

14. Dvouvstupový „XOR“ obvod

1. Zadání úlohy:

Sestavte logický obvod „XOR“ pomocí integrovaného obvodu MH7400. Tlačítka TL1 a TL2 budou představovat logické vstupy A a B. K indikaci stavu na výstupu použijte LED diodu.

2. Seznam použitých součástek:

1. nepájivé propojovací pole	Bread Board	ZY-204
2. napájecí modul kontaktního pole	Yw Robot, 5 V/3,3 V	Sp
3. LED dioda	LQ	D, X
4. rezistor	1 k Ω	R1
5. rezistor	1 k Ω	R2
6. rezistor	220 Ω	R3
7. tlačítko	mechanický kontakt	TL1, A
8. tlačítko	mechanický kontakt	TL2, B
9. integrovaný obvod	MH7400, hradlo NAND 1, 2, 3, 4	IO
10. tranzistor	KC238 (BC547, BC548)	TR1, TR2, TR3, TR4, TR5

3. Teoretický rozbor:

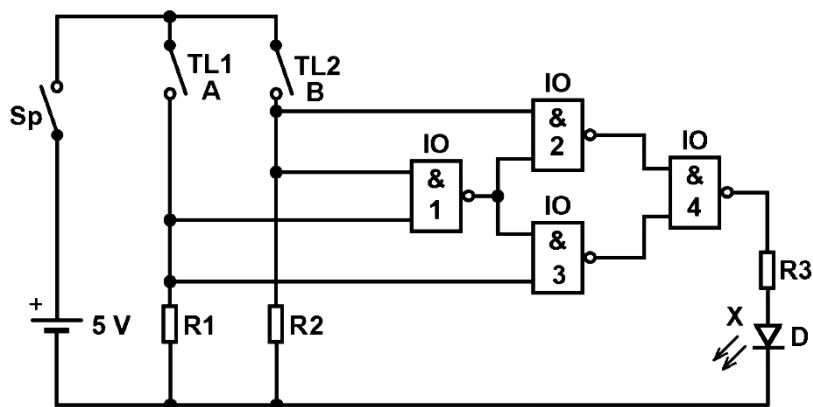
V tomto zapojení se jedná o kombinovaný obvod „XOR“ sestavený z obvodů pro základní logické funkce. Připomeňme si, že v základní funkci „OR“ je na výstupu log. 1, jestliže jeden nebo oba vstupy jsou log. 1.

V „XOR“ funkci bude na výstupu log. 1, jestliže jeden ze vstupů je log. 1, nikoli však oba vstupy.

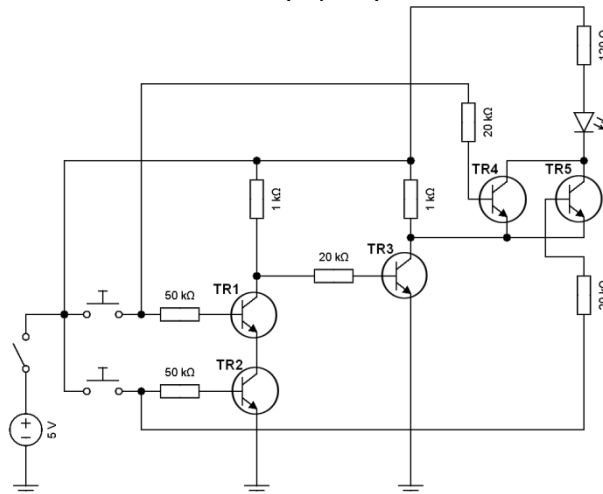
Logická rovnice pro tuto funkci může být zapsána dvěma způsoby:

$X = A \oplus B$, kde symbol $\oplus$ chápeme jako EXCLUSIVE OR nebo $X = A\bar{B} + \bar{A}B$. Čti: X je rovno A a NE B nebo NE A a B.

4. Schéma zapojení:



Tranzistorové zapojení pro snaživé.



5. Postup práce:

- Sestavte funkční schéma pomocí programu pro simulaci obvodu.
- Zapojte obvod podle schématu zapojení na nepájivém poli.
- Provádějte postupně spínání tlačítek A a B. Pozorujte LED diodu na výstupu. Krátce stiskněte tlačítko A, potom krátce tlačítko B a obě tlačítka současně. Na základě činnosti obvodu sestavte pravdivostní tabulku.

6. Pravdivostní tabulka:

Vstup A	Vstup B	Výstup X
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

7. Zhodnocení úlohy:

- Vysvětlíte chování obvodu v závislosti na spínání tlačítek A a B.
- Porovnejte pravdivostní tabulku obvodu charakterizující logickou funkci „XOR“ s tabulkou funkce „OR“ a všimněte si rozdílů.