



**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ**  
**Πρόγραμμα Επιμόρφωσης Υποψηφίων Καθηγητών Τεχνολογίας**

**Ηλεκτρονικά II**

**Πέμπτη 10/3/2011**

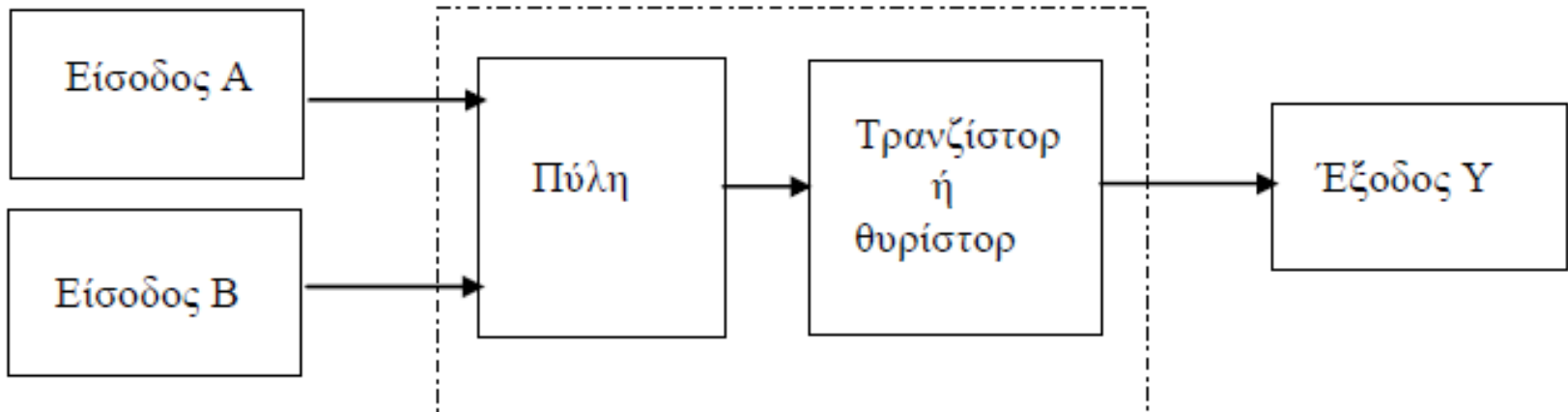
Διδάσκων: Γιώργος Χατζηιωάννου  
Τηλέφωνο: 99653828  
E-mail: [georghios.h@cytanet.com.cy](mailto:georghios.h@cytanet.com.cy)  
Ώρες διδασκαλίας: 16:00 – 19:15 μμ

# Παράδειγμα Σχεδιασμού Ψηφιακού Κυκλώματος

- Πρόβλημα:** Σε ένα χώρο ξεκινά ο ηλεκτρικός κινητήρας του καυστήρα της θέρμανσης μόνο όταν η θερμοκρασία είναι κάτω από κάποιο προκαθορισμένο όριο και είναι κλειστή η πόρτα του δωματίου.

## ΤΥΠΙΚΟ ΜΠΛΟΚ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

### ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ



# Καθορισμός Εισόδων - Εξόδου

**ΕΙΣΟΔΟΣ A :** Θερμοκρασία - θερμίστορ

**ΕΙΣΟΔΟΣ B :** Πόρτα - Μαγνητικός διακόπτης

**ΕΞΟΔΟΣ :** Καυστήρας - μικροκινητήρας

## ΕΙΣΟΔΟΣ A

Χαμηλή θερμοκρασία (κάτω από το όριο) (λογικό 1)

Ψηλή θερμοκρασία (πάνω από το όριο) (λογικό 0)

## ΕΙΣΟΔΟΣ B

Μαγνητικός διακόπτης με το μαγνήτη κοντά του (λογικό 1)

Μαγνητικός διακόπτης με τον μαγνήτη μακριά του (λογικό 0)

## ΕΞΟΔΟΣ

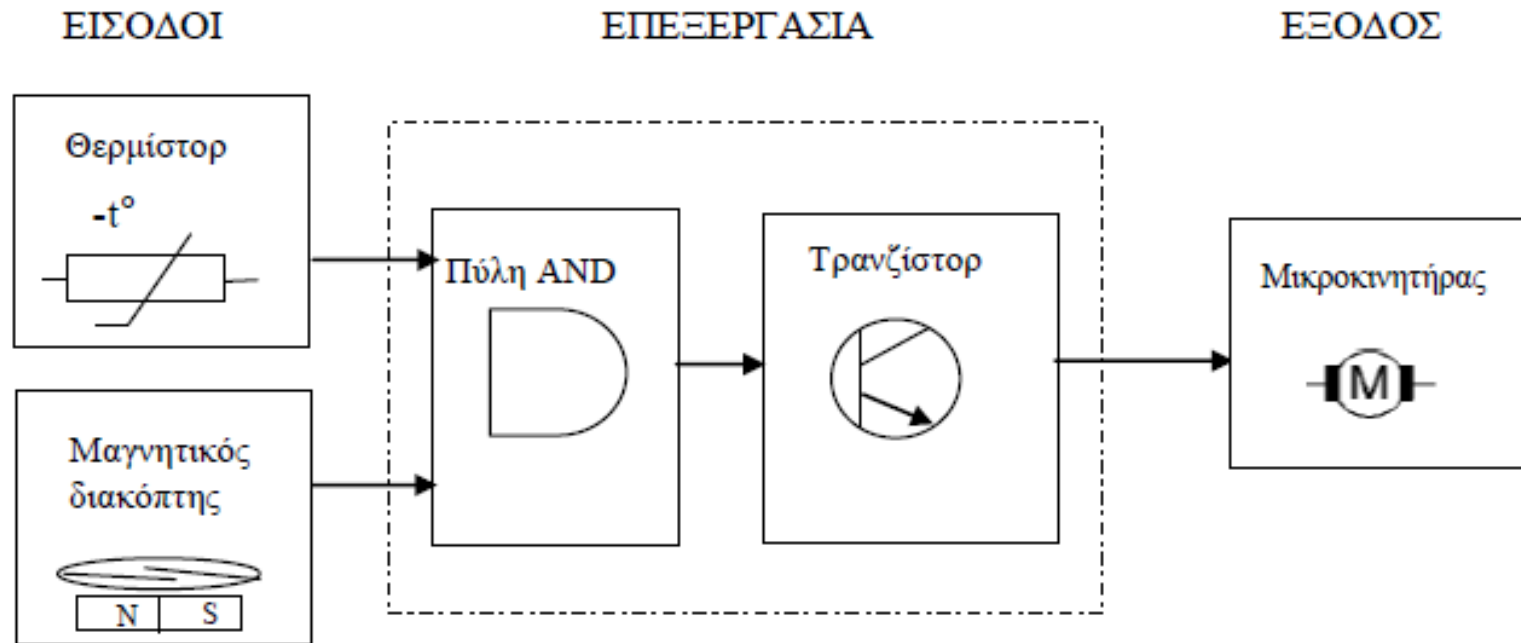
Μικροκινητήρας λειτουργεί (λογικό 1)

Μικροκινητήρας δε λειτουργεί (λογικό 0)

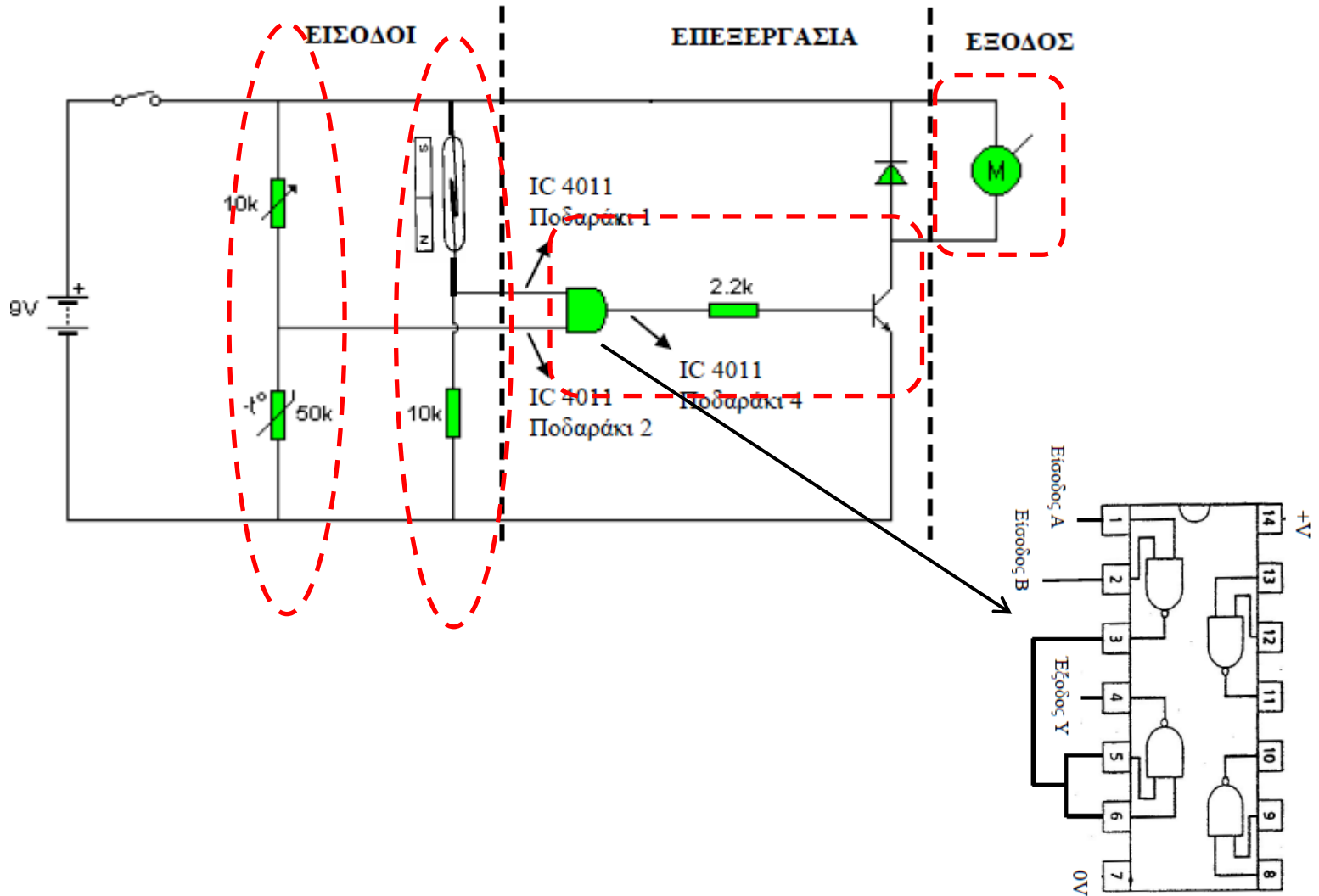
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

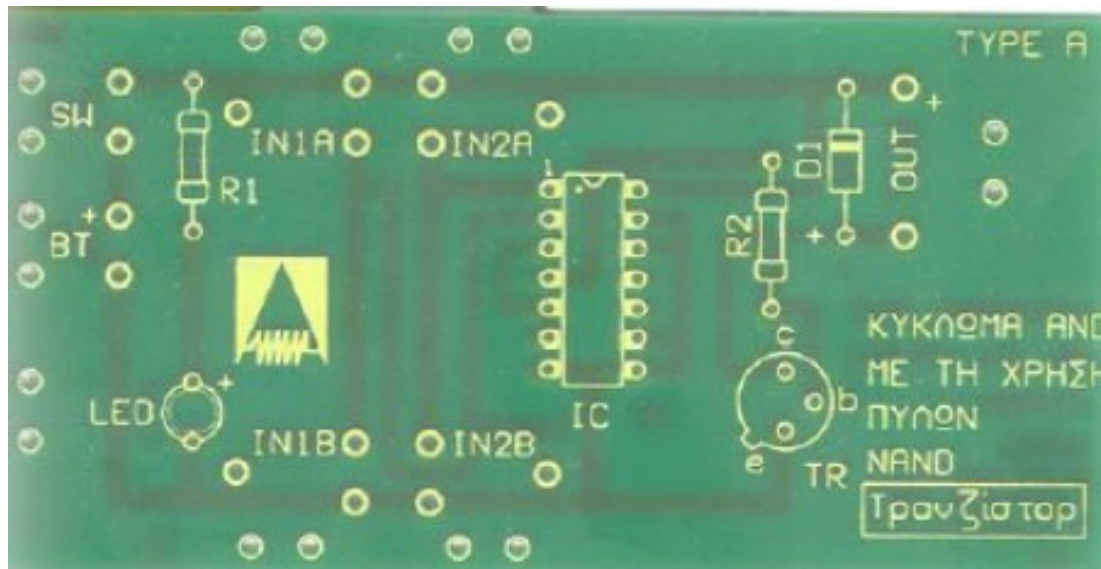
# Διάγραμμα λύσης



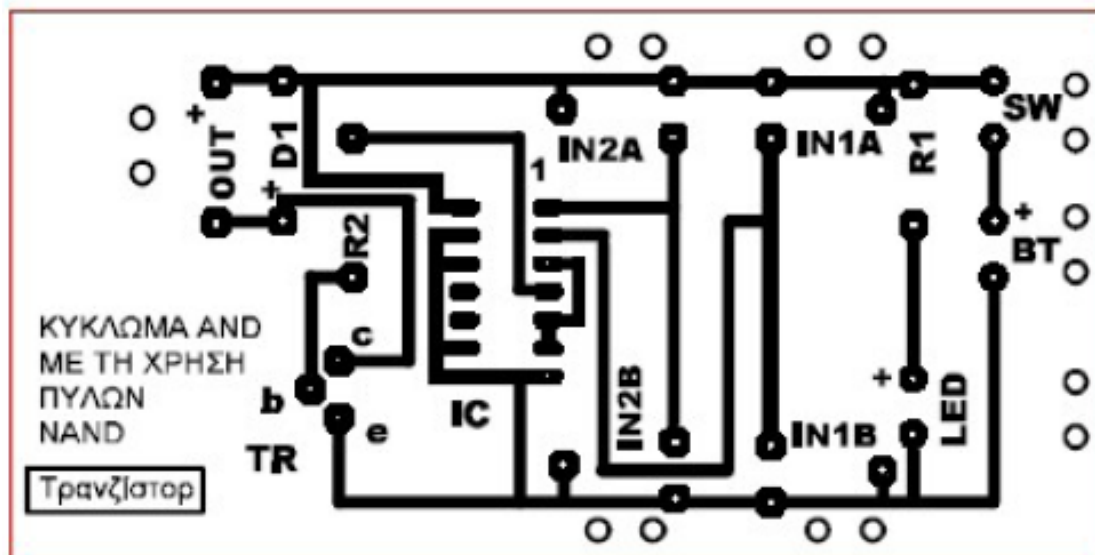
# Σχεδίαση στο Crocodile Clips



# Υλοποίηση σε πλακέτα PCB

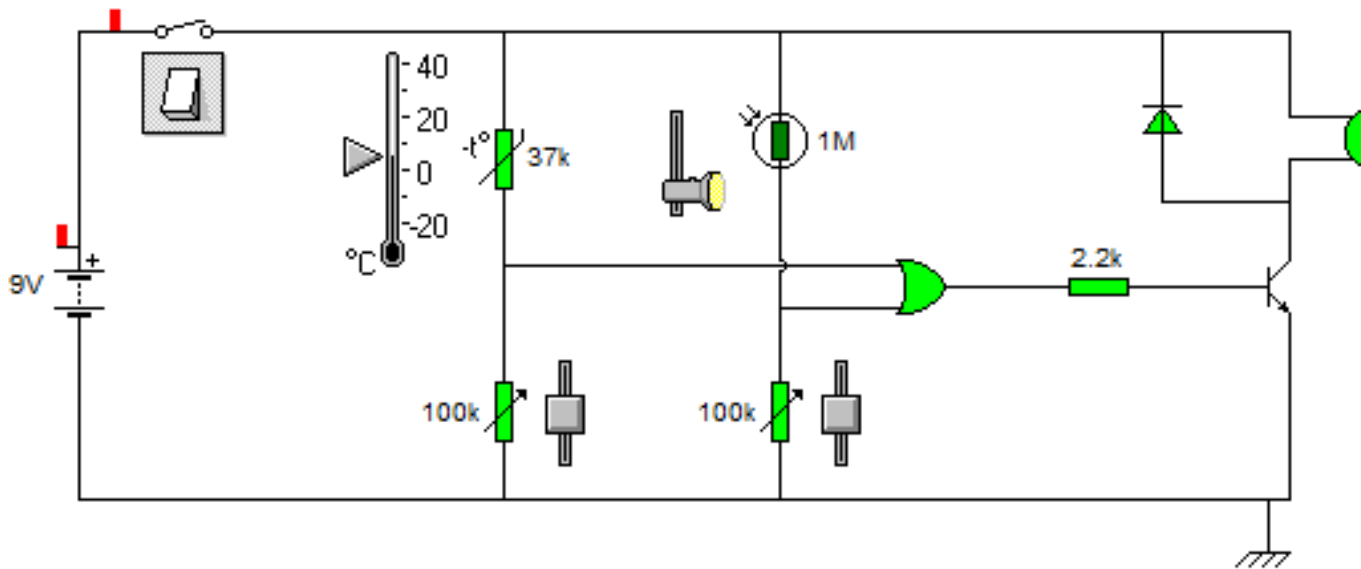
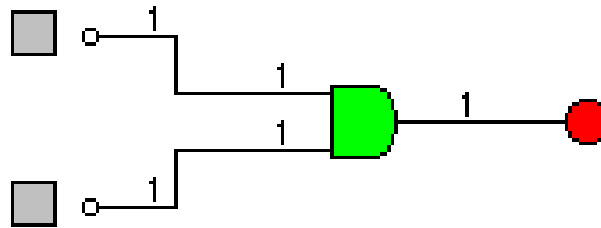


Πλευρά εξαρτημάτων

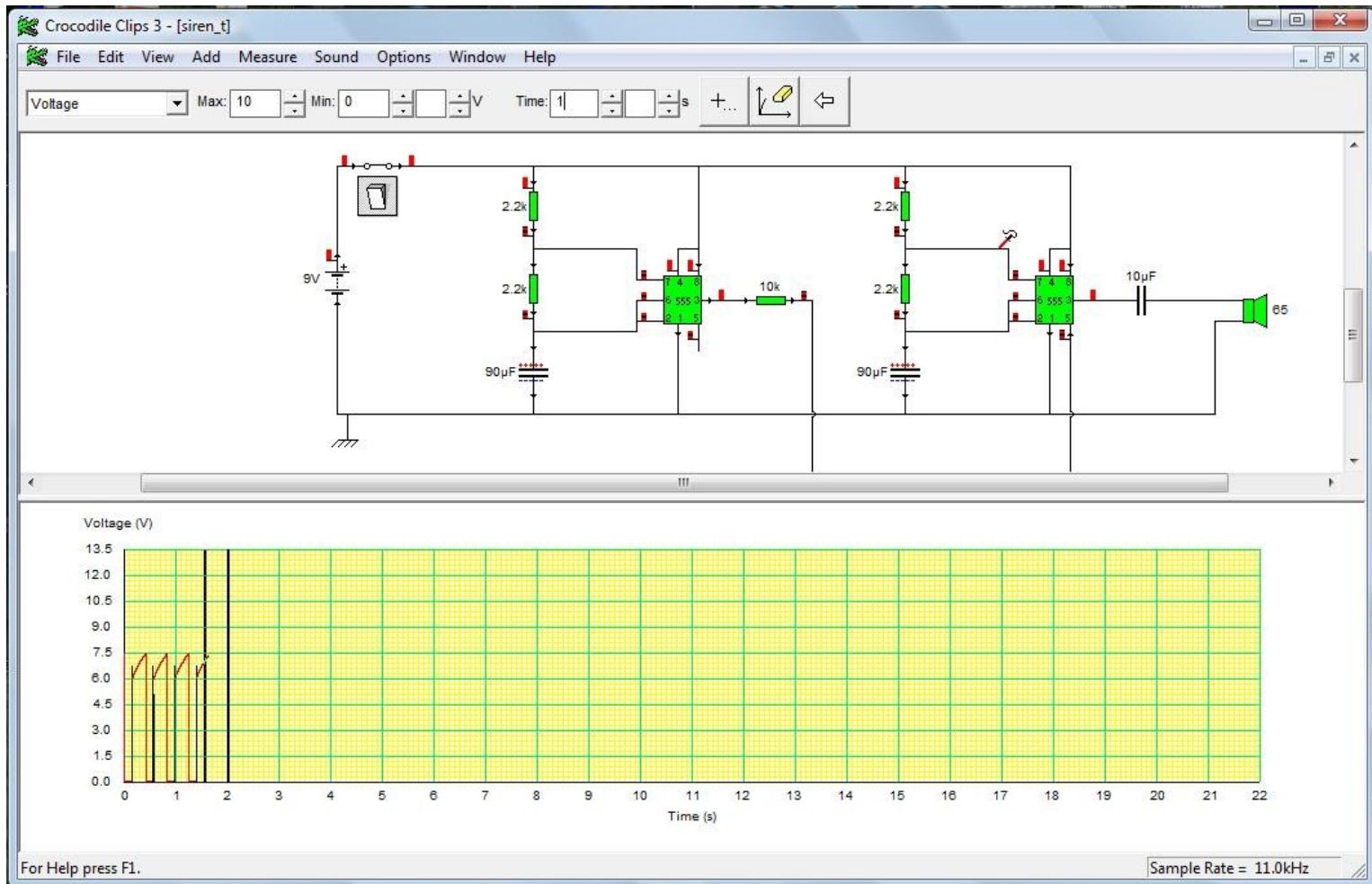


Πλευρά χαλκού

# Βασικές λειτουργίες και δυνατότητες του λογισμικού Crocodile Clips

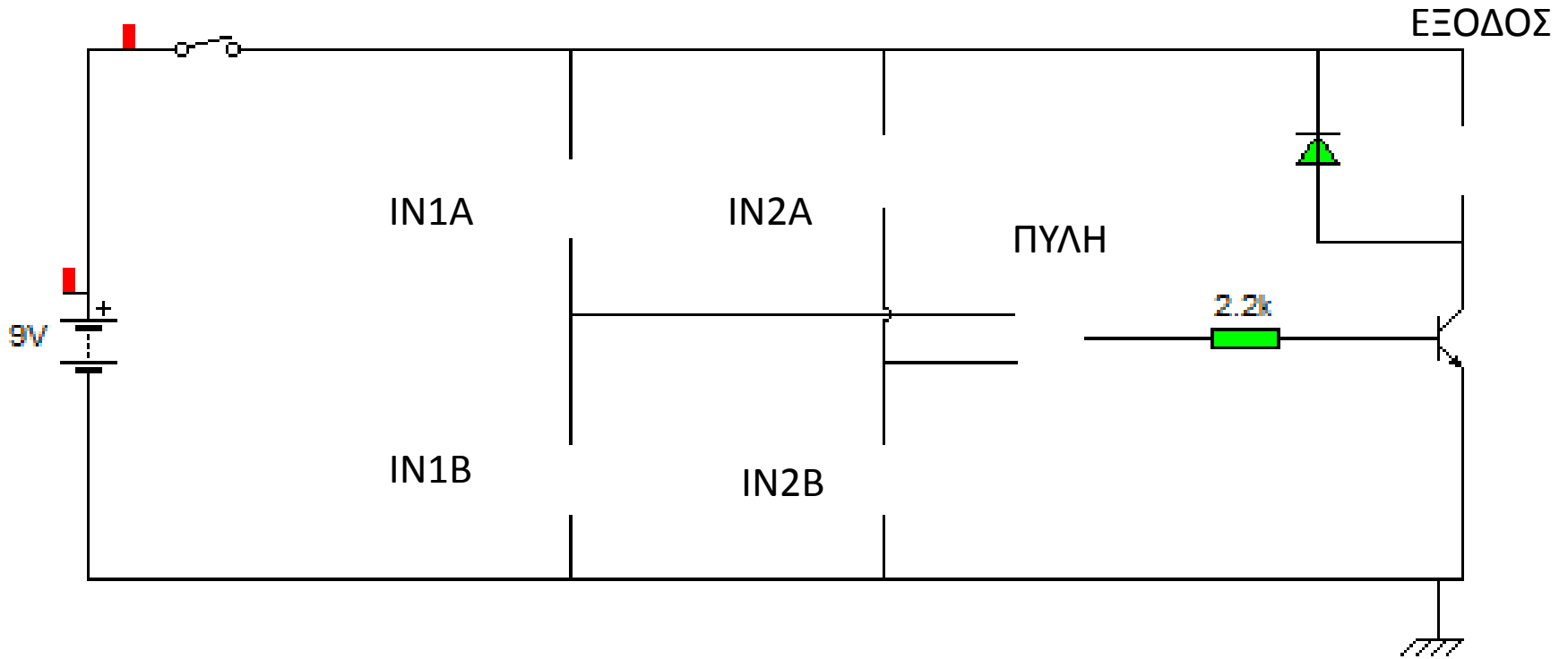


# Βασικές λειτουργίες και δυνατότητες του λογισμικού Crocodile Clips (β)

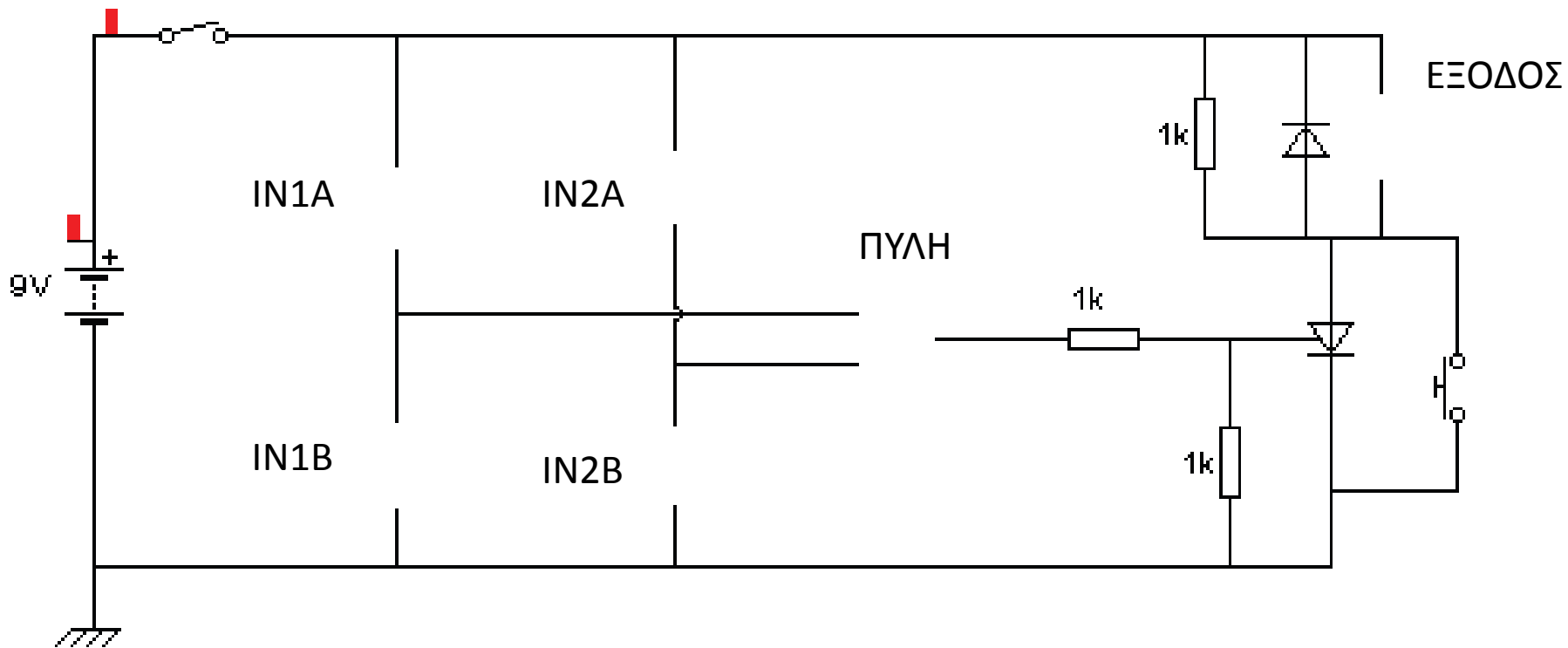




# Σχεδιασμός ψηφιακού κυκλώματος με Τρανζίστορ



# Σχεδιασμός ψηφιακού κυκλώματος με Θυρίστορ



# Κατάλογος Εξαρτημάτων για τυπικό ψηφιακό κύκλωμα με τρανζίστορ

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

1	SW	Μονοπολικός διακόπτης
2	BT	Μπαταρία 6 ή 9V
3	R1	Αντιστάτης 390Ω
4	LED	Δίοδος φωτοεκπομπής
5	IN1A	Είσοδος A άνω μέρος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
6	IN1B	Είσοδος A κάτω μέρος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
7	IN2A	Είσοδος B άνω μέρος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
8	IN2B	Είσοδος B κάτω μέρος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
9	R2	Αντιστάτης 2,2KΩ
10	TR	Τρανζίστορ BFY51
11	D1	Δίοδος ανόρθωσης 1N4001
12	OUT	Έξοδος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
13	IC	Ολοκληρωμένο κύκλωμα μικροσίπ 4011 και βάση με 14 ακροδέκτες
14		Πλακέτα 10x5εκατοστά

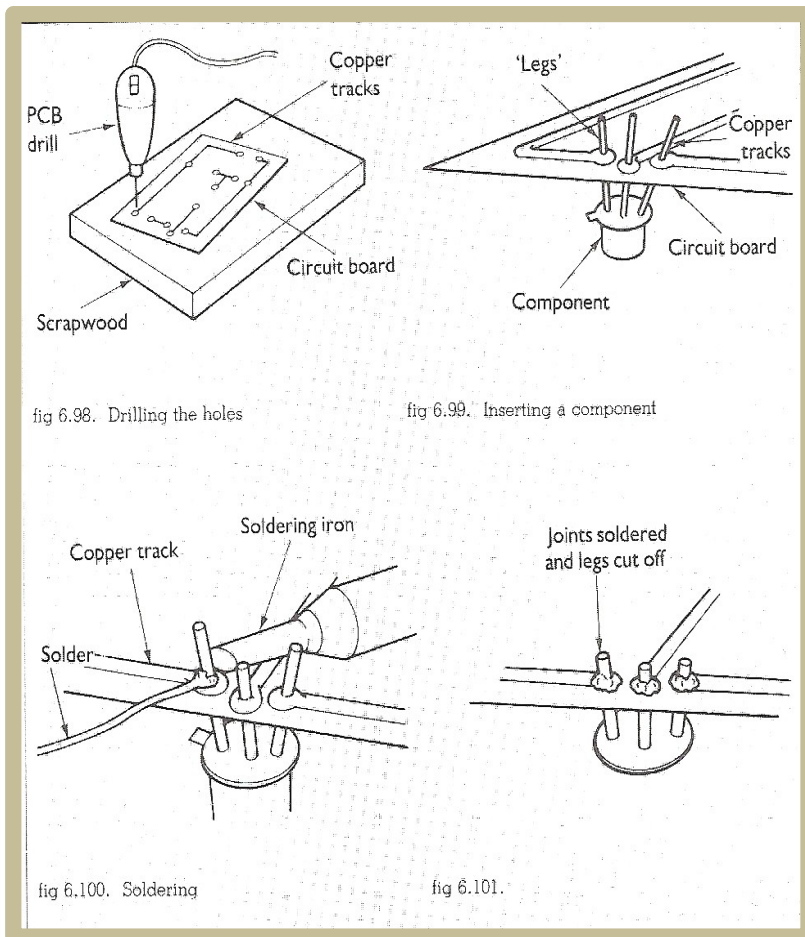
# Κατάλογος Εξαρτημάτων για τυπικό ψηφιακό κύκλωμα με θυρίστορ

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

1	SW	Μονοπολικός διακόπτης
2	BT	Μπαταρία 6-9V
3	R1	Αντιστάτης 390Ω
4	LED	Δίοδος φωτοεκπομπής
5	IN1A	Είσοδος A άνω μέρος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
6	IN1B	Είσοδος A κάτω μέρος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
7	IN2A	Είσοδος B άνω μέρος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
8	IN2B	Είσοδος B κάτω μέρος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
9	R2	Αντιστάτης 1KΩ
10	SCR	Θυρίστορ C106D
11	D1	Δίοδος ανόρθωσης 1N4001
12	OUT	Έξοδος .....(Να συμπληρωθεί ανάλογα)
13	R3	Αντιστάτης 1KΩ
14	R4	Αντιστάτης 1KΩ
15	IC	Ολοκληρωμένο κύκλωμα μικροσίπ 4011 με 14 ακροδέκτες
16		Πλακέτα 10x5εκατοστά

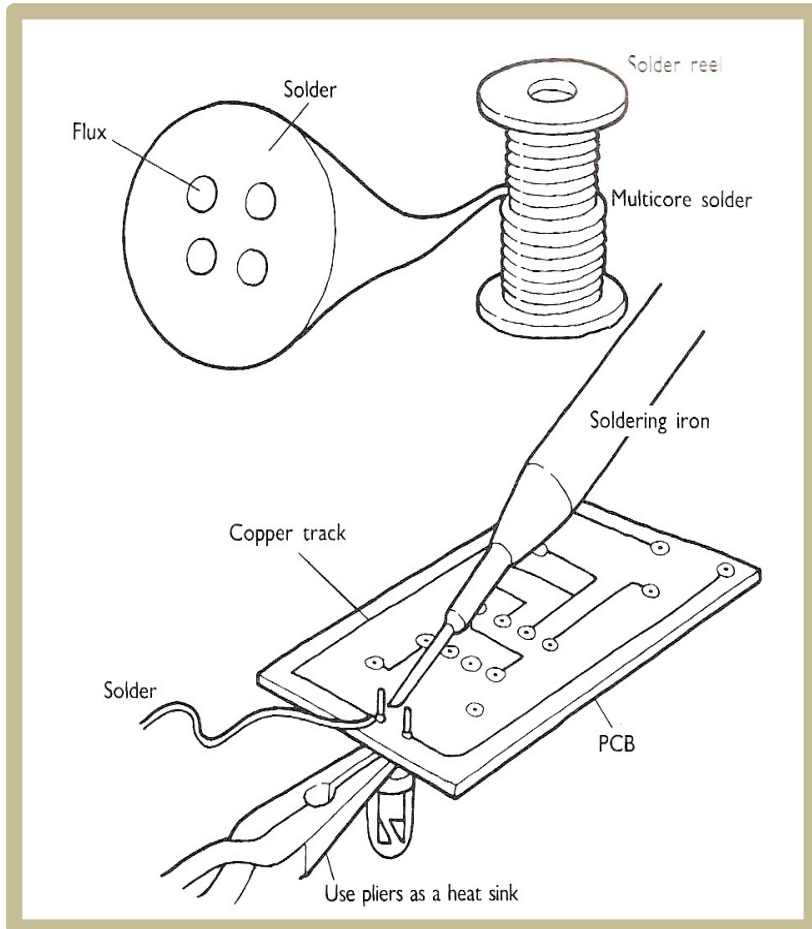
# Οδηγίες για την κατασκευή του κυκλώματος

## Ακολουθήστε πιστά τους ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



- Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να είναι καθαρά
- Θερμαίνετε τα σημεία που θα κολληθούν στους 200 °C με τη μύτη του ηλ. κολλητηριού
- Αφήστε το καλάνι να λιώσει καλύπτοντας την ένωση

# Οδηγίες για την κατασκευή του κυκλώματος



## Ακολουθήστε πιστά τους ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Κρατήστε ακίνητη (1-2") την ένωση μέχρι να κρυώσει
- Χρησιμοποιήστε heat sink (π.χ. κροκοδειλάκια) όταν κολλάτε διόδους και τρανζίστορ.
- Χρησιμοποιήστε τις ειδικές βάσεις για τα ICs.