

Concursul profesional pentru calificările dobândite prin anul de completare

Faza județeană – Drobeta-Turnu-Severin, 03.03.2006

Proba practică

Domeniul: Electronică și automatizări
Calificarea: Electronist rețele de telecomunicații
Clasa: a XI-a an de completare

- ◆ Toate cerințele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Echipamente și materiale disponibile:

Nr. crt.	Echipamente și materiale disponibile	Cantitate	Observații
1.	Platformă de testare	1	
2.	Multimetru digital	1	
3.	Osciloscop cu 2 spoturi	1	
4.	Sondă pentru osciloscop	2	
5.	Stripper	1	
6.	Șurubelniță	1	
7.	Circuit integrat CDB 400 (echivalent cu CII 30)	1	
8.	Tranzistor npn	2	tipuri diferite
9.	LED	2	un LED roșu și unul galben
10.	Rezistoare	4	de valori diferite
11.	Conductoare de legătură de diferite culori	25	

Desfășurarea lucrării

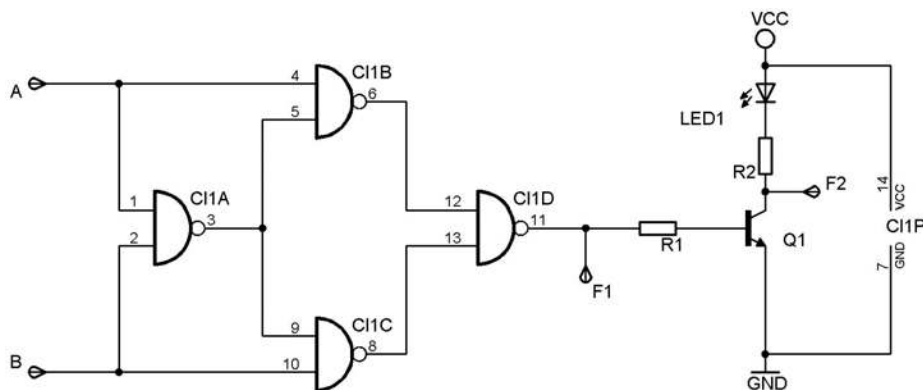
1. Măsoară factorul de amplificare h_{FE} pentru cele 2 tranzistoare. Notează pe foaia de concurs tipul tranzistorului cu factorul de amplificare mai mare, precum și valoarea acestuia (h_{FE}). **(5 puncte)**

Obs.: Tranzistorul cu factorul de amplificare mai mare va fi utilizat în experimentul ce va urma.

2. Măsoară tensiunea de deschidere pentru cele 2 LED-uri. Scrie pe foaia de concurs culoarea LED-ului cu tensiune de deschidere mai mică, precum și valoarea acesteia (U_D). **(5puncte)**

Obs.: LED-ul cu tensiunea de deschidere mai mică va fi utilizat în experimentul ce va urma.

3. Realizează pe platforma de testare circuitul a cărei schemă electrică este reprezentată în figura următoare. **(30puncte)**



C1 – CDB 400
 (circuit integrat TTL
 cu 4 porți NAND)

R1=47kΩ

R2=1kΩ

Vcc=5V

4. Folosește 2 din comutatoarele de pe platforma de test, pentru a stabili valorile intrărilor A și B. Fii atent la poziția comutatorului care stabilește nivelul înalt al semnalului logic și care trebuie poziționat pe „+5V”, în caz contrar circuitul integrat putându-se distruge!

Experimentează funcționarea circuitului pentru toate combinațiile intrărilor și completează pe foaia de concurs tabelul de adevăr pentru funcțiile F1(A,B) și F2(A,B).

(10 puncte)

5. Scrie expresia analitică a funcției $F1 = F1(A, B)$ și relația existentă între F2 și F1. **(10 puncte)**

6. Măsoară tensiunea U_{CE} când LED-ul este aprins și când LED-ul este stins. Scrie valoarea tensiunii pentru fiecare caz, precum și regimul în care funcționează tranzistorul.

(12 puncte)

7. Setează A=0 și B=0. Deconectează intrarea A de la comutatorul corespunzător. Descrie ce se întâmplă și explică de ce.

(8 puncte)

8. Setează B=1 și aplică în A un semnal TTL cu frecvența de aproximativ 1 Hz. Descrie ce se întâmplă cu LED-ul.

(3 puncte)

9. Modifică frecvența semnalului aplicat în A la 1kHz și vizualizează cu osciloscopul semnalele din A și F1. Notează relația dintre cele două semnale vizualizate. Explică de ce LED-ul apare aprins tot timpul.

(7 puncte)

BAREM DE NOTARE

Nr. crt.	CRITERII DE EVALUARE	Punctaj acordat	Punctaj obținut																				
1.	Tipul tranzistorului: BC 548C (npn) $h_{FE} \approx 490$	2 3																					
2.	LED-ul roșu $U_D \approx 1,65 V$	2 3																					
3.	Selectarea corectă a rezistoarelor R1 și R2 Realizarea corectă și integrală a circuitului Estetica montajului	5 20 5																					
4.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>F1</th> <th>F2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	F1	F2	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	10	
A	B	F1	F2																				
0	0	0	1																				
0	1	1	0																				
1	0	1	0																				
1	1	0	1																				
5.	$F1 = A \oplus B$ sau relație echivalentă $F2 = \overline{F1}$	5 5																					
6.	LED-ul stins: $U_{CE} \approx 3,6 V$; Q1 blocat LED-ul aprins: $U_{CE} \approx 0,1V V$; Q1 saturat	3+3 3+3																					
7.	LED-ul se aprinde Intrarea A este în gol, ceea ce pentru o poartă TTL înseamnă „1”	2 6																					
8.	LED-ul se aprinde și se stinge cu frecvența de aproximativ 1 Hz	3																					
9.	Semnalele A și F1 sunt în opoziție de fază LED-ul se aprinde și se stinge cu frecvența de 1kHz, dar acest fapt nu poate fi sesizat de ochiul uman	4 3																					
OFICIU		10	10																				
TOTAL		100																					