

MİKROBİLGİSAYAR NEDİR?

Aykut DALGIÇ* — Sina HAKMAN**

Hesap yapmanın insan hayatında önemli bir yer tutmaya başlamasından beri, bu işlem, çeşitli kolaylıklardan faydalanılarak basitleştirmeye çalışılmıştır. İlk zamanlar, basit mekanik sistemler kullanılarak yapılan hesap makineleri, zamanla, elektronik teknolojisindeki gelişmeler sonucu, yerlerini elektronik hesap makinelerine bırakmaya başlamışlardır. Bu hesap makineleri da mikrobilgisayarların temelini oluşturmuşlardır.

BİLGİSAYAR NEDİR?

"Bilgisayar; otomatik, elektronik, bilgi işlem makinasıdır" diye tanımlanabilir. Bu tanımda;

"Otomatik; bilgisayarın, bir işi, daha önceden hazırlanmış emirlere uygun olarak kendi kendine yaptığını"

"Elektronik; bilgisayarın, elektronik devre elemanlarından ve tümleşik devre elemanlarından oluştuğunu"

"Bilgi işlem; bilgisayarın, basit bir toplama, uzay aracı yönetmeye kadar, geniş kapsamlı birçok işi yapabileceğini"

"Makina; bilgisayarın bir makina özelliğini taşıdığını" anlatmaktadır.

Bilgisayar, birçok, değişik amaçlı işleri yapmak için tasarımı olan bir makinedir. Bu işleri yapabilmesi için, önce, ona nasıl yapacağını göstermek gerekir. Bir bilgisayar, düşünme gücüne ve yaratıcılığa sahip değildir, sadece, daha önceden hazırlanmış emirlere göre istenileni yapar.

Bir bilgisayarın, dışarıdan bir bilgi alabilmesi için giriş elemanlarının, bu bilgiyi saklaması için de belleğinin olması gerekir. Bilgisayarın, bilgi üzerinde işlem yapması için bir işlemci ve yaptığı işlemlerin sonucunu çıkışa verebilmesi için çıkış elemanları gerekmektedir.

Aritmetik hakkında bilgisi olmayan bir kişiyi toplama yaptırmak için, önce, toplamanın nasıl yapıldığını anlatmak gerekir. Bu anlatım bir bilgi girişi olarak kabul edilebilir. Sonra, kişi bu bilgiyi alarak belleğinin bir köşesine yerleştirir; istediği zaman bu bilgiyi tekrar çağırarak, toplama yapar ve sonucu bulur.

Bilgisayarların çalışma sistemleri de aynı şekildedir. İn sanda bilgi girişine olanak sağlayan göz, kulak...; bilginin dışarı aktarılmasını sağlayan ağız gibi organlar, bilgisayarlarda



giriş ve çıkış elemanlarına benzetilebilir. İnsanlardaki beyin ve bellek, aynı şekilde, bilgisayarlardaki merkezi işlem birimi ve belleğe benzetilmektedir.

Bilgisayarda bilgi, işleniş sırasında belli bir yol izlemektedir. (Şekil: 1). Bilgi, girişle birlikte, belleğe konulmakta ve işlem yapıldıktan sonra dışarıya aktarılmaktadır.

Şekil: 1'deki bilginin akış yolundan da anlaşılacağı gibi, genel olarak, bir bilgisayar; giriş elemanları, bellek, merkezi işlem birimi ve çıkış elemanlarından oluşmaktadır. Şekil: 2'de bir bilgisayarın genel yapısı görülmektedir.

GİRİŞ VE ÇIKIŞ ELEMANLARI

Bilgisayarın dışarıdan gelen bilginin bilgisayara girilmesine olanak sağlamak için kullanılan elemanlara giriş elemanları denir. Örneğin, ev bilgisayarlarının hepsinde bulunan klavye ve giriş elemanı olup, program ve verinin bilgisayara aktarılmasında kullanılır.

Bilgisayarlarda, bilgi, ikili (binary) sayılarla ifade edilmekte ve o şekilde işlenmektedir. Bunun için, bilgisayarlar kontrol uygulamalarında kullanılırken, sıcaklık, basınç, ağırlık... gibi çeşitli fiziksel özellikler, önce çeviricilerle, uygun voltaj seviyelerinde (OV ve 5V) çevrilmekte ve bu şekilde bilgisayar tarafından kabul edilmektedirler. Bilgisayar OV'ü ikili sayı 0 olarak, 5V'ü da ikili sayı 1 olarak algılamaktadır.

Bilgisayarın yaptığı işlemlerin sonucunun bilgisayarı dışarıya aktarılmasını sağlayan elemanlara da çıkış elemanları denir. Örneğin, program ve veriyi kullanıcıya aktaran bir yazıcı, bir CRT ekranı, çıkış elemanlarıdır. Bilgisayar, kontrol uygulamalarında kullanılıyorsa, çıkışa OV ve 5V seviyelerinde elektriksel işaretler gönderip, başka sistemleri kontrol etme olanağını da sağlamaktadır.

BİLGİ AKIŞI

Bilgisayarın içinde, bir yerden diğer bir yere yapılan bilgi aktarımı iki grupta toplanır:

- Program ve Veri Aktarımı
- Kontrol İşareti (Bilgisi) Aktarımı

* Elektronik Yük. Müh., ODTU Elektrik ve Elektronik Müh. Böl. Araş. Gör.

** ODTU Elektrik ve Elektronik Müh. Böl. Öğrencisi.

Program ve Veri Aktarımı

Veri, bir programda kullanılan değişkenler demektir. Bilgi işlem yapılırken, örneğin bir toplama yapılıyorsa, bunun için gereken program ve verinin bilgisayara verilmesi gereklidir. Bu verinin üzerindeki aritmetik ve mantıksal işlemler, merkezi işlem biriminin aritmetik ve mantık birimi (ALU) tarafından gerçekleştirilir. Veri giriş elemanlarından girip çıkış elemanlarından çıkana kadar sürekli olarak yer ve şekil değişir. Şekil 3'te, Şekil 1'dekinden daha detaylı olarak, bilgi akışı gösterilmektedir.

Kontrol İşareti Aktarımı

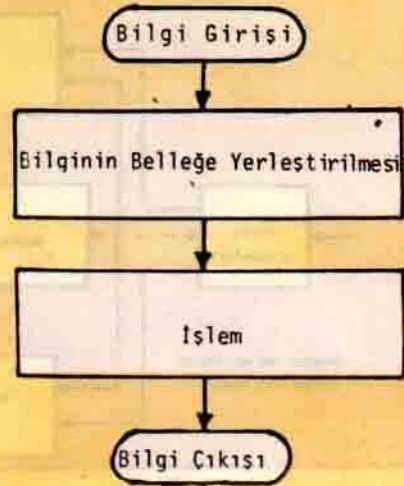
Bilgisayar içinde bilgi aktarımı herhangi bir anda yapılmaz. Gerekli zaman, gereken bilgi, bilgisayarın bir bölümünden diğer bir bölümüne aktarılır. Bilgi aktarımının kontrolünü sağlamak için de bazı bilginin kullanılması gerekmektedir. Kontrollü bir şekilde bilgi aktarımına olanak sağlayan bu bilgi, kontrol işaretleri diye adlandırılmaktadır.

Kontrol işaretleri, bilgisayara daha önceden verilen programlar yoluyla oluşup düzenlenir. Örneğin, toplama yapmak istendiğinde, kontrol birimi gerekli kontrol işaretlerini üretir, verinin bellekten aritmetik mantık birimine geçmesini sağlar. Bundan sonra, üretilen başka kontrol işaretleriyle, aritmetik mantık birimindeki gerekli işlemin yapılması ve sonucun istenilen yere gönderilmesi sağlanır.

Bilginin bir birimden diğerine aktarılması, taşıt (bus) adı verilen yollar ile sağlanır.

MERKEZİ İŞLEM BİRİMİ

Bilgisayarın beynini oluşturan merkezi işlem birimi (central processing unit, CPU), aritmetik mantık birimiyle (ALU) kontrol biriminden oluşmaktadır. Merkezi işlem birimi, aritmetiksel ve mantıksal işlemleri gerçekleştirmekte, gerekli kontrol işaretlerini üretmekte ve bilgisayardaki bilgi aktarımını düzenlemektedir.



Şekil: 1. Bilgisayarda Bilginin Akış Yolu

Mikrobilgisayarlarda, genellikle bir tümleşik devre içine sığdırılmış bulunan merkezi işlem birimi, mikroişlemci diye isimlendirilmektedir.

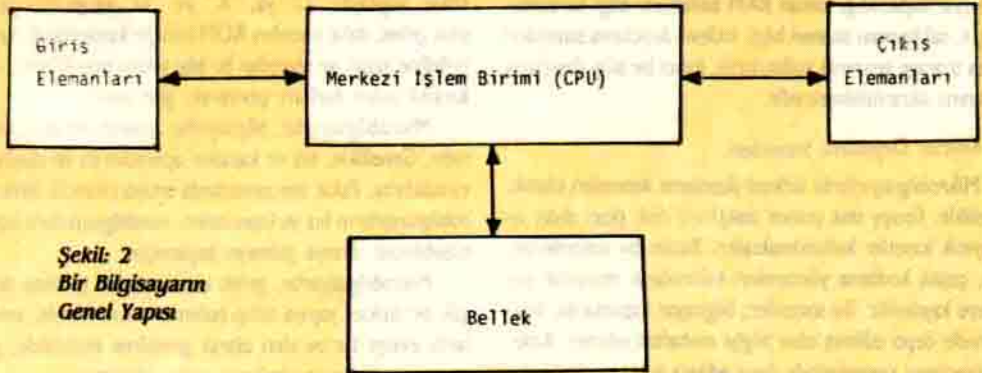
BELLEK

Bellek, bilginin bilgisayar içinde geçici veya kalıcı olarak saklandığı yerdir. Bellek, adreslenebilen bellek yerlerinden oluşur. Bu bellek yerleri, her biri numaralı olan, küçük raflara benzetilebilir. Her rafta bir bilgi, ikili sayı şeklinde durmaktadır. Belleğin çeşidine göre, bazılarında bu bilgi bilgisayar kapatıldıktan sonra değişmeden aynen kalmakta, bazılarında ise kaybolmaktadır. Bu açıdan, bellekler, genel olarak ikiye ayrılırlar:

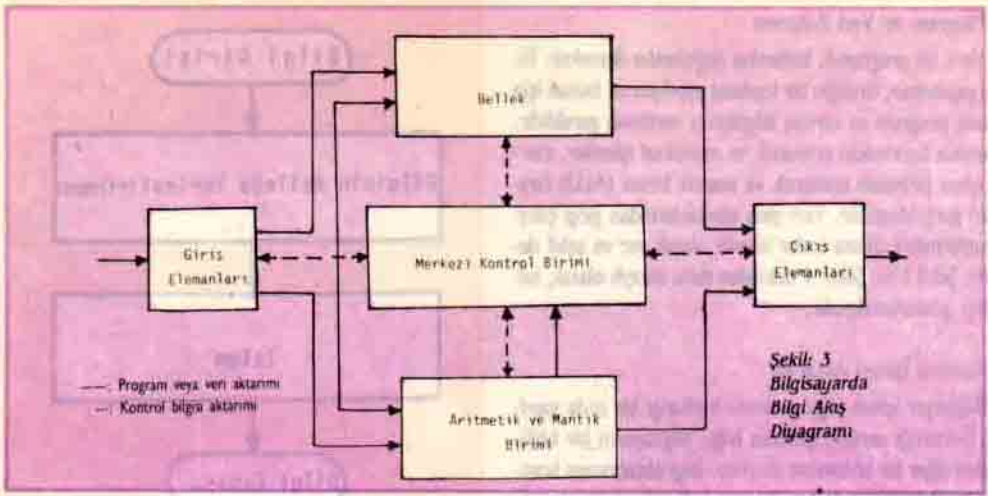
- ROM Bellek (Salt Oku Bellek)
- RAM Bellek (Rastsal Erişimli Bellek)

ROM Bellek

ROM Bellek (salt oku bellek), sadece okunmak amacıyla kullanılan bir bellektir. Bilgi, daha önceden, bu belleğe



Şekil: 2
Bir Bilgisayarın
Genel Yapısı



Şekil 3
Bilgisayarda
Bilgi Akış
Diyagramı

kaydedilmiştir. Eski bilgi silinerek yerine yenileri yazılamaz. ROM bellek, kapağı kapalı bir cam kavanoza benzetilebilir, içindekileri görebilirsiniz ama değiştiremezsiniz. Mikrobilgisayarlarda ROM belleğe, genellikle, bilgisayarın iletişim sistemi, Basic dili yorumlayıcısı gibi bilgiler kaydedilmektedir. Basic dili interpreter'ı ROM belleğe yazılmışsa, bu, kullanıcıya bilgisayar açıldığı anda doğrudan Basic programlama dilinde çalışma imkânını sağlar.

Bir çeşit ROM olan EPROM bellek (Silinebilir Programlanabilir Salt Oku Bellek) elektrikle programlanmakta ve gerekince, içindeki bilginin ultraviyole ışık yardımıyla silinmesine olanak tanımaktadır. Dolayısıyla EPROM bellekteki bilgiyi silip, yerine başkasını yazmak mümkün olmaktadır.

RAM Bellek

RAM bellek (rastsal erişimli bellek), yazmak ve okumak, bilgiyi geçici olarak saklamak amacıyla, kullanılan bir bellektir. Bilgisayar kapandığı zaman, RAM bellekteki bütün bilgi kaybolur. Bilgisayar açıldıktan sonra, girilen veri ve programlar RAM belleğe kaydedilir. RAM bellekteki bilgi değiştirilebildiği gibi, istenildiğinde, silinip başka bilgi de yazılabilir. Bilgisayar kapatıldığı zaman RAM bellekteki bilgi kaybolduğu için, saklanması istenen bilgi, kitlesel depolama sistemleri (mass storage systems) kullanılarak, kalıcı bir bilgi depolama ortamına aktarılabilir.

Kitlesel Depolama Sistemleri

Mikrobilgisayarlarda kitlesel depolama sistemleri olarak, genellikle, floppy disk (esnek disk) hard disk (katı disk) ve manyetik kasetler kullanılmaktadır. Bütün bu sistemlerde, bilgi, çeşitli kodlama yöntemleri kullanılarak manyetik yüzeylere kaydedilir. Bu sistemler, bilgisayar kapansa da, kendilerinde depo edilmiş olan bilgiyi muhafaza ederler. Kitlesel depolama sistemlerinde depo edilmiş bilgi, gerektiğinde,

bilgisayar tarafından okunup RAM belleğe aktarılmaktadır.

BİLGİSAYARDA BİLGİ NASIL İFADE EDİLİR?

Bir bilgisayarın oluşturan elektronik devreler, giriş ve çıkışlarında 0V ve 5V'luk iki değişik voltaj seviyesini kullanmaktadır. Dolayısıyla bu tür sistemlerin durumları 0 ve 1 rakamlarından oluşan, ikili (binary) sayı sistemi tarafından rahatlıkla ifade edilebilir. İkili sayı sistemi, elektronik devrelerin yapısı gereği, bilgisayarlarda kullanılan sayı sistemidir. İkili sayı 0 fiziksel olarak, 0V'ü, 1'de 5V temsil etmektedir.

İkili sayının her bir hanesine "bit" denir. Bit, sadece, 0 veya 1 olabilir. 8 bit, bir bayt (byte) oluşturur. Örneğin, 10010001 ve 11110011 ikili sayıları birer baytık iki sayıdır.

Bir bilgisayarın, bir anda, üzerinde işlem yapılabileceği ikili sayının uzunluğu, o bilgisayarın kelime uzunluğunu verir. Örneğin, kelime uzunluğu 8 bit olan bir mikrobilgisayar, bir anda, 8 bitlik (1 baytık) işlemler yapabiliyor demektir. Kelime uzunluğu arttıkça, bilgisayarların hızları ve kapasiteleri de artmaktadır.

Bilgi, bilgisayarın içinde ikili sayılarla ifade edilir. Örneğin, bilgisayarın belleğinde "OKUL" kelimesi saklamak istense, bilgisayar "O"ya, "K"ye, "U"ya ve "L"ye karşılık gelen, daha önceden ROM belleğe kaydedilmiş, sayıları belleğine yazar; ve sonradan bu bilgi tekrar istendiğinde, onları karşılık gelen harflere çevirerek, geri verir.

Mikrobilgisayarlar, bilgisayarlar arasında en ucuz olanlardır. Genellikle, hız ve kapasite açısından da en düşük durumdadırlar. Fakat son zamanlarda ortaya çıkan 32 bitlik mikrobilgisayarların hız ve kapasiteleri, minibilgisayarlarla boy ölçüşebilecek düzeye gelmeye başlamıştır.

Mikrobilgisayarlar, gerek ucuz olmaları gerekse de küçük bir fiziksel yapıya sahip bulunmaları nedeniyle, son yıllarda evlere bir ev aleti olarak girebilme ölçüsünde, geniş ve yaygın kullanım alanlarına sahip olmuştur.