

Bellekler

Günümüzde her geçen gün bilgisayarınız daha fazla belleğe ihtiyacı duyuyor. Altı yedi sene önceye kadar bir kişisel bilgisayarda 1 ya da 2 megabayttan fazla belleğe pek rastlanmazdı. Ancak günümüzde, bir sistemi yükleyebilmek için en az 4 megabayt ve birden fazla uygulamayı çalıştırmak için de en az 8 megabayt belleğe ihtiyacınız var. Ancak bu, kullanılan işletim sisteminin göre değişimler gösteriyor. Örneğin Windows 95 gibi bir işletim sisteminin normal çalışması için en az 16 megabayt belleğe ihtiyacı duyarsınız. Tabii bu sistemin ideal bir performans göstermesini istiyorsanız da 24 megabayt belleğe ihtiyacınız vardır.

Bilgisayar sektöründekiler genel olarak belleği tanımlamak için RAM (Random Access Memory) terimini kullanırlar. Bilgisayarınız RAM'i geçici komut ve verileri depolayacağı yer olarak kullanır. Bu şekilde bilgisayarınızın merkezi işlem birimi bellekte bulunan bu komut ve verilere daha hızlı şekilde ulaşır.

Örneğin klavyeden bir komut girdiğiniz zaman, veriler depolama biriminden (sabit disk sürücünüz veya CD-ROM sürücünüz gibi) belleğe kopyalanır. Bu şekilde bilgisayarınızın işlemcisinde daha hızlı veri aktarımı olur. Komut ve verileri işlemcinin kolayca erişebileceği yere koymak, sizin ihtiyaç duyduğunuz dosyaları el altında bulundurmak için belli bir klasörde tutmanıza benzetilebilir.

Kullanacağınız bellek miktarı yaptığınız çalışma ve uygulama türüne göre değişir. Basit uygulamalardan, grafik ve çoklu ortam uygulamalarına göre bilgisayarınızın bellek ihtiyacı artacaktır. Eğer bilgisayarınız yeterli belleğe sahipse, uygulamalarınızı çalıştırmakta zorlanacaksınız. Kimi uygulamalarınız ya çok yavaş

çalışacak ya da bilgisayarınız belli bir uygulamayı çalıştırmak için sizden başka açmış olduğunuz uygulamaları kapatmanızı isteyecektir. Ancak yeterli belleğe sahipseniz birçok uygulamayı aynı anda çalıştırabileceksiniz.

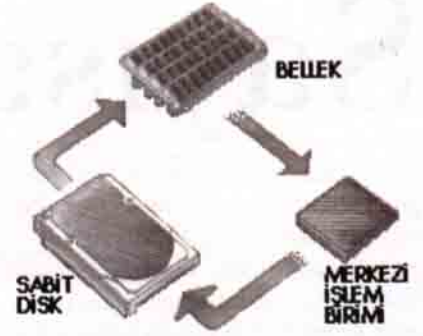
Bilgisayarınızın belleği, DRAM (Dynamic Random Access Memory) denilen tümlü devrelerden oluşuyor. Bellek modüllerinde kullanılan DRAM'lerin kalitesi, modüllerin güvenilirliği ve kalitesinin başlıca göstergesidir. En bilinen bellek modülü SIMM'lerdir (Single In-line Memory Module). SIMM'ler DRAM'lerden oluşur. Baskılı devre denilen bu küçük devre kartları da sistem kartındaki SIMM soketi denilen yuvalara yerleştirilirler. SIMM'ler genellikle 30 ve 72 bacak formatındadır.

Eskiden bu modüller, işlemciyle doğrudan iletişimde olması için anakarta lehimliydi. Ancak zamanla bellek ihtiyacı artınca, kolayca takılıp çıkartılması için yukarıda da belirttiğimiz gibi, bu SIMM yuvaları geliştirildi. Bu yuvalar sayesinde bellek artırımına gittiğinizde, büyük kolaylık elde etmiş oluyorsunuz. Üstelik, anakartınızda ekleyeceğiniz belleklerin fazla yer kaplamasını da önlemiş oluyorsunuz.

Bilgisayarınızda anakartlarda bellekler, bellek sırası (memory bank) şeklinde düzenlenirler. Bellek sıralarının sayısı ve kendine özgü ayarları bir bilgisayardan diğerine göre değişim gösterir. Bu değişim, bilgisayarın işlemcisine ve bunun bilgiyi nasıl aldığına dayanıyor. İşlemcinin ihtiyaçları bir sırada bulunan gerekli bellek yuva sayısını da belirliyor.

Bellekler nasıl çalışır?

Bilgisayarın işlemcisi verileri 8 bit'lik parçalar şeklinde işliyor. Bu 8 bit'lik parçalara bayt ismini veriyoruz. İşlemcinin işleme gücü, belli bir zamanda işlediği bayt miktarına göre tanımlanıyor. Örneğin, en güçlü Pentium ve PowerPC mikroişlemcileri bir kerede 64 bit ya da 8 bayt işleyebilir.



İşlemci ve bellek arasındaki bu alış-verişe (transaction) veriyolu döngüsü (bus cycle) diyoruz. İşlemcinin tek bir döngüde ilettiği veri bit sayısı, bilgisayarın performansını ve nasıl bir bellek gerektirdiğini gösterir. Çoğu masaüstü bilgisayarları genelde 72 veya 30 bacaklı SIMM'ler kullanır. 30 bacaklı SIMM'ler 8 veri bitini, 72 bacaklılar ise 32 veri bitini destekler.

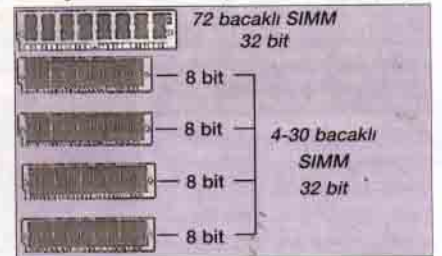
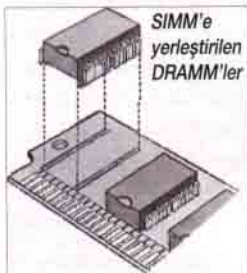
30 bacaklı SIMM'ler

32 veri bitini destekleyen işlemcilerle bakalım. Eğer bilgisayarınızın anakartı 30 bacaklı SIMM yuvaları bulunduruyorsa, her biri 8 veri bitinden, 32 bitini desteklemesi için tam 4 tane 30 bacaklı yuvaya ihtiyacınız vardır. Bu tip sistemlerde bellek konfigürasyonu iki bellek sırasına bölünmüştür. "0. Sıra" ve "1. Sıra". Her bir bellek sırası, 4 tane 30 bacaklı SIMM yuvasından oluşuyor. İşlemci, belleği her seferinde bir tek sıraya adresliyor.

Değişik model veya değişik kapasitelerdeki SIMM'in aynı sırada kullanılması, bilgisayarınızın doğru bir şekilde bellek miktarını saptamasını önler. Bu da, bilgisayarınızın açılması sırasında ya yüklenmemesine ya da yüklenme olduğu halde sıradaki belleği tanınamaması veya kullanamamasına neden olur. Eğer 1 megabayt SIMM ve 4 megabayt SIMM kullanıyorsanız bilgisayarınız bunları 1 megabayt SIMM olarak tanır.

72 bacaklı SIMM'ler

Tek bir 72 bacaklı SIMM, 32 veri bitini, yani 30 bacaklı SIMM'lerin 4 katını destekliyor. Eğer 32 bitlik bir işlemci kullanıyorsanız, sıra başı-





na tek bir 72 bacaklı SIMM kullanmanız yeterli. Oysa 30 bacaklı SIMM'lerden 4 tane kullanmanız gerekiyordu.

DIMM bellek

DIMM (Dual In-line Memory Modules) bellekler SIMM'lere çok benzerler. DIMM bellekler SIMM bellekler gibi genişleme yuvalarına dikey olarak takılırlar. Aralarındaki temel fark SIMM'lerde karşılıklı bacaklar, tek bir elektrik yüzeyi oluşturacak şekilde birbirlerine bağlıyken, DIMM'lerde iki ayrı temas yüzeyi oluşturacak şekilde yalıtılmıştır.

DIMM'ler genel olarak, 64-bit ya da daha geniş bellek veri yolunu destekleyen bilgisayarlar tarafından kullanılır. Birçok durumda bu bilgisayarlar, Intel'in Pentium'u ve IBM'in PowerPC işlemcilerinin güçlü 64 bitlik işlemcilerinde tercih edilir. Bunlarda artık 168 bacaklı DIMM'lerde kullanılıyor.



Bellek tasarımında önem verilen bir konu da, bellekte saklanan verinin bütünlüğünün sağlanması. Şu anda bunun iki yolu var:

Günümüzde çokça kullanılan Parite. Bu işlem her 8 veri bitinin (1 bayt) üstüne 1 bit daha ekliyor. Ancak parite yönetiminde de birtakım sınırlamalar var. Örneğin, parite devresi hatayı saptayabilir ancak düzeltme yapamaz. Bu, devrenin, 8 veri bitinin hangisinde hata olduğunu bulamamasından kaynaklanır.

Bunun dışında kimi üreticiler üretimi ucuza getirmek için "fake parite" yongaları kullanır. Bu parite kontrolü oluyor diye bilgisayarınızı kandırır. Burada sinyal ne olursa olsun fake parite yongası her zaman "OK" gönderir. Sonuç olarak bunlar

yanlış veri bit'lerini saptayamazlar.

Hata Kontrol Kodu olan ECC (Error Correction Code), veri bütünlüğü kontrolünde daha anlaşılır bir yöntem. Bu bir bitlik hataları saptayıp düzeltebiliyor.

Bellek idarecisi (memory controller) bilgisayarınızın önemli bir parçasıdır. Görevi, belleğe giren ya da çıkan verinin hareketini kontrol etmek. Bellek idarecisi, parite ve ECC gibi yöntemlerle işlemde önemli bir rol oynar. Eğer bilgisayar alacaksanız ve bu bilgisayarı sunumcu olarak kullanacaksanız, o halde ECC'li bir bellek idarecisi olan bir bilgisayar almanız doğru bir karar olacaktır. Günümüzde sunumcu olarak tasarlanmış birçok bilgisayar ECC desteği veriyor. Kullanılan masaüstü bilgisayarları da parite destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. Bunlar bellek idarecisinin tipine göre nadir olarak 2, 3 ya da 4 bitlik hataları da saptayabiliyor. Ancak bir bittin fazla olan hataları saptasa da, sadece tek bitlik hataları düzeltebiliyor. Evde veya küçük işletmelerde kullanılan düşük fiyatlı bilgisayarlar ise paritesiz bellek için tasarlanmıştır.

DRAM

Üç çeşit DRAM var: DIP (Dual In-line Package), SOJ (Small Outline J-lead) ve TSOP (Thin, Small Outline Package). Bunların herbiri özel uygulama türlerine göre tasarlanmıştır.

DIP'ler ilk başlarda doğrudan sistem kartlarının üzerine yerleştiriliyordu. Bunlar "delik içi" (through-hole) parçalarıdır. Yani bunlar devre kartının üzerindeki deliklere yerleştirilirler. Bunlar ya lehimlenir ya da soketlere yerleştirilirler. SOJ ve TSOP paketleri ise devre kartlarının yüzeyine yerleştirilirler. SOJ'lar diğerlerine göre daha yaygın kullanılır.

EDO Bellek

EDO (Extended Data Output) RAM'ler bilgisayar işlemcisinin belleğe ulaşmasında diğer "fast-page



mode" yongalara göre % 10-15 daha hızlıdır. Bunlardaki tek sorun, bu belleklerin 66 MHz'den daha hızlı çalışan veriyollarını desteklemiyor olması.

SDRAM Bellek

SDRAM'ler (Synchronous DRAM) ise giriş ve çıkış sinyallerinin eş zamanlamasını sağlayan bir saate sahip yeni bir DRAM teknolojisi. SDRAM saati, işlemci saati ile eş zamanlı olarak bir arada çalışıyor. SDRAM'ler komutların yerine getirilmesi ve verilerin iletilmesinde zaman kazandırıyor. Bu da, bilgisayarın genel performansını artırıyor.

Önbellek

Önbellekler, işlemci tarafından bellek işlemlerinin hızlandırması için tasarlanmış özel yüksek hızlı belleklerdir. İşlemci, önbellekte bulunan komut ve verilere, anabellekte bulunan komut ve verilere göre çok daha hızlı bir şekilde ulaşabilir. Örneğin, 100 MHz'lik sistem kartlarında, işlemcinin anabellekten bilgi alması 180 nanosaniye (saniyenin 10⁹'da biri) alırken, bunu önbellekten alması sadece 45 nanosaniye alıyor. Buna göre işlemci ne kadar çok komut ve veriye önbellekten ulaşırsa, bilgisayarınız da o kadar hızlı çalışır.

Önbellekler, birincil önbellek (Level 1, L1) ve ikincil önbellek (Level 2, L2) olarak ayrılırlar. Bunun dışında bunlar dahili ve harici olarak da sınıflandırılırlar. Dahili önbellekler işlemcinin içindedir. Harici önbellekler ise işlemcinin dışındadır.

Birincil önbellek işlemciye yakın olandır. Genellikle birincil önbellekler işlemcinin içinde ve ikincil önbellek ise dışındadır.

Önbellek idarecisi (cache memory controller), önbellek sisteminin beyni olarak görülebilir. Önbellek idarecisi ana bellekten bir bilgi alırken aynı zamanda önbelleğe bir sonraki komutları verir. Bunun nedeni yapılan işe yakınlığı olan bu komutlara ihtiyaç duyulması. Bu şekilde işlemci önbellekte gereksinim duyduğu komutlara daha hızlı bir şekilde ulaşma şansını artırıyor. Bu da, bilgisayarın daha hızlı çalışmasına imkân tanıyor.

Alkim Özyaygın

Kaynaklar
www.kingston.com
www.hpl.hp.com/dram/dramfaq.htm
www.sysdoc.pair.com/ram.html