

Sayılabilen her şey için kullanılan dijital devrelerin çalışması, içlerinde bulunan mantık devreleri ile yapılan belirli mantık işlemleriyle mümkün olmaktadır. Sayıcı entegrelerin içinde bulunan ve belirli transistör devrelerinin oluşturduğu sistem, farklı çıkış noktalarından "1" ve "0" sayılarını oluşturan çıktılarını elde edilmesini sağlar. İşte bu çıktılar, mantık devreleri yardımıyla belirli mantık işlemlerinden geçer. Bu mantık işlemleri, AND - VE; OR - VEYA; NAND - DEĞİL VE; NOR - DEĞİL VEYA; Inverter - Ters Çevirici kapılar olarak, beş temel mantık kapısına ayrılır. Mantık devreleri ise, kısaca kapı denen beş mantık işleminin birleşiminden oluşur.

Dijital devrelerin çalışma prensibi olan ikilik sistemdeki sayı değerleri aslında voltaj çıkışlarıdır. "1" devrenin yapısına göre çıkışın yüksek, yani belirli bir voltaj değerine sahip olmasıdır. "0" ise, çıkışın sıfır volta, yani alta olması demektir. Bu voltaj, kullanılan sisteme göre değişiklik gösterir. Bu sistemler arasında en yaygın bilinenler; CMOS ve TTL entegre sistemleridir. Düşük voltaj değerleri ile yapılan laboratuvar uygulamaları için en uygun entegreler TTL entegreleridir. Hem oldukça sağlam, hem de hassastır. Ticari amaçlara yönelik olarak en çok kullanılan sistem ise, CMOS entegre sistemleridir. Bu iki sistem arasında bağlantı yapmak, voltaj değişikliği yapmakla çok rahat sağlanabilir. Bu voltaj değişikliği ile kastedilen; kullanılacak voltajı, gereken değere düşürmek ya da yükseltmektir.

Dijital, basit mantık sistemleri kullandığı için çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Saatlerden başlayıp, bilgisayar gibi karmaşık sistemlere, trafiği düzenleyen trafik ışıklarından, yüksek binalardaki asansörlere kadar daha bir çok sistemde kullanılmaktadır. Sistemin basitliği, mantık olarak doğru-yanlış kavramlarına; elektronik olarak çoğu zaman birçok işlevin tek bir entegreyle gerçekleştirile-

Aydınlatma için kullanılan ampullerin ömürleri, yanma süreleri ile değil, genellikle ne kadar çok açılıp kapatıldığına bağlıdır. Elektrik düğmesine basıldığında, düğmenin içindeki metal yüzeyler birbirine temas etmeden önce elektrik bir anlık atlama yapar. Bu atlama hatı, dolayısıyla ampulden bir an daha fazla akım geçmesine sebep olur. Bu aşırı akım geçişi kısa bir süre olduğu için yeni ampulü bozmaz, ama ömrünü azaltır; çünkü ampul filamenti, üretim sınırlarını zorlayan bir akıma maruz kalır. İşte bu nedenle iyice aşınmış olan eski bir ampul, genellikle ilk açışta yanar. Bunu önlemenin fazla bir çarşısı yoktur; ancak anahtar yerine reosta (dimer) kullanmak ampulün böyle ani bir akıma maruz kalmasını önler. Ne var ki, reostalar oldukça pahalıdır. Bu nedenle ampulün ömrünü artırmanın en iyi yolu, sık açık kapamaları önlemektir. Bu sadece ampuller için değil, tüm elektrikli ev aletleri için geçerlidir. Eğer düzeneğinde gerekli koruma devresi bulunmayan elektrikli aletler sık açılıp kapatılırsa, kısa sürede arıza yapar. Bu tür arızaları önlemek için, hassas sistemlere ve modern elektronik cihazların girişlerine akım kontrol devreleri eklenmiştir. Bu ek devreler, sadece açma esnasında değil, ani akım ve voltaj değişikliklerine karşı da cihazı korur. Ani akım ve/veya voltaj değişikliklerinde, bazı marka televizyonların kendiliğinden kapanmasının sebebi de budur.

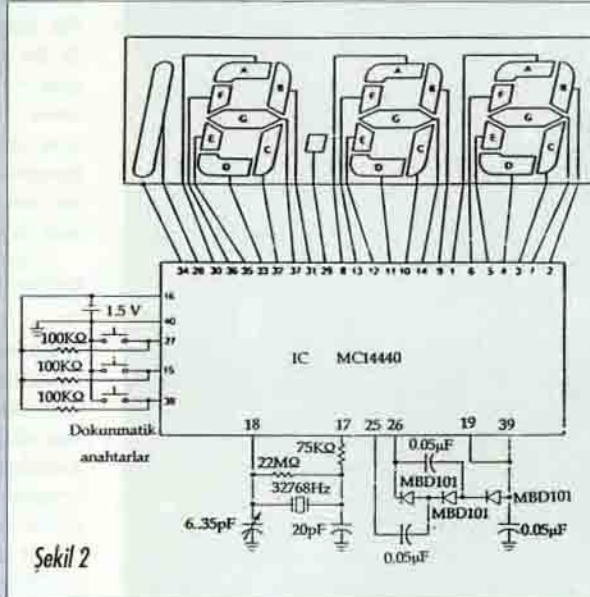
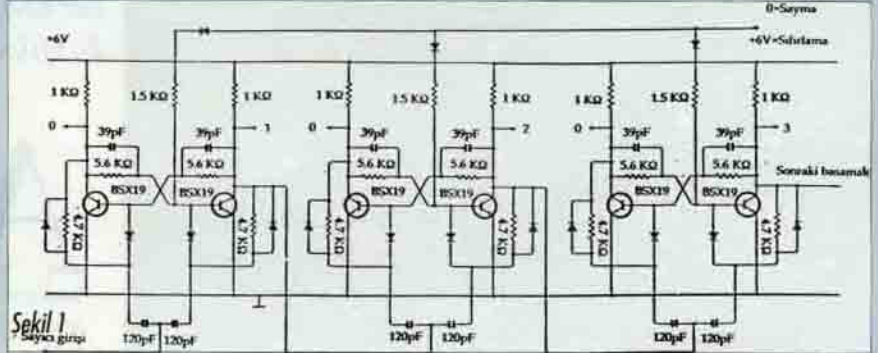
bilmesinden kaynaklanır. Araştırmaların yoğun olduğu çağımız, bu entegreleri yapı olarak daha karmaşık işlevleri bile gerçekleştirebilecek hale getirmeyi hedeflemektedir. İhtiyaçların artması ve buna karşın hammaddelerin tükenmesi ve ekonomik koşullar, daha karmaşık sistemlerin daha küçük alanlara sığdırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bunun sonucu olarak, hedeflenen sistemleri küçültme kadar küçültmek, fakat çok daha fazla işlevi bir araya yerleştirmektir. Ancak böylece az yer kaplayan, ama çok iş yapan sistemlere sahip olabiliriz. Özellikle bilgisayar teknolojisinin en büyük hedefi budur. İşte bu araştırmalar sonucudur ki bilgisayarlar her geçen gün küçültmekte, buna karşın işlevleri ve fonksiyonları daha fazla artmaktadır.

Sayıcı Devreler

Sayıcı devreler, entegre teknolojisi gelişmeden önce transistörler ile yapıyordu. İlk olarak "Electronic Counting" dergisinde, 1967 yılında M. London tarafından tasarlanan ve "Modern Electronic Circuits Manual" da tekrarlanan birinci devre, bu tür transistörlü sayıcı kullanımına güzel bir örnektir. Devrede bulunan 0.5 amperlik BSX19 transistörü yerine, eşdeğeri olan BSX20 veya 2N2369 kullanılabilir. Devre çalışırken 5 MHz sayma hızına çıkabilir; devre ikilik yukarı sayan bir



devre olup, şekilde sadece ilk üç basamağı verilmiştir; arkadan gelen basamaklar da ilk üç basamakla benzerdir, örneğin devre, benzer 4 basamaktan yapılırsa 16'ya kadar sayıp kendisini sıfırlayan 4 bitlik bir entegre gibi çalışır (Şekil 1). Şekil 2'deki ikinci devre ise, tek bir entegre kullanılarak yapılmış bir saat devresidir; 1.5 voltluk bir pille yaklaşık bir sene, 1 dakika hata payı ile çalışır; hata payının sebebi kullanılan kristalin has-



sasiyetinden kaynaklanmaktadır; devre, ilk olarak 1977'de Motorola firmasında J.Roy ve A.Mouton tarafından tasarlanmış ve "Modern Electronic Circuits Reference Manual" daki devre tekrarıdır. Devre üzerinde bulunan pilin 1.5 voltluk çıkışı MBD101 Schottky diodları yardımıyla 4 volta çıkarılmaktadır.

Meraklılarına yönelik verilen bu iki devre, geçmişte tasarlanmış güzel örnekler olup, günümüzde daha yeni ve ileri modelleri vardır.