Elméleti összefoglaló

A logikai műveletek megismerése után elkezdünk ezen a héten valós problémákkal foglalkozni, összetettebb rendszerekkel bütykölni.

Az első feladat és amivel megismerkedünk ezen a laboron az az úgy nevezett komparátorral. A komparátor egy olyan áramköri rész, ami két értéket összehasonlít és ez alapján valamilyen kimenetet ad. A laboron két különböző komparátort is használni fogunk, egy egyszerű analóg komparátort és egy digitális (logikai komparátort).

Az analóg komparátorra akár úgy is tekinthetünk, mint egy műveleti erősítőre, mivel attól függően, hogy az egyenes bemenete vagy a fordító bemenete az erősebb úgy a legnagyobb vagy legkisebb feszültségét nyújtja a kimenetén. Ez azért hasznos számunkra, mert ha van egy műszerünk (például egy thermisztor) ami adott feszültségbe kódolja az általa rögzített értéket és van egy nominális szint, ami felett vagy alatt szeretnénk ezt a jelet feldolgozni, akkor egy referencia feszültséggel „komparálhatjuk” a berendezésünk feszültségét.

A digitális komparátor egy olyan alkatrész, aminél már szeretünk számértékekről beszélni, mivel úgy képzeljük el, hogy egy 3 bites komparátor két értéket felvehető számot hasonlít össze és konfigurációjától függően megadja, hogy a két szám azonos értékű, vagy ha támogat ilyet, akkor elmondja, hogy melyik irányba „dől” a nagyságrend. Másszóval három kimenete lehet, amiből az egyik az ekvivalenciát a másik kettő az egyes relációkat (kisebb, nagyobbat) jelölik és akkor hordoznak jelet, ha az adott állítás a két szám esetén fennáll. Ahogyan látható az első feladatból is egy komparátor meg meglepően nagy kombinációs hálózatot is tartalmazhat és itt szükség van az egyes módszerek alkalmazására.

Ahogyan a kombinációs hálózatok mérete nő, és számunkra szükség van, hogy ezeket meg is valósítsuk meg kell tanulnunk pár hasznos módszert. A célkitűzésünk az magunk számára, hogy a lehető legkevesebb logikai kaput kelljen felhasználnunk, mivel az pénzbe kerül és a hajunkat is kiakarjuk tépni, ha túlságosan össze-vissza az egész. Miután az igazságtáblát felállítottuk az adott kombinációs hálózati problémánkra, utána kitudjuk szedni az adott mintermeket (ahol igazak a kimenetek) és azon állításokat VAGY kapcsolattal kapunk egy bool állítást, ami megegyezik az áramkörünk kimenetével. Ezt utána különböző bool algebrai módszerekkel egyszerűsíthetjük, de megérheti CNF vagy DNF alakra hozni és ezeket megvalósítani. Általában mondhatjuk, hogy azt éri meg választani, amelyik kevesebb művelettel rendelkezik.

Az utolsó ismeretlen résztvevő ebben a laborban a thermisztor. Ez a csodálatos alkatrész egy olyan egyszerű fizikai alkotmány, ami a hőmérséklet alapján változtatja az ellenállóságát. A mi szempontunkból ez úgy használható fel, hogy a vásárolt thermisztorunknak ismerjük a B értékét és azt (a B értékből következően), hogy az adott hőmérsékleteken milyen lesz a várható ellenállása. A fentebbi analóg komparátornál leírt módszerrel rögtön van lehetőségünk arra, hogy egy adott töréspontról eldönthetjük, hogy alatta vagy felette helyezkedünk el.