

15. Dvouvstupový komparátor

1. Zadání úlohy:

Sestavte logický obvod, jehož činnost bude opačná funkci „XOR“. K realizaci použijte integrovaný obvod 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 kΩ	R1
5. rezistor	1 kΩ	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

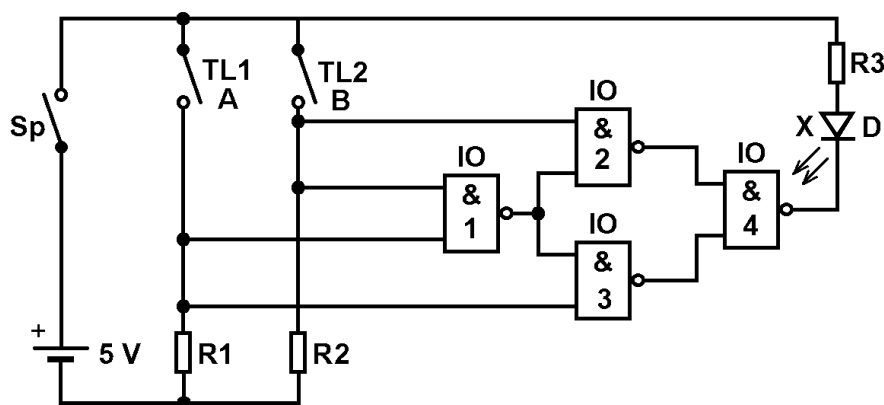
3. Teoretický rozbor:

V tomto zapojení se jedná o kombinovaný obvod „XNOR“ zvaný logická ekvivalence. Na výstupu je hodnota log. 1, pokud jsou na obou vstupech shodné logické stavy.

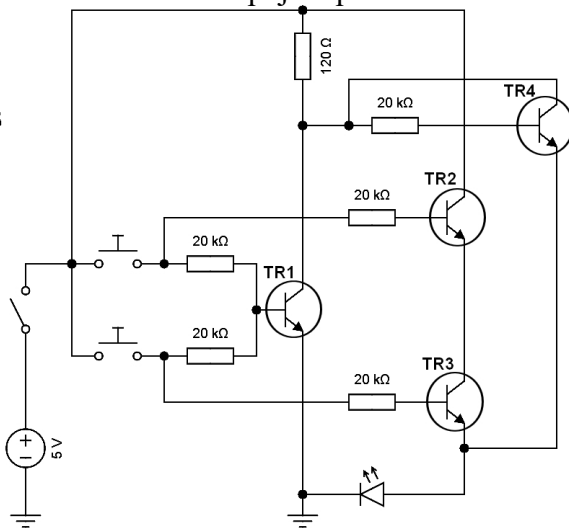
Jelikož k sestavení skutečného komparátoru je potřeba pěti hradel „NAND“ a integrovaný obvod MH7400 obsahuje pouze čtyři, budeme činnost komparačního obvodu simulovat úpravou předchozího zapojení obvodu „XOR“. Invertor zapojený na výstup obvodu „XOR“ pracuje jako komparátor.

Logická rovnice pro tuto operaci je $X = AB + \overline{AB}$. Čti: X je rovno A a B nebo NE A a NE B.

4. Schéma zapojení:



Tranzistorové zapojení pro svaživé.



5. Postup práce:

- Sestavte funkční schéma pomocí programu pro simulaci obvodu.
- Zapojte obvod podle schématu zapojení na nepájivém poli úpravou předchozího zapojení obvodu „XOR“.
- Vyzkoušejte různé kombinace spínání a doplňte odpovídající stav výstupu do pravdivostní tabulky.

6. Pravdivostní tabulka:

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

7. Zhodnocení úlohy:

- a) Vysvětlete chování obvodu v závislosti na spínání tlačítek A a B.
- b) Dle schématu zapojení odvoďte výslednou logickou funkci $X = AB + \overline{AB}$ kombinačního obvodu.