Digitális

Laboratóriumi Gyakorlatok

Jegyzőkönyv

8. gyakorlat

2024. április 18.

Elméleti összefoglaló

Feladatok

1. Feladat

Állítson össze egy 3-bites közvetlen (flash) A/D-konvertert.

1. A komparátorok kimenetét közvetlenül kapcsolja rá a LED-sorra, így a kigyulladt LED-ek száma arányos lesz a feszültséggel.
2. Prioritáskódoló segítségével állítson elő a jellel arányos bináris számot az áramkör kimenetén, ezt jelenítse meg a segédpanel hétszegmenses kijelzőjén is! Mérje ki a konverter karakterisztikáját, vagyis azt, hogy milyen kimenő szám tartozik az egyes bemeneti feszültségekhez. Illesszen egyenest is a grafikonra!

A konverter elvének leírása <http://www.noise.physx.u-szeged.hu/Education/FMM/ad.pdf> dokumentumban is megtalálható, a 12. oldalon. A konverterben komparátorként a LM339 komparátor használható, prioritáskódolóként pedig a 74xx147-es IC-t használja! Figyeljen, hogy az A/D-konverter bemenete mindenképp a és -os tápfeszültség közé kell essen (különben a komparátor IC-k tönkremehetnek)! Mérés közben figyeljen arra, hogy a karakterisztika egy lépcsős függvényt ír le! Ábrázolja az egyenestől való eltérést is!

2. Feladat

Készítsen programozható frekvenciaosztót, a frekvenciaosztó kimenetével pedig hajtson meg egy piezohangszórót. Figyelje meg, hogyan függ a hang frekvenciája a beállított kódtól. Oszcilloszkóppal is vizsgálja az áramkör egyes részein mérhető jeleket!

A frekvenciaosztót a 74xx163 segítségével valósítsa meg, éspedig úgy, hogy amikor a számláló túlcsordul, akkor ne a 0 következzen, hanem a bemeneteken beállított szám (pl. ). Így a számláló nem -tól, hanem a példában -től számol -ig. A frekvencia tehát nem -tal, hanem -tel lesz leosztva. A túlcsordulás jelzésére a számláló Ripple Carry Output lába szolgáltatja (lásd az időbeli diagramot az adatlap 8. oldalán), ezt a kimenetet használhatjuk a leosztott frekvencia kimeneteként. Mivel ennek nem -os a kitöltési tényezője, ezt osszuk le még egy kettes frekvenciaosztóval (pl. a 74xx393 segítségével). A frekvenciaosztó bemeneteként körüli jelet használjon! Az eredményként kapott jelet egy feszültségosztón keresztül kapcsolja a piezohangszóróra. (Figyelem: ha a létrehozott hang túl hangos, és ezáltal zavarja társait/a gyakorlatvezetőt, azért — figyelmeztetés után — pontlevonás jár!)