Elméleti összefoglaló

Az előző héten alaposan megismerkedtünk a digitál analóg átalakítók színes és virágos világával. Ezen a héten átmegyünk a szomszédba és megismerkedünk az analóg digitál átalakítókkal, hogy ők ne érezzék azt, hogy nem fontosak.

Az előző héten elmondott állítások ezen a héten is meghatározzák a témánk alapját, de az ismétlés a tudás anyja. A legnagyobb problémánkat előző héten megoldottuk, hogy a külvilág felé nem tudunk analóg jellel kommunikálni, viszont ezen a héten azt is megszeretnénk oldani, hogy ne, mint a fába szorult féreg, kiabáljunk a világgal, úgy, hogy nem is tudjuk mi történik odakint. Az irányítástechnika azt tanítja számunkra, hogy a visszacsatolás nélküli rendszer is tud működni, viszont a szabályozás sokkal hatékonyabb, gyorsabb és hibatűrőbb.

Az analóg jelek átalakítása hasonlóan azzal az első lépéssel kezdődik, hogy egy referencia feszültségen belül a bemenetet kvantálnunk kell. Ezzel a valóság végtelen felbontását természetesen elveszítjük, viszont, ha definiálni tudjuk a számunkra szükséges felbontást, ami számottevő különbséget tud tenni, akkor ez egy olyan probléma, amitől eltudunk vonatkoztatni, éjszaka nyugodtan tudunk tőle aludni (ami fontos).

Az első módszer, amit tanulni fogunk, az nagyon hasonló lesz az előző heti első DAC átalakítónkhoz. A **flash** ADC működési elve az, hogy előre összeállítjuk az összes létező (általunk kívánt felbontású) referencia feszültséget és a bemenetet összehasonlítjuk az összessel. Ez azt jelenti, hogy ha a bemenetünk mondjuk a referencia feszültség felénél van, akkor a ADC kimeneteinek fele világítani fog, Ezzel linárisan jelezve az általunk kiválasztott érték nagyságát. Számunkra ez nem mindig lesz jó, mert szeretnénk ezt az értéket egy digitális számként kezelni, ezért egy régről ismert prioritás dekódolót fogunk alkalmazni, ami a legnagyobb bemenet értékét fogja továbbadni a kimenetén, ezzel jelölni tudjuk, hogy épp melyik szám van a bemeneten. Ezzel viszont az a probléma, hogy a beolvasási terünk jelentős részét elveszítjük, így eléggé nagy felbontásra van szükségünk a „jó” beolvasáshoz. Továbbá minél nagyobb a feszültség, annál kisebb a felbontásunk, amiből az következik, hogy ez a kisebb feszültségeket olvassa be részletesebben.

A második feladat egy programozható frekvencia osztó készítése lesz, ami már inkább az összetett számlálókkal való ismerkedés témakörét mélyíti el.

A feladatban az igazi egyediség, ami eddig nem volt még, az az, hogy a számlálónk amikor teli lesz és „túlcsordul” akkor nem a 0-ra áll vissza, hanem az általunk bevitt értékre, így nem egy 16-os moduló műveletet kapunk egy 4 bites számláló esetén, hanem ha 5re állítjuk az alapértéket, akkor egy 11-es maradékos osztást kapunk műveletként. Ez azért jó, mert ezt a bemenetet tudnánk egy digitális áramkörrel irányítani, például egy videójátékból, ahol az ellenfelek számával csökkentjük az osztás értékét, így egyre magasabb frekvenciával tud egy piezzo búgó zúgni. Ez lényegében a feladat számunkra is, hogy egy referencia 10KHz-es jelet állíthatóan moduláljunk kisebb frekvenciára, amit majd szépen fülre hallani fogunk, ha működik. **Fontos** viszont, hogy legyen egy feszültség osztó a rezgő alkatrész előtt, hogy ne legyen túl hangos, és így elkerülhessük a felszólítást és a mínusz pontokat.