

1. Logikai kapuk vizsgálata

A kapcsolások megvalósítása során figyeljen arra, hogy a logikai áramkörök működéséhez megfelelő tápfeszültség szükséges, ezt az áramkör megfelelő lábaira kell kötni. A helyes működéshez e mellett szükséges, hogy 100 nF-os hidegítő kondenzátorokat kössünk a tápfeszültség és a föld közé, minél közelebb az IC lábaihoz.

A tápfeszültséget és a hidegítő kondenzátorokat általában nem jelölik a kapcsolási rajzokon. Ügyeljen arra, hogy a kiadott digitális áramkörök csak a 0 V és a tápfeszültség (5V) közé eső jeleket viselnek el a bemenetükön, ettől eltérő jelek esetén meg hibásodhatnak!

1. feladat

Az elérhető források alapján (internet használható), gyűjtse össze a jelenleg használatban lévő különböző logikai áramkörcsaládok be és kimeneti feszültségszintjeit (pl. TTL, HCT, 3,3 V, ...). A talált adatokat foglalja táblázatba! Hivatkozzon forrásaira!

2. feladat

Építsen egy NEM kaput egy tranzisztor felhasználásával az 1. ábra alapján. A P1 potenciométer helyett a tápegység szabályozható kimenete segítségével állítsa elő az U_{be} feszültséget. Mérje meg, és ábrázolja a létrehozott kapu $U_{ki}(U_{be})$ karakterisztikáját.

Mely áramkörcsaládokkal kompatibilis a kapu?

($R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2,4 \text{ k}\Omega$, $P_1 = 1 \text{ k}\Omega$,)

3. feladat

Mérje meg a 74LS04 inverter kapu bemeneti ($I_{be}(U_{be})$) és transzferkarakterisztikáját ($U_{ki}(U_{be})$). A 2. ábra alapján tervezze meg az ehhez szükséges kapcsolást. A P1 potenciométer helyett a tápegység szabályozható kimenete segítségével állítsa elő az U_{be} feszültséget. A kapcsolás bemenetét egészítse ki a megfelelő védőáramkörrel!

($P_1 = 1 \text{ k}\Omega$,)

Mérje meg a kapu kimeneti karakterisztikáját a terhelés függvényében 0 és 1 logikai szint mellett. A méréshez használt kapcsolások a 3. és 4. ábrákon láthatók.

($R_1 = 200 \text{ }\Omega$, $P_1 = 10 \text{ k}\Omega$,)

4. feladat

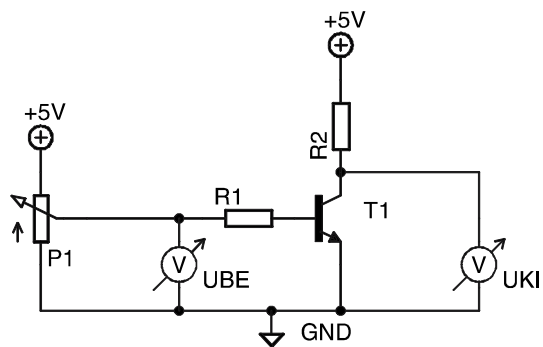
Mérje meg a 74AHC04, inverter bemeneti, transzfer és kimeneti karakterisztikáját, az előző feladathoz hasonlóan.

Ábrázolja a kapu karakterisztikáját, és hasonlítsa össze az eredményeket!

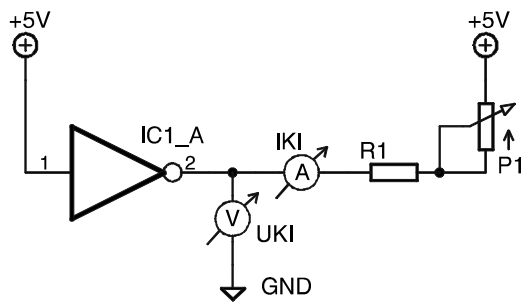
(A kimenő feszültségeket I_{ki} függvényében ábrázolja!)

5. feladat

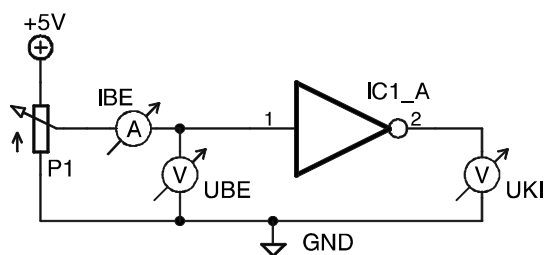
Mérje meg és ábrázolja a 74AHCT14 Schmitt-trigger kapu transzfer karakterisztikáját!



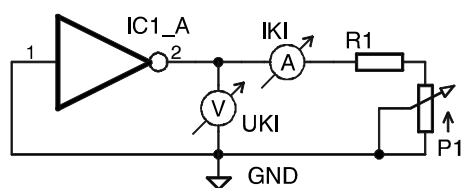
1. ábra



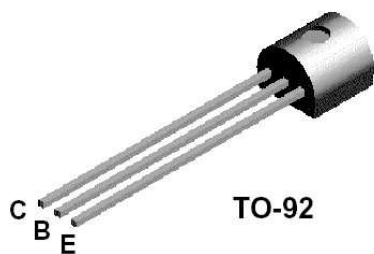
3. ábra



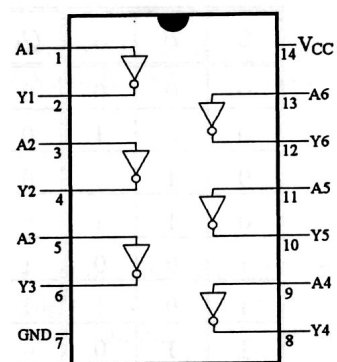
2. ábra



4. ábra



6. ábra: a 2N3904 tranzisztor bekötése



7. ábra: a 74xx04 és 74xx14 kapuk bekötése