

Digitális Laboratóriumi Gyakorlatok

Jegyzőkönyv

10. gyakorlat

2024. május 9.

Elméleti összefoglaló

Az előző héten megismerkedtünk a tranziens viselkedések melegágyán a bit shifterekkel (serialt o parallel átalakítókkal) és egyes felhasználásaikkal. Ezen a héten az áramköreinkkel különlegesebb mérőeszközöket fogunk vizsgálni.

A bevezető feladat a kétszínű LED-el való ismerkedés. Ez az eszköz egy tömörített eszköz, ami a LED-ek dióda mivoltjából származó egyenirányító tulajdonságát használja ki. Ha egy LED-re negatív feszültséget kapcsunk, akkor nem fog semmi sem történni, mert „záró irányba nem tudjuk kifeszíteni”. Viszont, ha két diódát, vagy esetünkbe LED-et egymással szembe kötünk párhuzamosan, akkor, ha pozitív a feszültség akkor az egyik LED fog világítani, viszont ha negatív a feszültség, akkor a másik. Így, ha azt moduláljuk, hogy mikor pozitív és mikor negatív a feszültség, azaz mikor merre folyik az áram, akkor tudjuk az adott színeket váltogatni. Ha ezt elég gyorsan tesszük, akkor kevert színhatást is el tudunk érni. Például a piros és zöldből sárga lesz.

Az első műszer, amivel meg fogunk ismerkedni az a reed relay, ami egy mágneses mező érzékelő. Valójában a működése nem olyan ijesztő, mint ahogy ez elsőre hangzik. A működési elv az, hogy egy szabadon mozgó fémszál egy másik fémszál mellett van, és ha mágneses mező kerül a közelbe, az átmenetileg bemágnesezi az egyik fémszálat, így az a másikat magához húzza és így mechanikai kapcsolat jön létre, így folyini tud az áram a berendezésen.

Az, hogy ezt érzékeljük meglepően egyszerű feladat így hát, viszont, ha azt szeretnénk, hogy észlelés után 2 másodpercig jelezzük az eseményt, akkor egy monostabil időzítőt kell használnunk. Egy monostabil eszköz több célra is felhasználható, viszont nálunk az a kívánt működés, hogy egy vezérlő jelre ő létrehozzon egy új, általunk definiált jelet. Esetünkben egy bejövő jelre egy olyan impulzust hoz létre, ami logikai feszültség szintet 2 másodpercig tartja, és így addig egy logikai és kapun átengedi a magas frekvenciát, amivel a hangjelző egységet hajtani.

A monostabil időzítő bekonfigurálása hasonlóan az NE555 órajelgenerátorhoz az RC szorzat beállításával történik. A megfelelő paramétereket vagy a képlet visszafejtésével kaphatjuk meg, vagy a gyártó által adott ábráról olvashatjuk le.

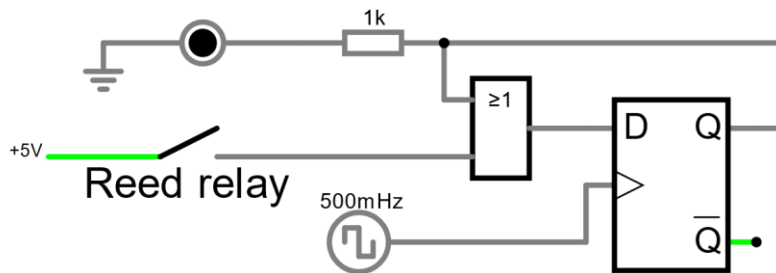
A másik műszer, amivel megismerkedünk ma az a fotókapu. A fotókapu a fényerősséget érzékelve feszültséget ad ki, így arra tudjuk használni egy Schmitt trigger-es szűrés után, hogy mondjuk egy fehér lapon érzékeljük, hogy fekete csíkok voltak és azt megtudjuk számolni.

Ez az oldal üres!

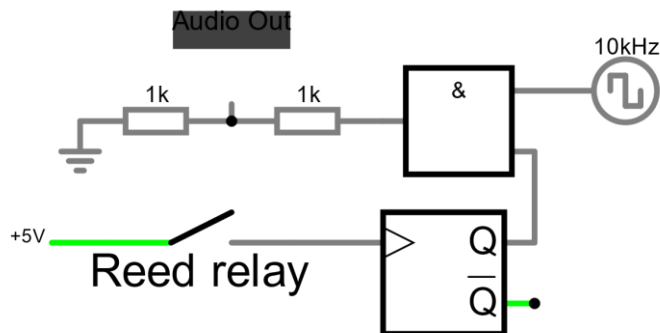
2. Feladat

- Reed-érintkező felhasználásával valósítson meg egy olyan áramkört, amely a mágnes közeledését érzékelve utána folyamatosan pirosan világít.
- Módosítsa az áramkört úgy, hogy közelítés esetén az áramkör 2s-ig (halk) „riasztó” hangot adjon ki. Az időzítés beállítására a 74HC221-es monostabil áramkört használja fel!

„A” áramkörterv – Szimulátor



„B” áramkörterv – Szimulátor



A monostabil multivibrátort a következő paraméterekkel hangoltuk:
 $C = 220\mu F$ és $R = 10k\Omega$

3. Feladat

Fotokapu segítségével valósítson meg olyan kapcsolást, mely megszámlolja a kiadott főlián lévő fekete csíkok számát, és azt egy hétszegmenses kijelzőn megjeleníti. A feladat elvégzésében segíthetnek a kiadott adatlaphoz fűzött megjegyzések.

Áramkörterv – Szimulátor

