

3. Integrovaný obvod jako invertor

1. Zadání úlohy:

Proveďte zapojení integrovaného obvodu MH7400 jako invertor. Tlačítko bude simulovat vstup invertoru. K indikaci stavu na vstupu a výstupu použijte LED diody.

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	D1, X
4. LED dioda	LQ	D2, Y
5. rezistor	1 kΩ	R1
6. rezistor	220 Ω	R2, R3, R4
7. integrovaný obvod	MH7400, hradlo NAND	IO
8. tlačítko	mechanický kontakt	TL
9. tranzistor	KC238 (BC547, BC548)	TR1

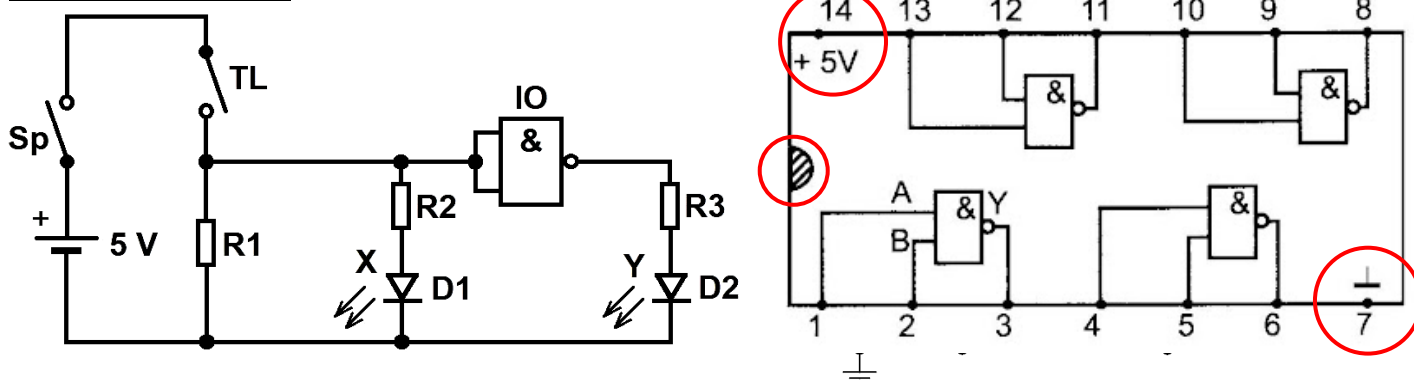
3. Teoretický rozbor:

Inverzní funkce mohou být vykonávány jedním z „NAND“ hradel. Propojením obou vstupů mezi sebou se „NAND“ hradlo stává invertorem a obvod invertuje logické stavy na vstupu.

V daném zapojení je spínač užíván k zavedení logického stavu na vstup invertoru. Indikátor „X“ (LED dioda D1) indikuje logický stav, „Y“ (LED dioda D2) indikuje logický stav výstupu.

Není-li spínač sepnut, na vstup invertoru proniká záporné napětí přes odpor 1k, svítí LED „Y“ a indikuje nám log. 1 na výstupu. Po sepnutí spínače je přivedeno kladné napětí zdroje na vstup invertoru, tzn. log. 1. Tato skutečnost je indikována rozsvícením LED „X“. Indikátor výstupu „Y“ zhasne, na výstupu je log. 0.

4. Schéma zapojení:



5. Postup práce:

- Sestavte funkční schéma pomocí programu pro simulaci obvodu.
- Zapojte obvod podle schématu zapojení na nepájivém poli. Pozor, pokud zapojení není funkční, zkontrolujte, zda napájení IO má skutečně 5V(+) a zda tlačítko na vstupu IO je připojeno k mínusu přes odpor 1kΩ.
- Stisknutím tlačítka realizujte logickou funkci $Y = \overline{X}$, kde $X = \text{log } 1$.
- Uvolněním tlačítka realizujte logickou funkci $Y = \overline{X}$, kde $X = \text{log } 0$.
- Napište pravdivostní tabulku.
- Doplňnou tabulku porovnejte se zapojením v úloze č. 2.

6. Pravdivostní tabulka:

Vstup X	Výstup Y
0	
1	

7. Zhodnocení úlohy:

- Vysvětlete chování obvodu, jestliže je tlačítko stisknuté.
- Vysvětlete chování obvodu, jestliže je tlačítko uvolněné.