



GAZİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

Elif Gizem ZEDEF

191180093

Araştırma Ödevi

Mikro Programlanmış Kontrol Birimleri ve Hardwired Kontrol birimleri

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
ŞEKİLLER.....	ii
1 GİRİŞ	1
2 KONTROL BİRİMİ.....	2
2.1 MİKRO PROGRAMLAMA	3
2.2 MİKRO PROGRAMLANMIŞ KONTROL BİRİMİ	3
2.2.1 Mikro Programlı Kontrol Ünitesinin Avantajları	3
2.3 HARDWIRED KONTROL BİRİMİ	3
3 MİKRO PROGRAMLANMIŞ VE HARWIRED KONTROL BİRİMLERİ FARKLARI....	5
4 SONUÇ	6
5 KAYNAKÇA.....	7

ŞEKİLLER

Figure 2-1 Kontrol Birimi	2
Figure 2-2 Hardwired kontrol birimi	4

1 GİRİŞ

Bu araştırma raporunda mikro programlanmış kontrol birimleri detaylı olarak araştırılmıştır. Araştırmalar Kontrol Birimi, Mikro Programlama, Mikro Programlanmış Kontrol Birimi, Mikro Programlı Kontrol Ünitesinin Avantajları, Mikro programlanmış ve Harwired Kontrol Birimleri Farkları başlıkları altında anlatılmıştır.

Kontrol birimi başlığı Hardwired ve Mikro programlanmış kontrol birimlerini anlamak için önemlidir. Karşılaştırma için kullanılan makale ise kaynakçada verilmiş ve ilgili bölümün içerisinde belirtilmiştir.

2 KONTROL BİRİMİ

Kontrol birimi bir bilgisayardaki mikro işlemlerin sırasından sorumlu olan kısımdır. Bir kontrol birimi (CU), bir bilgisayarın merkezi işlem biriminin (CPU) merkezi bir parçasıdır. Kontrol birimleri bilgisayarlara iki şekilde implement edilebilir [1].

Bunlar:

- 1- Mikro programlanmış kontrol
- 2- Hardwired kontrol

Kontrol birimi, bir sistemin veya bilgisayarın tüm işlevlerini çalıştırabilmesi için uygun kontrol sinyalleri dizisini kullanan bir motordur. Komutları bellekten almaktan, bunları çözmekten ve hangi işlemin yapılması gerektiğini belirlemekten sorumludur. Kontrol ünitesi ayrıca CPU ve sistemdeki diğer cihazlar arasındaki veri akışını da yönetir [1,2].

Kontrol birimi bir bilgisayarda yapılması gereken talimatların yapılmasını sağlamaktadır. Uygun veri akışından sorumludur ve talimatları sırasına uygun şekilde yerine getirilmesini sağlamaktadır. Bilgisayarın beyni olarak nitelendirilebilir [1,2,3].

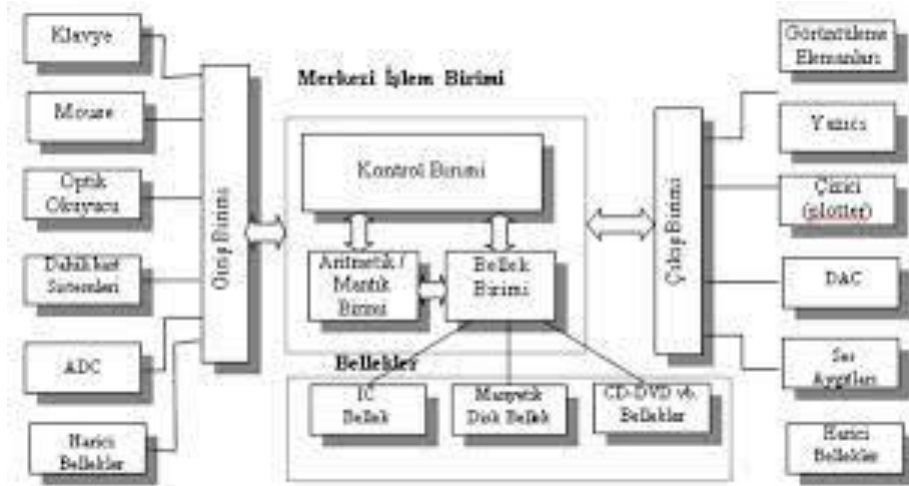


Figure 2-1 Kontrol Birimi

2.1 MİKRO PROGRAMLAMA

Mikro programlama, CPU'nun hafızasını daha iyi kontrol etmek için kullanılan bir programlama tekniğidir. Kontrol ünitesi, tüm mikro programları depolamak için kullanılabilen kontrol belleğini tutmak için kullanılmaktadır.

2.2 MİKRO PROGRAMLANMIŞ KONTROL BİRİMİ

1951 yılında Maurice Wilkes tarafından ortaya atılmıştır. Mikro programlanmış kontrol birimleri, bir çeşit kontrol birimidir. Görevi diğerleri ile aynı olsa da programlanma şekli farklıdır. Bir mikroprogramlanmış kontrol birimini programlamak için, talimatlar önce mikrokod dilinde yazılır ve sonra mikrokod ROM'a kaydedilir. Kontrol birimi, gerekiyorsa talimatları ROM'dan alır ve mikroişlemcinin çalışmasını kontrol etmek için bunları yürütür [1,2,3].

Mikroprogramlanmış kontrol birimleri, bilgisayarlar, beyaz eşyalar, otomobiller ve endüstriyel kontrol sistemleri gibi çeşitli uygulamalarda kullanılır. Diğer tür kontrol birimlerine göre daha esnek olmalarına rağmen, talimatları alıp çözmek için ek zaman gerektirmesi nedeniyle daha yavaş olabilirler [1,2,3].

2.2.1 Mikro Programlı Kontrol Ünitesinin Avantajları

- Kontrol ünitesinin daha sistematik tasarımıdır [1].
- Yeni talimat eklemek kolaydır [1].
- Hata ayıklamak ve değiştirmek daha kolaydır [1].
- Kontrol fonksiyonunun temel yapısını sürdürebilir [1].
- Kontrol ünitesinin tasarımını çok daha basit hale getirebilir. Bu nedenle, daha ucuzdur ve daha az hataya açıktır [1].
- Donanımda değil, yazılımda uygulanan işlevleri kontrol etmek için kullanılır [1].
- Donanım yapılandırması oluşturulduktan sonra, daha fazla donanım veya kablolama değişikliğine gerek yoktur [1].

2.3 HARDWIRED KONTROL BİRİMİ

Komutların yürütülmesinden ve CPU ile sistemdeki diğer cihazlar arasındaki veri akışının kontrolünden sorumludur. Kablolu kontrol ünitesi ile diğer kontrol ünitesi tipleri arasındaki temel fark, uygulanma şeklidir. Fiziksel bağlantılı kontrol üniteleri, sabit olan ve kolaylıkla

değiştirilemeyen fiziksel bağlantılı mantık devreleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Diğer kontrol birimlerine göre daha az esnektirler ve talimatları yürütmek için gereken ek süre nedeniyle daha yavaş olabilmektedirler. Kablolu kontrol üniteleri tipik olarak, bazı gömülü sistem türleri gibi basit ve özel bir kontrol ünitesinin yeterli olduğu uygulamalarda kullanılır [4].

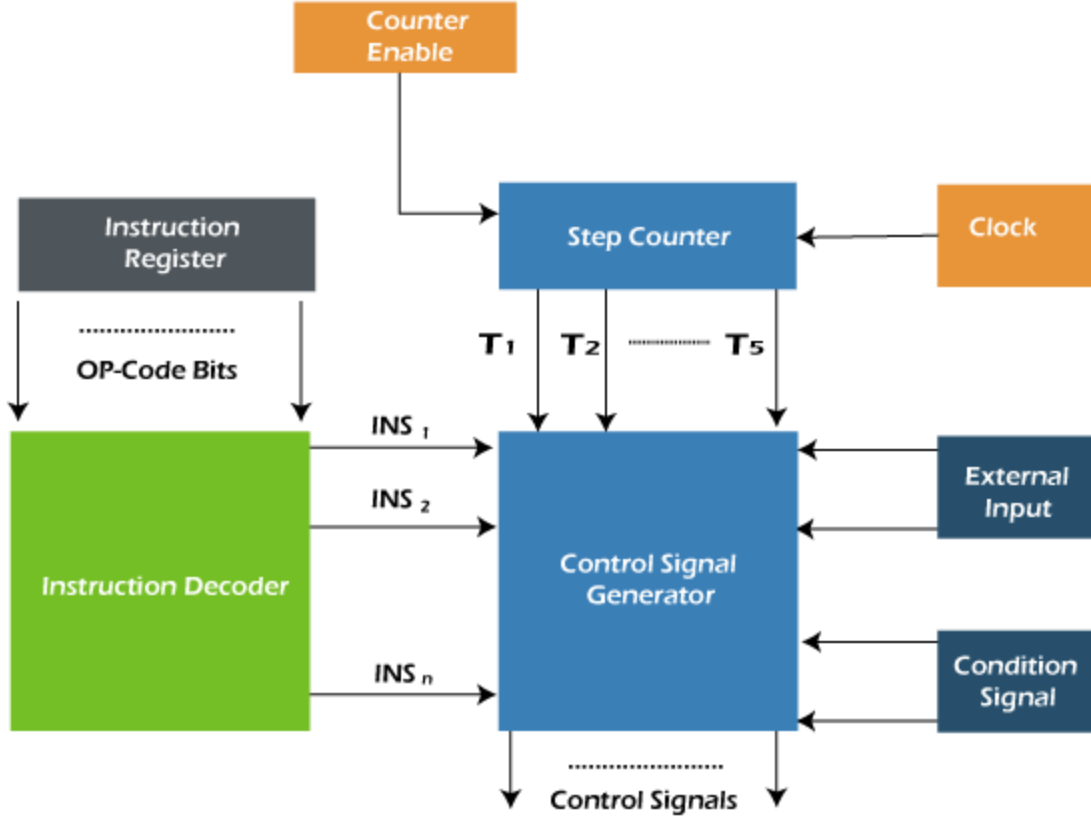


Figure 2-2 Hardwired kontrol birimi

3 MİKRO PROGRAMLANMIŞ VE HARWİRED KONTROL BİRİMLERİ FARKLARI

Bu bölümde Microprogrammed versus Hardwired Control Units: How Computers Really Work makalesi temel alınmıştır.

Makaleye göre Mikro programlanmış kontrol ünitelerinin ana avantajlarından biri esneklikleridir. Bir mikro kod ROM kullanılarak programlanmaktadır. ROM üzerinde saklanmaktadır ve kolayca değiştirilebilmektedir. Bu da farklı uygulamalara veya gereksinimlere kolayca uyum sağlayabileceği anlamına gelmektedir. Mikro programlanmış kontrol üniteleri ayrıca, karmaşık talimatları tek bir döngüde yürütebildikleri için, genellikle kablolu kontrol ünitelerinden daha hızlı ve daha verimlidir. Mikro programlanmış kontrol üniteleri, özel bir mikro kod dilinde yazılmış talimatları saklayan bir mikro kod ROM'u kullanılarak programlanır [5].

Hardwired kontrol birimlerinden genellikle daha karmaşıktırlar ve devre sayısı çok daha fazla olabilmektedir. ROM üzerinden talimatların alınma süresi değişiklik gösterebileceğinden belirli durumlarda Hardwired kontrol birimlerinden daha yavaş olabilmektedirler [5].

Harwired kontrol birimleri ise daha basit ve özellerdir. Sabit olan ve kolayca değiştirilemeyen fiziksel bağlantılı mantık devreleri kullanılarak uygulanmaktadırlar. Başka uygulamalara kolayca uyarlanamamaktadırlar. Esnek değildir. Kablolu kontrol üniteleri, bir ROM'dan talimatları getirmek ve deşifre etmek için ek süreye ihtiyaç duymadıklarından, genellikle mikro programlı kontrol ünitelerinden daha hızlıdır [5].

4 SONUÇ

Kontrol birimi bilgisayarın beyni olarak görev almaktadır. Bilgisayardaki işlemlerin sırasını veri akışını kontrol eder ve düzene uygun ilerlemesini sağlamaktadır.

Mikro programlama ise bilgisayarı daha verimli kullanmak için geliştirilmiş bir tekniktir. Mikro programlanmış kontrol birimleri Maurice Wilkes tarafından ortaya atılmıştır. Mikro programlanmış kontrol birimlerinde mikro kodlar ROM içerisine yazılmaktadır. Esnek yapıdadırlar. Başka uygulamalara uygulanabilirliği yüksek olsa da ROM üzerinden veri alması gferektirği için Hardwired kontrol birimlerinde göre genellikle daha yavaştır. Daha karmaşık yapıda oldukları için daha fazla devreye ihtiyaç duymaktadırlar. Bu sebeple daha maliyetlidir.

Hardwired kontrol birimleri daha basit bir yapıya sahiptirler ve maliyetleri nispeten daha düşüktür. Fiziksel bir yapı olarak bağlanmaktadır. ROM üzerinden veri çekmeleri gerekmemektedir. Onlar ise sabit ve kolayca değiştirilemeyen kablolu mantık devreleri kullanılarak gerçekleştirilir.

5 KAYNAKÇA

- [1] <https://www.codingninjas.com/codestudio/library/introduction-to-microprogrammed-control> (Erişim: 25.12.2022)
- [2] <https://www.javatpoint.com/horizontal-micro-programmed-vs-vertical-micro-programmed-control-unit> (Erişim: 25.12.2022)
- [3] Roberts Jr, J. D., Ihnat, J., & Smith Jr, W. R. (1972). Microprogrammed control unit (mcu) programming reference manual. *ACM Sigmicro Newsletter*, 3(3), 18-57.
- [4] <https://www.tutorialspoint.com/what-is-hardwired-control-unit> (Erişim: 25.12.2022)
- [5] Eckert, R. R. (1988). Microprogrammed versus hardwired control units: how computers really work. *ACM SIGCSE Bulletin*, 20(3), 13-22.