεται αυτόματα όταν σταματήσει να βρέχει ή όταν ο μονοπολικός διακόπτης SW τεθεί στη θέση OFF.

Για όσο χρόνο λειτουργεί ο κινητήρας και κινεί του κάλυμμα (τόσο προς τη μια όσο και προς την άλλη κατεύθυνση) ηχεί ένας βομβητής.»

α. Πιο κάτω φαίνονται η κάτωφη του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 με το ημιτελές κύκλωμα.
Να συμπληρώσετε το κύκλωμα στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δίνονται, ώστε αυτό να λειτουργεί σωστά δίνοντας λύση στο πιο πάνω πρόβλημα. (μον. 5,75)

β. Να ετοιμάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δίνονται, χρησιμοποιώντας τις εντολές του προγράμματος Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια το πρόγραμμα να μπορεί να φορτωθεί στον μικροελεγκτή και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα. (μον. 6,75)

Σημ.: Για την ετοιμασία του προγράμματος να χρησιμοποιήσετε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν δίπλα.

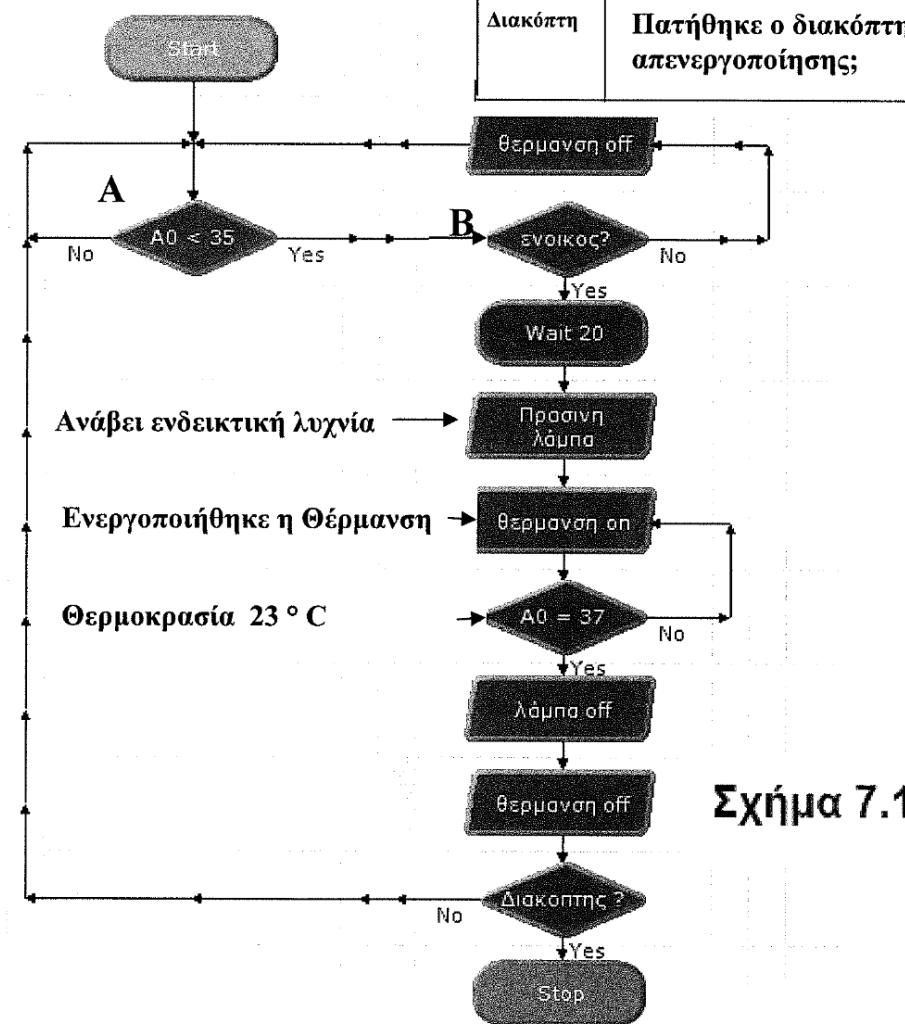


[/ 5] 2

Στο Σχήμα 7.1 φαίνεται ένα διάγραμμα ροής που ετοιμάστηκε στο πρόγραμμα "Logicator" για να φορτωθεί στο μικροελεγκτή PICAXE-18M2. Ο συγκεκριμένος μικροελεγκτής χρησιμοποιείται για να ελένχει τη λειτουργία ενός συστήματος Θέρμανσης.

(α) Αφού λάβετε υπόψη τον πίνακα κωδικοποίησης που φαίνεται **δίπλα**, να περιγράψετε τη λειτουργία του διαγράμματος ροής (Σχ. 7.1) κάνοντας αναφορά σε όλες τις εντολές.

A0<35	Θερμοκρασία κάτω από 20 °C
ένοικο	Είναι κάποιος σπίτι;
Διακόπτη	Πατήθηκε ο διακόπτης απενεργοποίησης;



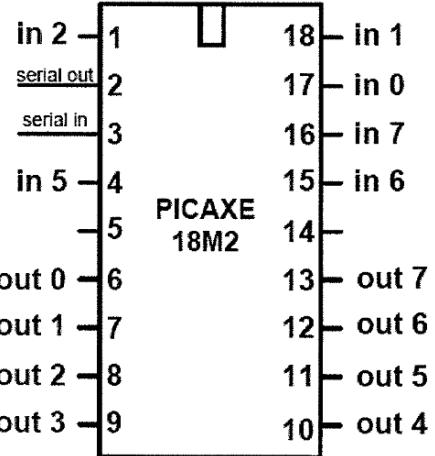
(β) Να κατονομάσετε τις εντολές του **λογισμικού Logicator** που

χρησιμοποιήθηκαν στο λογικό διάγραμμα στα σημεία "A" και "B" (Σχ. 7.1) και να εξηγήσετε τη διαφορά τους.

(Mov 1)

(γ) Στο Σχήμα 7.2 φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή PICAXE-18M2.
Να αναφέρετε δύο (2) πιθανούς ακροδέκτες του μικροελεγκτή στους οποίους μπορεί να συνδεθεί αντίστοιχα το κάθε ένα από τα εξαρτήματα που αναφέρονται στις εντολές "Α" και "Β".

(Μον 1)



Σχήμα 7.2

[/ 5]

Ένα σύστημα σκίασης (τέντα) σε βιτρίνα καταστήματος, ενεργοποιείται αυτόμata καθημερινά ή όταν το θελήσει ο ιδιοκτήτης. Το σύστημα λειτουργεί ως εξής:

Όταν η θερμοκρασία εντός της βιτρίνας ανεβεί πάνω από 28 βαθμούς Κελσίου που ανιχνεύεται στο σημείο 60 της κλίμακας 0-255) και είναι μέρα που ανιχνεύεται στο 70 της κλίμακας 0-255), τότε συμβαίνουν τα ακόλουθα.

Ανάβει μια πράσινη LED και συνάμα ξεκινά ένας κινητήρας να ανοίγει την τέντα μέχρι να πιεστεί στο μέγιστο σημείο της προέκτασης της, ένας διακόπτης οπόταν σταματά ο κινητήρας και σβήνει και η LED.

Όταν νυχτώσει, που ανιχνεύεται στο σημείο 40 της κλίμακας 0-255, τότε ανάβει πάλι μια πράσινη LED και ξεκινά ο κινητήρας να περιστρέφεται αντίστροφα μέχρι να κλίσει πλήρως η τέντα, και πιεστεί και πάλι ένας διακόπτης.

(α) Πιο κάτω φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 με το ημιτελές κύκλωμα (Σχ. 11.1). Να το συμπληρώσετε, σχεδιάζοντας το υπόλοιπο κύκλωμα, ώστε αυτό να λειτουργεί δίνοντας λύση στο πιο πάνω πρόβλημα.

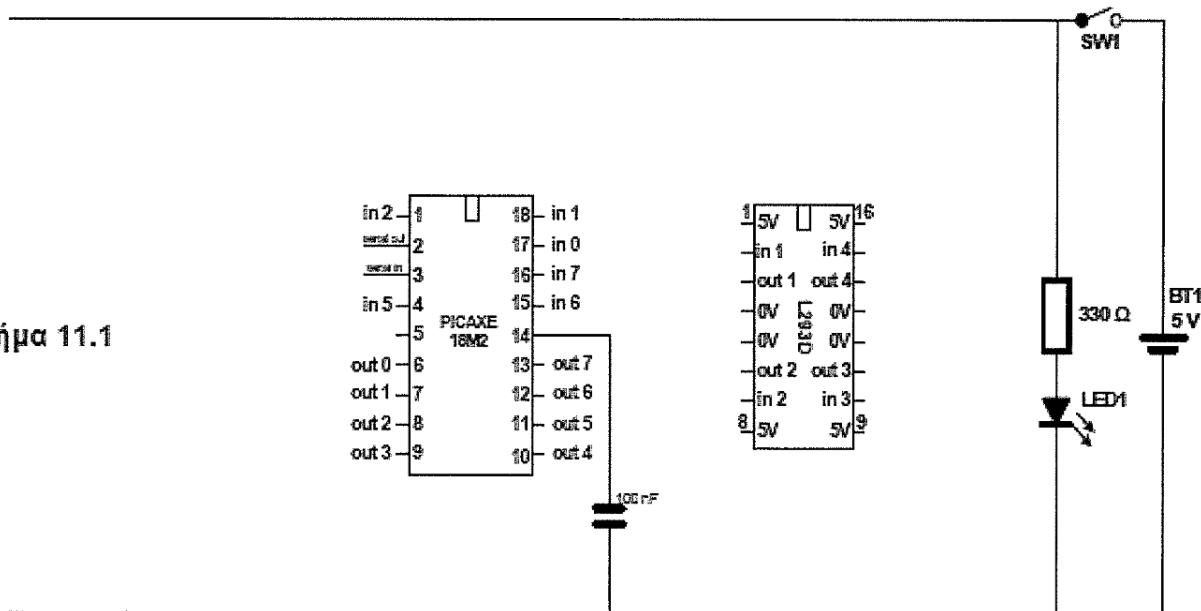
(Μονάδες 5)

Σημ.: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 15(a))

(β) Να ετοιμάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του λογισμικού Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στο μικροελεγκτή PICAXE-18M2 και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα.

(Μονάδες 5)

Σχήμα 11.1

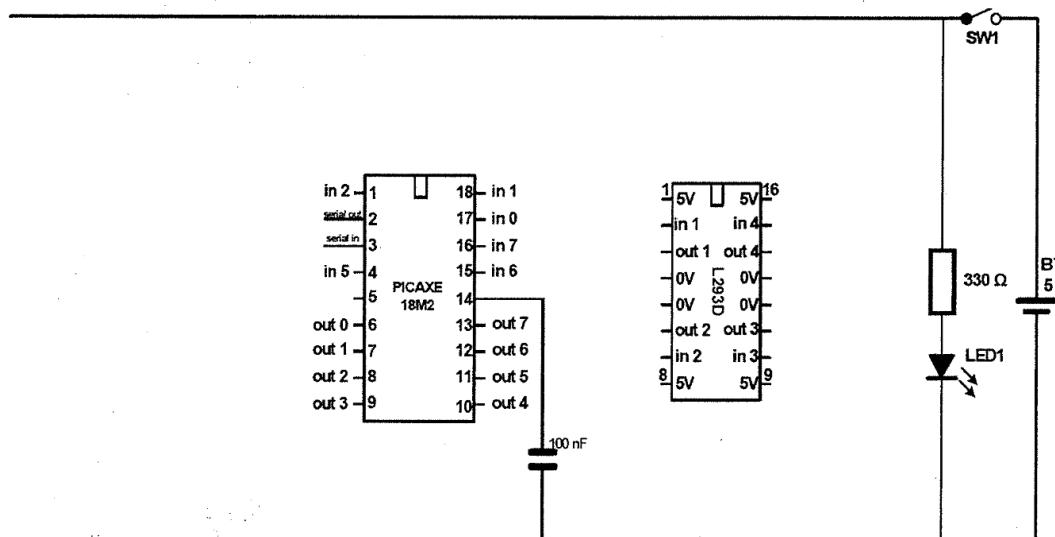
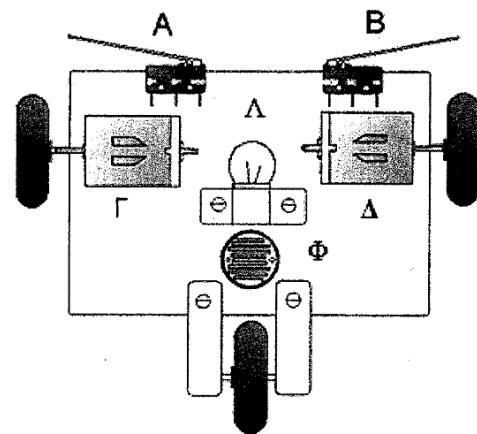


[/ 5] 1. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η κατασκευή ενός αυτοκινήτου -ρομπότ που έγινε από κάποιο μάθητή στα πλαίσια του μαθήματος της Τεχνολογίας. Οι κινήσεις που εκτελεί το αυτοκίνητο-ρομπότ είναι **μπροστά – πίσω** και **στροφή αριστερά ή δεξιά**, οι οποίες ελέγχονται από τον μικροελεγκτή PICAXE-18M2 που φαίνεται στο σχήμα.

(α) Προσθέστε στο πιο κάτω κύκλωμα τα εξαρτήματα μαζί με τα απαραίτητα βοηθητικά εξαρτήματα: δύο μικροδιακόπτες Α και Β, δύο μικροκινητήρες Γ και Δ, ένα φωτοαντιστάτη Φ και μια λάμπα Λ. (3 μον.)

(β) Αναφέρετε μια πιθανή λειτουργία που θα μπορούσε να εκτελεί το αυτοκίνητο-ρομπότ όταν:

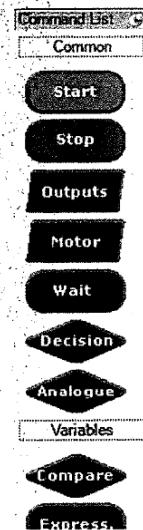
- (i) πιεσθεί ο μικροδιακόπτης Α, (1 μον.)
- (ii) σκοτεινιάσει. (1 μον.)



[/ 4] 2. Ένα σύστημα προστάσιας της μπαταρίας του αυτοκινήτου βάζει σε λειτουργία ένα βιομητή όταν ο οδηγός σβήσει τη μηχανή του αυτοκινήτου και ξεχάσει τα φώτα οδήγησης αναμμένα. Ο βομβητής σταματά να ηχεί μόνον όταν ξεκινήσει η μηχανή ή όταν ο οδηγός σβήσει τα φώτα . Η ενεργοποίηση των φώτων οδήγησης και της μηχανής γίνεται με ξεχωριστούς ηλεκτρικούς μονοπολικούς διακόπτες.

Ετοιμάστε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα χρησιμοποιώντας εντολές του προγράμματος Logicator. Το πρόγραμμα πρέπει να λέιτουργεί το σχετικό κύκλωμα όπως περιγράφεται πιο πάνω όταν φορτωθεί σε ένα από τους μικροελεγκτές PIC του εργαστηρίου τεχνολογίας. (6 μον.)

Σημ.: Για την ετοιμασία του διαγράμματος ροής χρησιμοποιήστε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν δίπλα.



[/ 3] 3.(α) Αναφέρετε δύο συσκευές που χρησιμοποιούν μικροτσίπ ηλεκτρονικής μνήμης.(1 μον.)

(β) Ποιο είναι το κύριο χαρακτηριστικό της μνήμης PROM; Αναφέρετε ακόμη δύο είδη ηλεκτρονικής μνήμης. (1 μον.)

(γ) Αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα που παρέχει η χρήση των PLC (Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές) στη βιομηχανία. (1 μον.)

[/ 8] 4. Μια εταιρεία έχει εγκατεστημένες αυτόματες μηχανές διάθεσης δύο ειδών αναψυκτικών (μαύρων και άσπρων) σε διάφορες αίθουσες αναμονής. Το ηλεκτρονικό σύστημα της μηχανής ελέγχεται από ένα μικροελεγκτή PICAXE-18M2. Η λειτουργία του συστήματος με βάση το πιο κάτω σχέδιο είναι η ακόλουθη: Όταν ο καταναλωτής ρίξει στον κερματοδέκτη ένα κέρμα του ενός ευρώ, ανάβει μια φωτεινή επιγραφή με την ένδειξη «Επιλέξτε το αναψυκτικό της προτίμησης σας». Αφού ο καταναλωτής πατήσει τον αντίστοιχο ωστικό διακόπτη, ανάλογα με την προτίμησή του, σβήνει η φωτεινή

επιγραφή και ενεργοποιείται ένας μηχανισμός για 2 δευτερόλεπτα που βγάζει το αναψυκτικό της επιλογής του στη θήκη εξόδου. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του μηχανισμού ανάβει και μια ενδεικτική δίοδος φωτοεκπομπής αντίστοιχη του είδους του αναψυκτικού που έχει επιλεγεί. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται.

(a) Αναφέρετε το εξάρτημα εισόδου που θα χρησιμοποιήσετε, ώστε το σύστημα «να αντιλαμβάνεται» ότι το νόμισμα ρίχτηκε στον ηλεκτρικό κερματοδέκτη; (1 μον.)

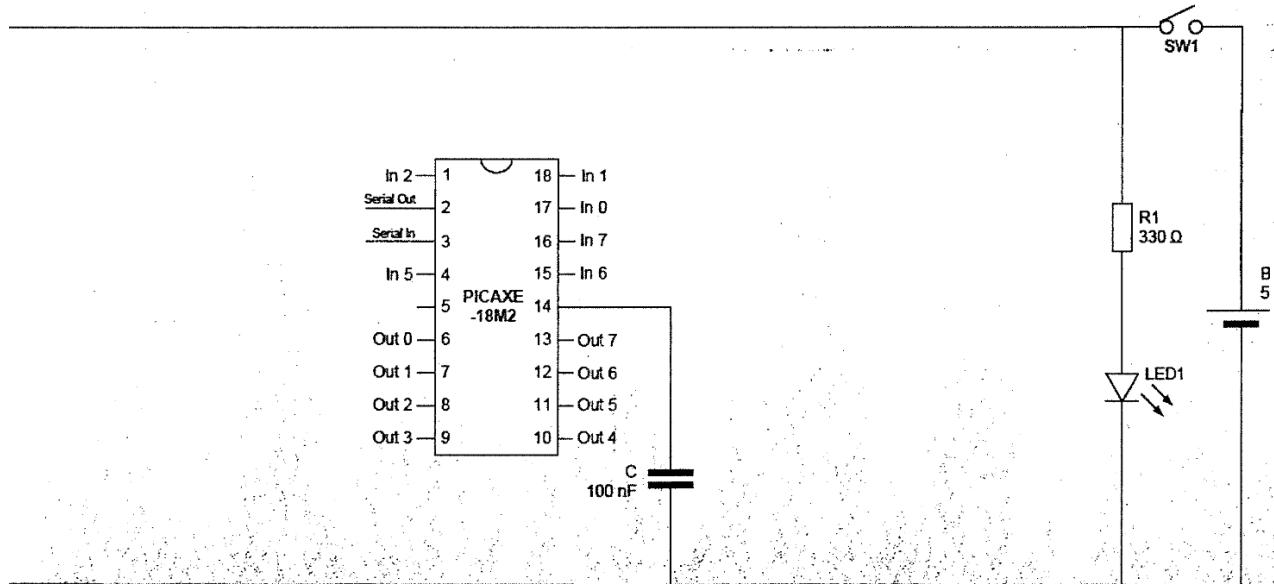
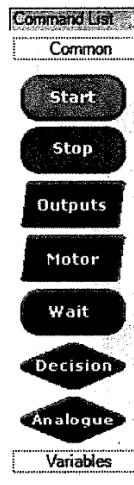
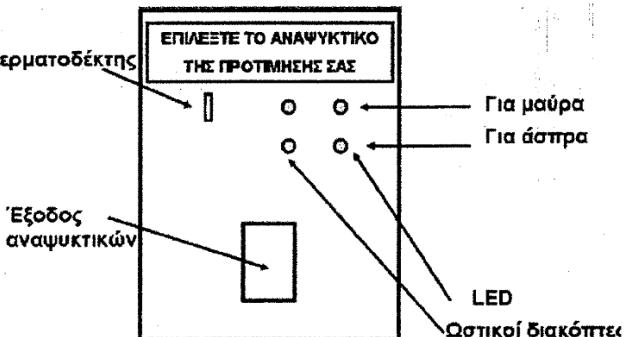
(b) Πιο κάτω φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 με το ημιτελές κύκλωμα. Συμπληρώστε σχεδιάζοντας το υπόλοιπο κύκλωμα, ώστε αυτό να λειτουργεί σωστά δίνοντας λόγη στο πιο πάνω πρόβλημα. (3 μον.)

Σημ.1: Ο μηχανισμός να συμβολιστεί ως κλασικός μικροκινητήρας εργαστηρίου.

(γ) Ετοιμάστε το διάγραμμα ροής για το πιο πάνω πρόβλημα χρησιμοποιώντας τις εντολές του προγράμματος Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια το πρόγραμμα να μπορεί να φορτωθεί στον μικροελεγκτή PICAXE-18M2 και να λειτουργήσει σχετικό κύκλωμα. (4 μον.)

Σημ: Για την ετοιμασία του διαγράμματος ροής χρησιμοποιήστε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν διπλα.

Ηλεκτρικός κερματοδέκτης



Ασκηση 1 : (20 μον.)

Πιο κάτω φαίνεται μερικώς σχεδιασμένο το κύκλωμα που δίνει λύση σε ένα απλό τεχνολογικό πρόβλημα . Το κύκλωμα χρησιμοποιεί το μικροελεγκτή PICAXE-18M2 όπως φαίνεται και στο κύκλωμα πιο κάτω.

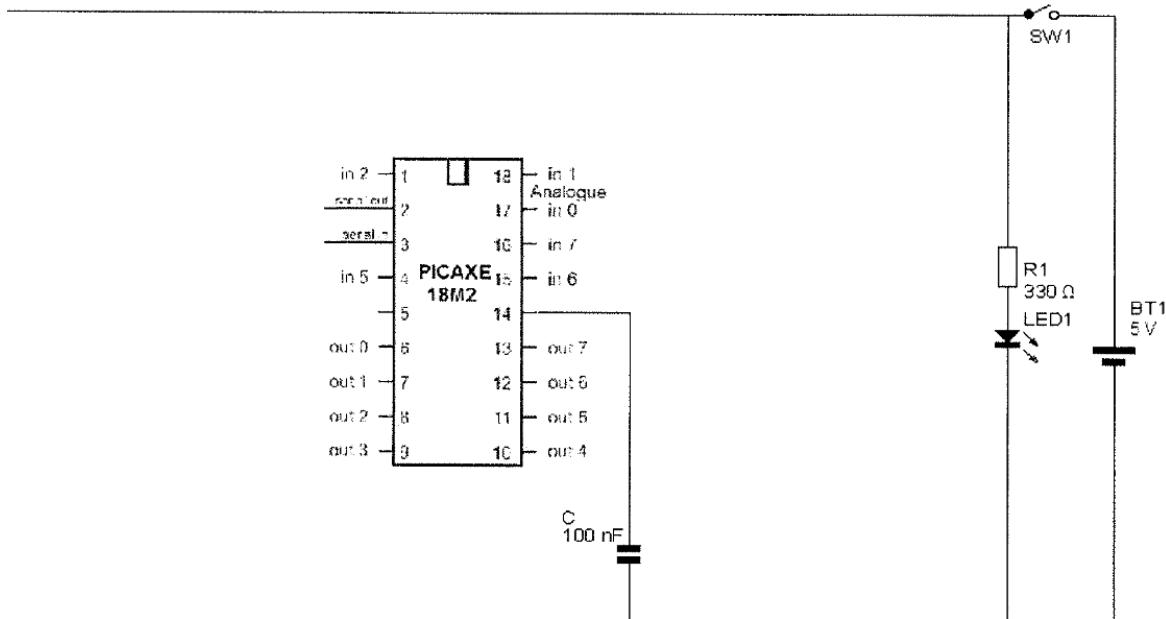
Να απαντήσετε τις ερωτήσεις που ακολουθούν πιο κάτω :

A) Τι ρόλο παίζει στο κύκλωμα ο πυκνωτής C των 100 nF ;

B) Τι ρόλο παίζει στη λειτουργία του κυκλώματος η LED1;

Δ) Να ενώσετε στον ακροδέκτη 4 του μικροελεγκτή ένα μικροδιακόπτη μαζί με τα βοηθητικά εξαρτήματά του .

Ε) Να ενώσετε στον ακροδέκτη 11 ένα μικροκινητήρα μαζί με τα βοηθητικά του εξαρτήματα.



Άσκηση 2: (20 μον.)

Δίδεται το πιο κάτω πρόβλημα .

« *Να σχεδιαστεί ένα σύστημα το οποίο να ανάβει τα φώτα στην αυλή του σχολείου σας όταν νυκτώνει και να σβήνουν όταν ξημερώνει. Τα φώτα να μπορούν να ανάβουν και να σβήνουν οποιαδήποτε στιγμή από ένα διακόπτη.* »

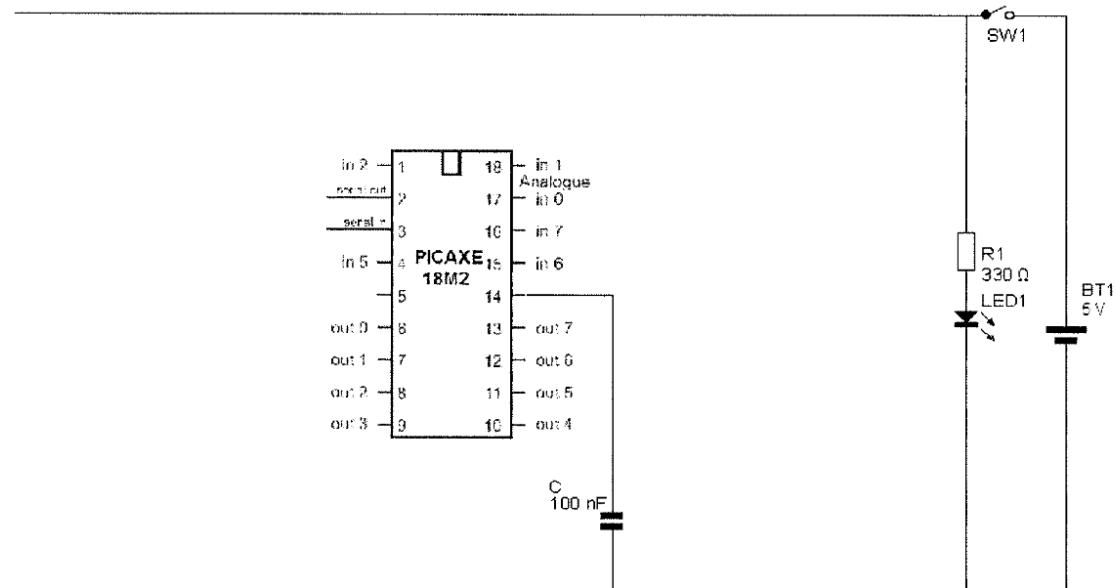
Ζητούνται:

- α) Να επιλέξετε τις εισόδους με τις λογικές καταστάσεις και τις εξόδους για την επίλυση του προβλήματος.

.....
.....
.....
.....

- β) Να ετοιμαστεί ο πίνακας με τα εξαρτήματα και την κατάλληλη συνδεσμολογία.

- γ) Σχεδιάστε το ηλεκτρικό κύκλωμα που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα.



- δ) Χρησιμοποιώντας το λογισμικό Logicator σχεδιάστε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα.

Άσκηση 3:(5 μον.)

Ποια τα πλεονεκτήματα από την εισδοχή των συσκευών PLC στις σύγχρονες βιομηχανίες;

.....
.....
.....

Άσκηση 4: (5 μον.)

Αναφέρετε από ένα χαρακτηριστικό της μνήμης PROM και της μνήμης RAM.

.....
.....
.....

Άσκηση 5 : (5 μον.)

Να αναφέρετε γιατί οι μικροελεγκτές μπορούν να εκτελέσουν σύνθετες εργασίες ;

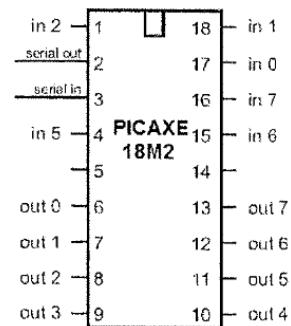
Άσκηση 6 (20 μον.)

Ένας μαθητής αποφάσισε να χρησιμοποιήσει το ολοκληρωμένο κύκλωμα του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 του οποίου η κάτοψη φαίνεται δίπλα, για την κατασκευή συστήματος συναγερμού σε ένα μικρό απομακρυσμένο σπίτι.

Στο σύστημα συναγερμού χρησιμοποιεί ένα μαγνητικό διακόπτη ένα μικροδιακόπτη, ένα διακόπτη μεμβράνης και ένα βομβητή.

Να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις :

α) Οι είσοδοι που επέλεξε ο μαθητής είναι αναλογικές ή ψηφιακές ;



β) Σε ποια σημεία του σπιτιού είναι κατάλληλοι να χρησιμοποιηθούν ο μαγνητικός διακόπτης, ο μικροδιακόπτης και ο διακόπτης μεμβράνης ;
Εξηγήστε σε συντομία.

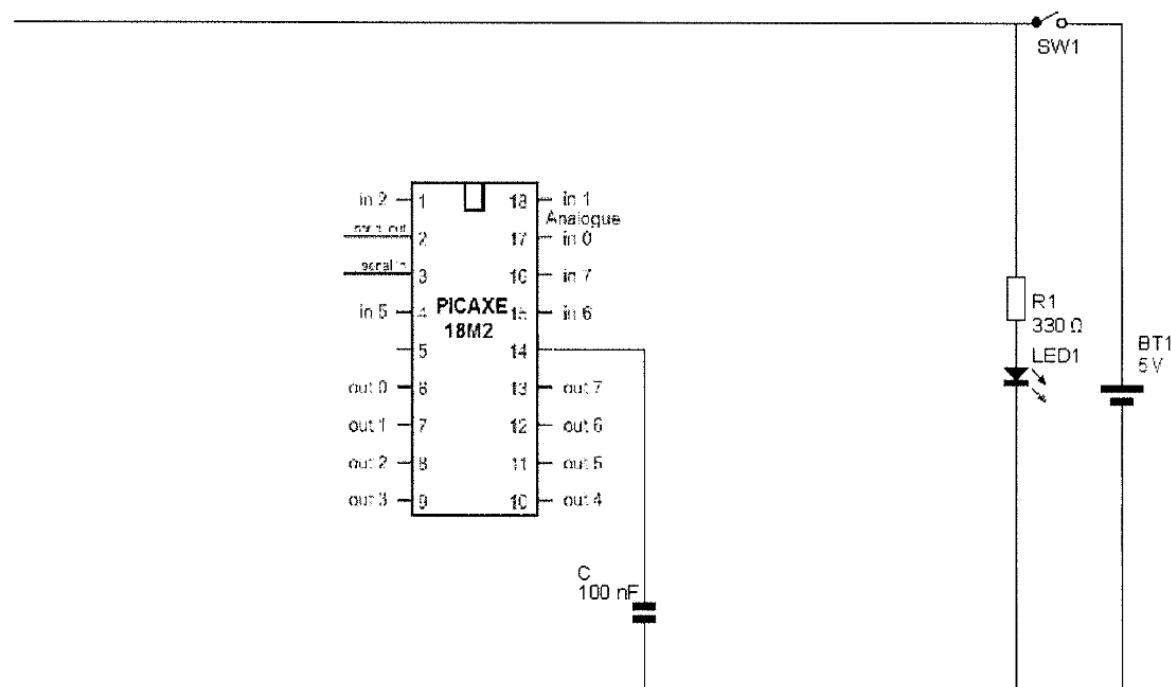
γ) Συμπληρώστε τον πιο κάτω πίνακα αφού μελετήσετε τη διάταξη των ακροδεκτών του μικροελεγκτή.

Είσοδος/Εξόδος	Εξάρτημα (Όνομασία)	Σύμβολο εξαρτήματος	Αριθμός Εισόδου/εξόδου μικροελεγκτή
Είσοδος A			
Είσοδος B			
Είσοδος Γ			
Έξοδος Α			

Άσκηση 7 (25 μον.)

«Ενα σύστημα προειδοποίησης για οδηγούς αυτοκινήτων πρέπει να προειδοποιεί ηχητικά και οπτικά τον οδηγό ότι μια από τις δύο μπροστινές πόρτες του αυτοκινήτου έχει μείνει ανοικτή. Το σύστημα αυτό, που θα ελέγχεται από ένα μικροελεγκτή, πρέπει να λειτουργεί μόνο όταν οοδηγός βρίσκεται στη θέση του και ο διακόπτης εκκίνησης του του αυτοκινήτου είναι στη θέση ON».

- α) Πιο κάτω φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 με το ημιτελές κύκλωμα. Συμπληρώστε το υπόλοιπο κύκλωμα επιλέγοντας τα κατάλληλα εξαρτήματα εισόδου και εξόδου, ώστε αυτό να λειτουργεί σωστά δίνοντας λύση στο πιο πάνω πρόβλημα.
- β) Να ετοιμάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του προγράμματος Logicator , έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στο μικροελεγκτή PICAXE-18M2 και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα.



ΘΕΜΑ 1

(α) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση των Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) στη βιομηχανία. **(Μονάδες 2)**

(β) Να κατονομάσετε το είδος της μνήμης της οποίας το περιεχόμενο μπορεί να σβηστεί με υπεριώδη ακτινοβολία και να επανεγγραφεί. **(Μονάδα 1)**

(γ) Ποιος ο ρόλος γενικά του πυκνωτή των 100nF σε ένα μικροελεγκτή; **(μον. 1)**

(δ) Μία ψηφιακή φωτογραφία όταν αποθηκευτεί καταλαμβάνει μνήμη μεγέθους 224 kB. Να υπολογίσετε σε πόσα δυαδικά ψηφία (bits) αντιστοιχεί αυτό το μέγεθος.

ΘΕΜΑ 2

Ένας μαθητής κατασκεύασε ένα αυτοματισμό για το δωμάτιο του. «Όταν κάθεται στο γραφείο του και είναι σκοτάδι να ανάβουν τα φώτα. Όταν καθίσει, θέλει πατώντας ένα ωστικό διακόπτη η οθόνη του υπολογιστή να κινείται μπροστά, όση ώρα πατά τον διακόπτη. Όταν πιέσει ένα άλλο διακόπτη, να πηγαίνει πίσω η οθόνη μέχρι να σταματήσει να τον πιέζει. Η οθόνη έχει μέγιστη θέση που ανοίγει όπως και θέση φύλαξης σε περίπτωση που πιέσει τους ωστικούς διακόπτες για περισσότερη ώρα».

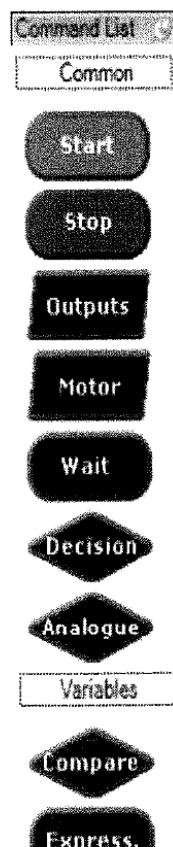
(α) Τι εξάρτημα θα χρησιμοποιήσει για να ανιχνεύει τις δύο αυτές θέσεις της οθόνης;
(μον. 1)

(β) Να εξηγήσετε γιατί μπορεί να χρησιμοποιήσει τον επεξεργαστεί PICAXE 18M2 για την επίλυση του πιο πάνω προβλήματος.
(μον. 1)

(γ) Να ετοιμάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο

πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του λογισμικού Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στο μικροελεγκτή και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα.
(μον. 4)

Σημ2: Για την ετοιμασία των διαγράμματος ροής χρησιμοποιήστε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν δίπλα.



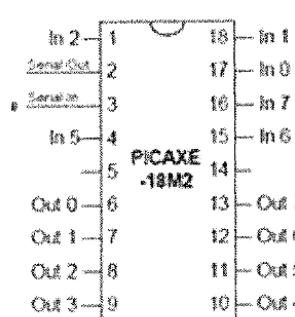
ΘΕΜΑ 3

Στην διπλανή εικόνα φαίνεται ένα αυτόματο μηχάνημα πώλησης νερού. «Η συσκευή επιδέχεται μόνο ένα νόμισμα την κάθε φορά. Η εισδοχή-Α επιτρέπει μόνο νομίσματα των 50 σεντς και η εισδοχή-Β μόνο του 1 €. Το νερό κοστίζει 10 σεντς το λίτρο. Αφού τοποθετηθεί το κατάλληλο κέρμα στην κατάλληλη εισδοχή και πατηθεί το πράσινο κουμπί, τότε το σύστημα αφού ελέγξει ότι έχει τοποθετηθεί το δοχείο στην υποδοχή και έχει κλείσει η πόρτα τότε ξεκινά μία αντλία νερού για την παροχή της ανάλογης ποσότητας νερού. Για 1 λίτρο νερού χρειάζεται η αντλία να λειτουργεί για 5 δευτερόλεπτα. Η όλη διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς».

- (a) Πιο κάτω φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή και ο ημιτελής πίνακας που ετοίμασε ο σχεδιαστής, όταν έκανε ανάλυση του συστήματος, για να βρει τις εισόδους και τις εξόδους που απαιτούνται για τη λύση του προβλήματος.

Να συμπληρώσετε τα κενά στον πίνακα καταγράφοντας τα στοιχεία που λείπουν.

(Μονάδες 2,5)

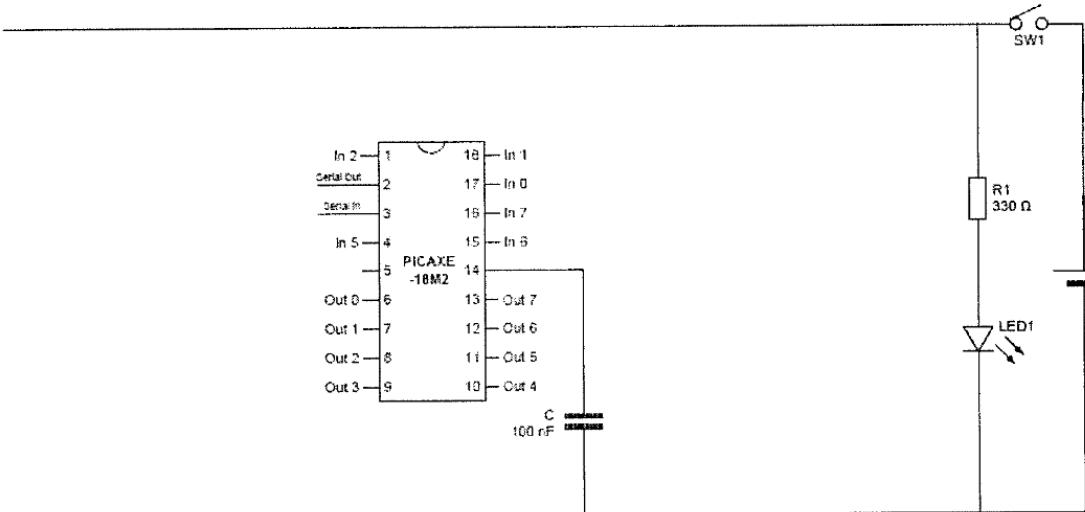


Είσοδος /έξοδος	Εξόρτημα	Αριθμός Εισ./εξόδ. μικροελεγκτή	Ακροδέκτης Μικροελεγκτή
Είσοδος Α		In2	1
Είσοδος Β		In0	17
Είσοδος Γ		In5	4
Είσοδος Δ	Φωτοαντιστάτης		
Είσοδος Ε			
Έξοδος Α			11

Σημ.1: Για τη σχεδίαση της αντλίας να χρησιμοποιηθούν οι συνηθισμένοι μικροκινητήρες 4,5V-6V DC που χρησιμοποιούνται στα σχολεία.

Σημ.2: Για την ανίχνευση των δοχείου να τοποθετηθεί ένας φωτοαντιστάτης

(β) Πιο κάτω φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή PICAXE 18M2 με το ημιτελές κύκλωμα. Να το συμπληρώσετε, σχεδιάζοντας το υπόλοιπο κύκλωμα, ώστε αυτό να λειτουργεί δίνοντας λύση στο πιο πάνω πρόβλημα. **(Μονάδες 2,5)**



(β) Να ετοιμάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του λογισμικού Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στο μικροελεγκτή PICAXE 18M2 και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα. **(Μονάδες 4)**

Σημ3: Για την ετοιμασία του διαγράμματος ροής χρησιμοποιήστε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν δίπλα.

