

ΑΣΚΗΣΗ 7: Ψηφιακή Απεικόνιση

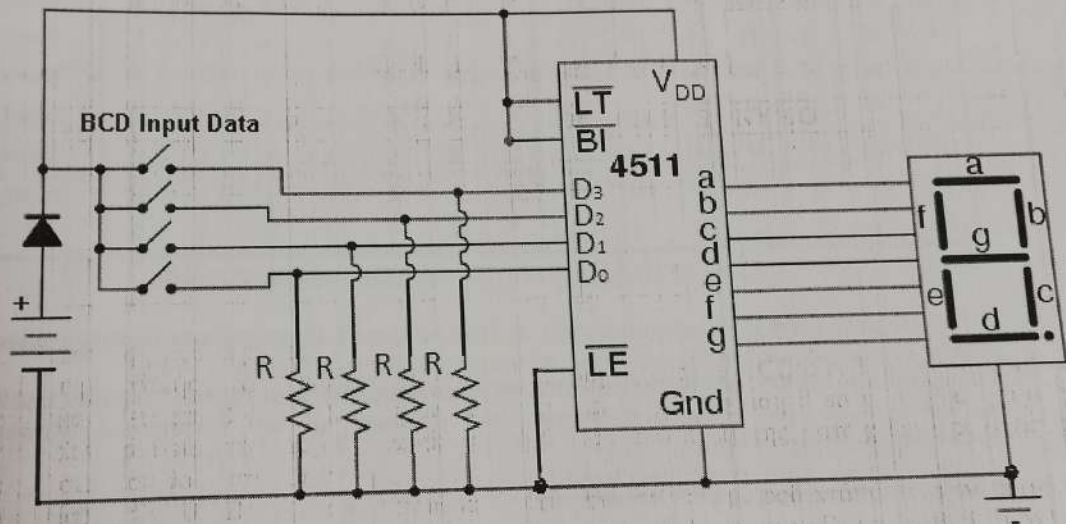
ΟΜΑΔΑ	ΑΡ. ΜΗΤΡ.	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ
		Χρήσιος Τσοίφης
ΗΜΕΡΟΜ.	10-2-2019	ΔΙΩΡΟ: 3-5

A. Υλοποίηση κυκλώματος

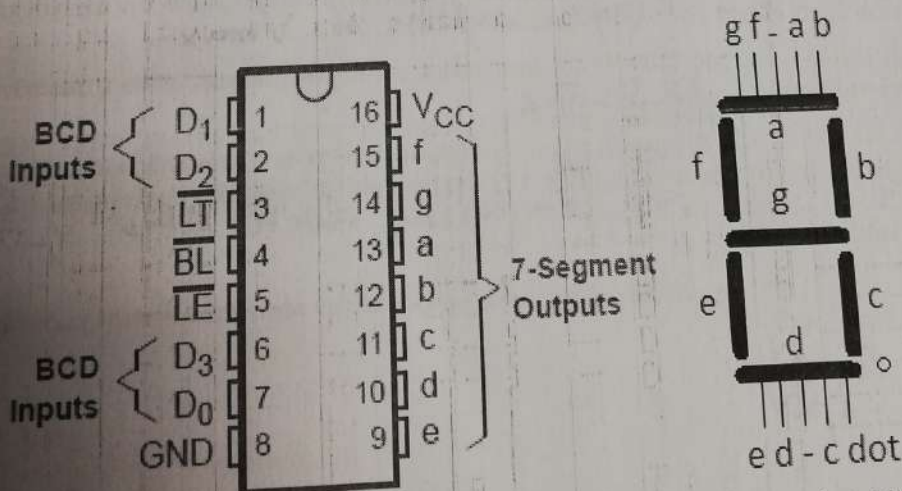
1. Πραγματοποιήστε τη σύνδεση του αποκωδικοποιητή (decoder) CD4511B με την απεικόνιση 7 στοιχείων (7-segment display), σύμφωνα με το σχήμα 1. Η αντίσταση R είναι **10 kΩ**. Στο σχήμα 2 δίνονται τα pin-outs τόσο του αποκωδικοποιητή CD4511B όσο και της 7 στοιχείων απεικόνισης, που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.

Στην είσοδο D₀, D₁, D₂, D₃, του αποκωδικοποιητή συνδέστε τον μικροδιακόπτη (dip switch) ώστε το D₃ να είναι στο 1, το D₂ στο 2, το D₁ στο 3 και το D₀ στο 4 (MSB είναι το D₃ και LSB είναι το D₀).

Η τροφοδοσία του ολοκληρωμένου να γίνει από την γεννήτρια με τετραγωνική κυματομορφή, 4 V πλάτος, συχνότητα 10,2 Hz. Το σήμα της γεννήτριας να οδηγηθεί στο κανάλι 1 του παλμογράφου και να ρυθμιστεί πριν την τροφοδότηση του κυκλώματος.



Σχήμα 1: Κυκλωματικό διάγραμμα σύνδεσης αποκωδικοποιητή – απεικόνισης.



Σχήμα 2: Pin-outs αποκωδικοποιητή CD4511B και 7 στοιχείων απεικόνισης.

ΕΙΣΟΔΟΙ							ΕΞΟΔΟΙ							DISPLAY
\overline{LE}	\overline{BL}	\overline{LT}	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	a	b	c	d	e	f	g	
X	X	L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	8
X	L	H	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	Blank
L	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	0
L	H	H	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	1
L	H	H	L	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	2
L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	L	L	L	H	3
L	H	H	L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	H	4
L	H	H	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	H	5
L	H	H	L	H	H	L	L	L	H	H	H	H	H	6
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	7
L	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	8
L	H	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	H	H	9
L	H	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	Blank
L	H	H	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	Blank
L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	Blank
L	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	Blank
L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	Blank
L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	Blank
H	H	H	X	X	X	X	†	†	†	†	†	†	†	†

Σχήμα 3 : Λειτουργικός πίνακας αποκωδικοποιητή CD4511B.

2. Γυρίστε στην αμέσως προηγούμενη κλίμακα ώστε να έχετε **1 Hz συχνότητα** (ο παλμογράφος δεν μετράει συχνότητες μικρότερες των 10 Hz, γι' αυτό στην οθόνη θα βλέπετε < 10 Hz).
3. Ρυθμίστε **την είσοδο** (από το dip switch) ώστε να απεικονίζεται **στην έξοδο** (7-segment display) το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας σύμφωνα με τον λειτουργικό πίνακα του αποκωδικοποιητή του σχήματος 3.

B. Επίδραση τροφοδοσίας στην απεικόνιση

4. Παρατηρήστε την απεικόνιση. Αναβοσβήνει; **ΝΑΙ**
5. Γυρίστε πάλι στα 10,2 Hz και προσθέστε 2 V DC συνιστώσα από την γεννήτρια (οι ρυθμίσεις της τροφοδοσίας θα πρέπει να γίνονται αφού αποσυνδεθεί το κύκλωμα). Παρατηρήστε την απεικόνιση. Η ένδειξη γίνεται πιο **επίσημη / φωτεινή**. Γιατί: **αυξάνει το V_{max}**
6. Ανεβείτε στην κλίμακα των 200 / 300 Hz και καταγράψτε την συχνότητα στην οποία η απεικόνιση φαίνεται να είναι σταθερή. **210 Hz**

7. Γυρίστε στο 1 Hz και αλλάξτε την μορφή της κυματομορφής πρώτα σε ημιτονοειδή και μετά σε τριγωνική. Τι παρατηρείτε στην απεικόνιση; Έχει την ίδια απόκριση σ' όλες τις κυματομορφές; **Είναι ίδιο το φως, είναι τριγωνική από την ημ. π. Δεν βγάζει.**

Γ. Μετρήσεις εξόδου

8. Μετρήστε με το probe (10x) του παλμογράφου και καταγράψτε την τάση που αντιστοιχεί στο high και στο low level της εξόδου.

High level V_o = **2,16 V**

Low level V_o = **20 mV**

20 mV