

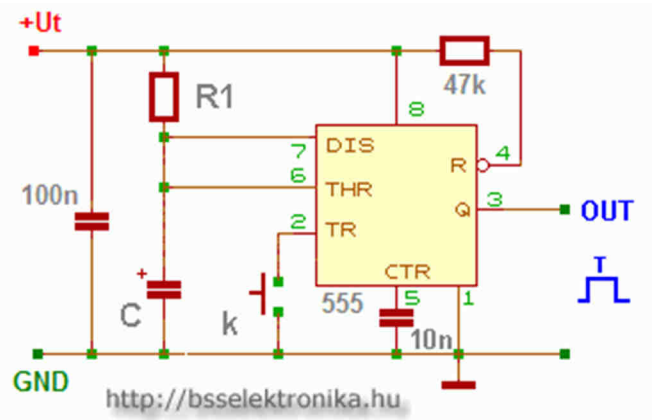
Analóg áramkörök és 555 Timer

Kiegészítő anyag

Az előadáson megnéztük IC egy lehetséges kapcsolását, és hogyan működik, mi történik eközben a belsejében. Ebben a dokumentumban összegyűjtöttem azokat a felhasználású módokat, amikre szintén alkalmas a Timer, de az előadáson csak említés szintjén volt rá idő.

Kössük be másképp - Monostabil multivibrátor

Amit megépítettük a „villogót”, különösebb ok nélkül csak annyi volt az instrukció, hogy kössük össze a Trigger (2) és a Threshold (6) lábat. Láthattuk, hogy ezek a komparátorok bemenetei, amik a referencia feszültséget a kondenzátor feszültségével hasonlítják össze. Ha $2/3 V_{cc}$ fölé megy akkor azon nyomban átbillenti az egyik, ha $1/3 V_{cc}$ alá esik a feszültsége, akkor billen a másik. Ebből szinte magától adódik, hogy ha kihagyjuk az egyik komparátort, akkor egyik állapotából átbillen, de a másikban már ott marad, mert nem érkezik más jel az RS flip-flop bemenetére. És el is készültünk a monostabil multivibrátorral. Ha manuálisan kapcsoljuk a Trigger bemenetét, akkor lesz egy jelváltás, de visszatéréskor már egy stabil egyensúlyi állapotot fog felvenni. Használhatjuk házárd- vagy pergésmentesítésre, illetve időzítőként mondjuk világításhoz.



További hasznos kapcsolások

Sokszor van szükségünk kettős tápegységekre, azaz plusz és mínusz 12 V-ra például egy műveleti erősítő meghajtásához. Ha olyan tápegységünk van, ami középmegecsapolású, és mindkét feszültség rendelkezésre áll akkor örülünk, egyébként meg elő kell állítani valahogy.

Másik ilyen példa, amikor nagyobb feszültségre van szükségünk, mint ami a bemenet. Sokféle DC/DC konverter létezik, ezek közül a Charge-Pump kapcsolásokról lesz most szó. Ezek előnye az egyszerűsége és olcsó megvalósíthatósága. Cserébe meg kell alkudnunk, hogy alacsony áramterhelést képesek csak kiszolgálni (200 mA pl.), és elektromágneses zavarkibocsátás szempontjából sem előnyösek.

Kell hozzá egy viszonylag gyors órajel (10 kHz), amire tökéletesen alkalmas a már jól ismert astabil multivibrátorunk. Ezután a működésének az alapja, ha párhuzamosan feltöltött kondenzátorokat sorba kapcsolsz, akkor összeadódik a feszültségük. Itt a folyamatos kapcsolgatást az órajel biztosítja, és 2 dióda van az áramkörben, ami közül mindig csak az egyik van nyitva. A működést itt nem részletezzük, de érdemes otthon végig gondolni egy kis agytréningnek, illetve megépíteni.

Charge-Pump kapcsolások:

<http://www.electronicdesign.com/power/charge-pump-option-ldo-and-inductor-based-regulators>

(A cikk angolul van, de könnyen érthető a fogalmazása. És ehhez a szakmához egyébként is elengedhetetlen az angol szakirodalom böngészése ☺)

IC tulajdonságok, áramkörépítés

Néhány általános tudnivaló, aminél nem térünk ki minden részletre. Például volt „A” kondenzátorunk, ami az egész oszcillátor lelkét adta. Ezen felül még volt 2 másik is a kapcsolásban. Minden tápegység tartalmaz puffer kondenzátorokat, azaz „tartalék energiát”. Ennek ellenére ha olyasmit építettünk aminek van hirtelen áramfelvétele, szükséges a kapcsolásba is berakni szintén egy nagyobb pufferkondit ($n \cdot 10$, $n \cdot 100$ μF), hogy a hirtelen fellépő terhelés hatására se essen le a bemeneti tápfeszültség. Adja magát, a táp és a föld közé kell kötni.

Ugyanide, de más célból szokás szűrőkondenzátort is rakni, gyors digitális, és érzékeny analóg áramköröknél feltétlenül. Ezek kis értékű kondenzátorok (0,1- 100 nF nagyságrend), amik a nagyfrekvenciás zavarokat szűrik ki a tápfeszültségből.

A Reset lábat szintén tápfeszültségre kötöttük. Ha megnézzük az IC belsejét, látjuk hogy ez aktív nullás bemenet (RESET negált), azaz ha leföldeljük, akkor áll alaphelyzetbe az elektronikánk. Szinte mindig be van építve egy előtétellenállás az IC belsejébe (10 kOhm tipikusan) a Reset láb elé, ezért tehetjük meg hogy közvetlenül a tápra kötjük, mégse füstöl el. Ennek ellenére szokás néha egy hasonló nagyságú ellenálláson keresztül „felkötni a pluszra”. TTL áramköröknél, és még széles körben elterjedt a digitális áramkörökben, hogy alapból egy felhúzóellenálláson keresztül tápra van kötve. Azaz, ha hagyjuk lógni a levegőben, akkor sem fog újraindulni az IC, amíg le nem földeljük.

Mikrokontrollereknél, összetettebb IC-knél láthatunk olyat, hogy több betáp lába van, vagy akár több GND csatlakoztatása. De vajon miért? A felkészítő tananyagban olvashattuk, hogy nem feltétlenül tud egy mikrovezérlő meghajtani önmagában egy LED-et. Viszont, bemeneti áramra többet engednek meg, mint amennyit ki tud magából adni. Így inverz üzemmódban már nem akadály a 20 mA. Viszont ha belegondolunk, befelelő irányba így jóval több áram is folyhat, mint amennyit maga a mikrovezérlő fogyasztana. Ezért praktikus, habár egyenpotenciálon van az össze GND lába, mindegy melyiket kötjük a földre, érdemes az összeset csatlakoztatni hogy könnyebben elfolyjon a nagyobb áram.

A tápon kívül más feszültségre is szükségünk lehet. Például, egy analóg – digitál átalakítónál (ADC) szükséges egy referenciafeszültség. Ennek nagyon pontosnak kell lennie, és nem kell hogy megegyezzen a táppal (lehet nagyobb is), ezért láthatunk AVCC bemenetet is a mellékelt képen.

