

7. Dvouvstupové „AND“ hradlo

1. Zadání úlohy:

Sestavte logický obvod „AND“ 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:

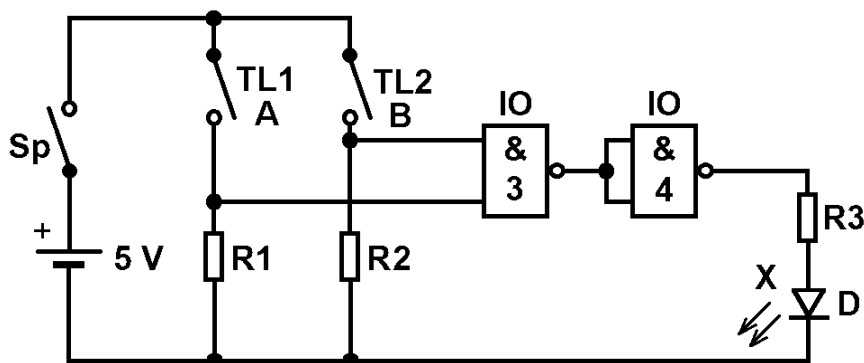
1. nepájivé propojovací pole	Bread Board	ZY-204
2. napájecí modul kontaktního pole	Yw Robot, 5 V/3,3 V	Sp
3. LED dioda	LQ	D, X
4. rezistor	1 k Ω	R1
5. rezistor	1 k Ω	R2
6. rezistor	220 Ω	R3
7. tlačítko	mechanický kontakt	TL1, A
8. tlačítko	mechanický kontakt	TL2, B
9. integrovaný obvod	MH7400, hradlo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

3. Teoretický rozbor:

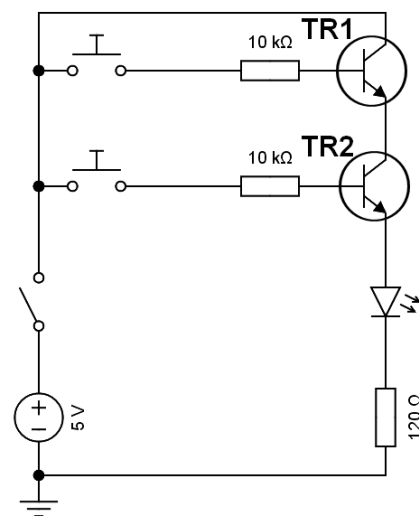
Funkce hradla může být uskutečněna propojením dvou „NAND“ hradel, jak vyplývá ze schématu zapojení. Kombinací „NAND“ hradla a invertoru tedy vzniká funkce „AND“.

Jsou-li obě tlačítka nesepnuta (vstupy A, B mají hodnotu log. 0), je na výstupu X hodnota log. 0. Pokud je jedno z tlačítek (TL1 nebo TL2) stisknuto, je na výstupu stále hodnota log. 0. Sepneme-li oba spínače (vstupy A, B mají hodnotu log. 1), je na výstupu X hodnota log. 1 (LED dioda svítí).

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.
- Stiskem tlačítek A a B nastavujte postupně vstupní úrovně log. 0 a log. 1. Do pravdivostní tabulky zapisujte výstupní hodnotu log. 0 nebo log. 1 indikovanou LED diodou.

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 vlastnosti obvodu charakterizující logickou funkcí „AND“ vytvořenou pomocí hradel „NAND“ a pomocí mechanických kontaktů.