

8. gyakorlat

A/D-KONVERTEREK

1. feladat

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

- a) A komparátorok kimenetét közvetlenül kapcsolja rá a LED-sorra, így a kigyulladt LED-ek száma arányos lesz a feszültséggel.
- b) 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 0 és 5 V-os tápfeszültség közé kell eszen (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. Oszilloszkóppal is vizsgálja az áramkör egyes részein mérhető jeleket!

A frekvenciaosztót a 74xx163 segítségével valósítsa meg, és pedig úgy, hogy amikor a számláló túlcsordul, akkor ne a 0 következzen, hanem a bemeneteken beállított szám (pl. 11). Így a számláló nem 0-tól, hanem a példában 11-től számol 15-ig. A frekvencia tehát nem 16-tal, hanem 5-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 50 %-os a kitöltési tényezője, ezt osszuk le még egy kettes frekvenciaosztóval (pl. a 74xx393 segítségével). A frekvenciaosztó bemeneteként 10 kHz 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!)