

1. Bellek Yönetimi Nedir?

Bellek yönetimi, bilgisayarın ana belleğini yönetmekle ilgili yapılan işlemlerin tümüdür. Gerektiğinde bellek tahsis etmek (malloc), kullanımı bittiğinde belleği serbest bırakmak (free), sanal bellek yönetimi yapmak ve kullanılmayan bellek bölgelerini yönetmek (garbage collection) gibi konuları içermektedir.

Her bilgisayar, çalışan programları tutmak için kullandığı bir miktar ana belleğe sahiptir. Çok basit işletim sistemlerinde bellekte aynı anda sadece bir programın bulunmasına izin verilir. İkinci bir programı çalıştırmak için, bellekte bulunan ilk program silinmeli, ilk programdan boşalan yere ikinci program yüklenmelidir.

Çok gelişmiş işletim sistemlerinde aynı anda bellekte çok sayıda programın bulunmasına izin verilir. Bu programları diğerlerinin etkisinden korumak için bir koruma mekanizmasına ihtiyaç duyulur. İşletim sistemi tarafından kontrol edilen bu mekanizma donanımda mutlaka bulunmalıdır.

Normal olarak her işlem, tipik olarak 0. adresten başlayarak yukarıya doğru giden bir adres alanını kullanabilmektedir. Bu basit durumda, bir işlemin sahip olduğu maksimum adres alanının büyüklüğü ana bellekten daha azdır. Bu yolla, bir işlem adres alanının tamamını kullanabilir. Ana bellekte işlem için yeterli bellek alanı olacaktır.

Bununla birlikte, birçok bilgisayarlarda adresler 2^{32} , 2^{64} adres veren 32 veya 64 bitlidir. Eğer bir işlem bilgisayarın sahip olduğu ana bellek alanından daha fazla belleğe ihtiyacı varsa bu durumda ne yapmalıdır? İlk bilgisayarlarda bunun bir çözüm yolu yoktu. Günümüzde bu sorunu çözen teknik sanal bellek olarak adlandırılır.

2. Bellek Tipleri

RAM bellek hem içeriğine bilgi yazmak hem de içeriğindeki bilgiyi okumak için tasarlanmıştır. Belleğin belirli yerlerinde depo edilen program komutları, veriler ve benzerlerinden meydana gelen sözcüklere herhangi bir sırada (yani rasgele) ve aynı sürede erişilir. Erişim zamanı sözcüğün bellekte bulunduğu yerden bağımsızdır. RAM'lar uygulama programlarını saklamakta ve programların çalışması sırasında elde edilen ara sonuçların saklanmasında da kullanılır. RAM'da saklanan bilgiler değiştirilebilir. RAM'da saklanan bilgiler elektrik kesildiğinde kaybedilir.

RAM'deki bilgilere erişim, disk ya da disket sürücülerindeki erişimle karşılaştırılamayacak kadar hızlıdır. Bilgisayar her açıldığında RAM boştur.

Bellek sığası(kapasitesi) byte cinsinden belleğin kapasitesini verir.

Byte; bellek ölçü birimidir, 8 bitten oluşur. Bit ise en küçük hafıza birimidir.

RAM kullanım alanına göre 5 gruba ayrılır.

- Geleneksel bellek
- Üst bellek alanı
- Uzatılmış bellek
- Genişletilmiş bellek
- Yüksek bellek alanı

2.1. Geleneksel Bellek (Conventional Memory)

Dos'un ana belleğidir (base memory olarak da bilinir). 0 - 640 KB arası hafıza bölgesidir. MS-DOS uygulamaları burada çalışır. Bütün PC'lerde 640K sınırı söz konusudur. Eğer hala DOS ortamında çalışıyor iseniz ki günümüzde böyle bir durum artık yoktur, işletim sistemi dosyaları, aygıt sürücüler (CD-ROM gibi), TSR programları için başka bir hafıza imkânınız yok demektir. Bu sıkıntının aşılabilmesi için görsel ortam ile beraber yeni hafıza tipleri geliştirilmiştir.

2.2 Üst Bellek Alanı(UMA –Upper Memory Area-) ve Genişletilmiş Bellek

Ayrılmış bellek olarak da bilinen bu alan 640 KB ile 1 MB arasındaki hafıza bölgesidir. Üst bellek blokları halindedir (UMB -upper memory blocks-). Tak-çalıştır elemanların sürücüler, video sürücüler bu alanda tutulur.

Genişletilmiş bellek (expanded memory) üst belleğe benzer bir bellektir. EMS olarak da bilinir (expanded memory specification). Bu belleğe 64 KB lık çerçevelerden 16 KB lık sayfalar halinde erişilir. Bu sayfalar kullanılmayan UMB lere oluşturulur. Bu birincil aygıt sürücüsü EMM386.exe dosyası tarafından oluşturulur. Geleneksel hafızadan bağımsız olarak çalışır.

2.3. Uzatılmış Bellek (Extended Memory)

Uzatılmış bellek olarak da ifade edilir. 286 veya yukarıları bilgisayarlarda 1 Mb'ın yukarısındaki bellek alanına verilen isimdir. Windows gibi özel programlar, DOS'ta RAM sürücüler ve SMARTDRIVE tarafından kullanılır. HIMEM.SYS ile kullanılabilir hale getirilir. Bu belleğe erişim mikroişlemcinin korumalı modu sayesinde olur. Uzatılmış bellek ile temel bellek arasındaki en önemli fark gerçek modda çalışan programların hiçbirininin uzatılmış bellekte çalışmamasıdır. **Yani uzatılmış bellek, programların çalıştırılması için değil verilerin saklanması için kullanılır.**

8088 / 8086 mikroişlemcinin adresleyebildiği en çok bellek 1' MB dır. Bunun 384'KB kısmı video bellek ve BIOS programlarına ayrılmıştır. Dolayısıyla DOS'a 640 KB kısmı kalır. İşte bu 8088 / 8086 mikroişlemcilerinin kullanabildiği 1 MB'lık temel bellekten sonra kalan bütün bellek uzatılmış bellek olarak adlandırılır. Bu belleğe erişim 80286, 80386, 80486 mikroişlemcilerin korumalı modu sayesinde olur. 8086/8088 mikroişlemciler uzatılmış bellekten yararlanamaz. 80286 tabanlı bir mikroişlemci 15 MB kadar 80386/80486 tabanlı mikroişlemciye 4 GB kadar uzatılmış bellek eklenebilir. Uzatılmış bellekle temel bellek arasındaki en önemli fark gerçek modda çalışan programların hiçbirisi uzatılmış bellekte çalışmaz. DOS gerçek modda yazılmıştır. Bu yüzden temel bellekle sınırlıdır.

Bu demek değildir ki uzatılmış bellek gerçek modda hiç kullanılamaz. Uzatılmış bellek veri depolamak için kullanılabilir. Ancak bu işi yapacak yazılım uzatılmış belleğin özelliklerine uygun yazılmış olmalıdır (Dosun RAMDRIVE.SYS). Uzatılmış belleği tam anlamıyla kullanan korumalı işletim sistemleri ve DOS kontrol programları da vardır. OS/2, Microsoft Windows gibi.

2.4. Genişletilmiş Bellek (Expanded Memory)

Genişletilmiş bellek olarak tercüme edilen expanded memory, 640K' dan daha fazla belleğe ihtiyacı olan programların kullanması içindir. 8086 veya 80286 bilgisayarlara özel kartlar yardımı ile eklenmiştir. EMS yazılımları ile kullanılabilir hale getirilir. Genişletilmiş bellek sisteminde eskiden kullanılmakta olan yığın - aktarma adlı bir yöntem kullanılmaktadır. Bu belleğin çalışması 3 parçadan oluşur.

- 1) Yığın aktarmalı bellek kartıdır ve gerekli olan ekstra belleği üzerinde taşır. Bu ekstra bellek 16 Kb' lık parçalara bölünmüştür.
- 2) Genişletilmiş bellek yöneticisi (Expanded Memory Manager - EMM) denilen bir yazılımdır.
- 3) Genişletilmiş belleği kullanacak uygulama programıdır.

Genişletilmiş bellek sadece veri saklamak için kullanılabilir. Programlar genişletilmiş bellekte çalıştırılmazlar.

Bilgisayar ilk açıldığında EMM harekete geçer ve PC'nin bellek alanında kullanılmayan bir bölge bulmaya çalışır. Bu iş için gerekli miktar 64 KB'dir. 64 KB'lık kullanılmayan alan belirlendikten sonra EMM tarafından 16 KB'lık 4 pencereye bölünür. Artık genişletilmiş bellek uygulama programı tarafından kullanıma hazırdır. Bir uygulama programının genişletilmiş belleği kullanabilmesi için EMM fonksiyon çağrılarını iyi bilmesi gerekir. Yani genişletilmiş belleği kullanmak için özel yazılmış olması gerekmektedir.

Genişletilmiş belleği kullanmak için özel yazılmış uygulama programları gerektiğinde sıradan DOS programları için 640KB'lık limit hala geçerlidir. Bilgisayarınızın uzatılmış belleği varsa bu bellek bir program yardımıyla genişletilmiş bellek olarak kullanılabilir.

2.5. Yüksek Bellek (High Memory Area-HMA)

HMA, ya da "Yüksek Bellek Alanı", uzatılmış belleğin ilk 64K' lık kısmıdır ve DOS ve Windows tarafından özel olarak kullanılır.

3. Diğer Bellek Çeşitleri

3.1. Sanal Bellek (Swap file veya Page file)

İşletim sistemlerinin birçoğu disk yüzeyini RAM belleğin bir uzantısıymış gibi kullanan ve böylelikle fiziksel belleğin görünürdeki miktarını arttıran *sanal bellek* desteğine sahiptir. RAM bellekteki kullanılmayan bloklarda bulunan bilgileri, disk yüzeyine yazar ve RAM bellek başka işler için serbest kalmış olur. Bu bölümler gerektiği zaman bunlar belleğe tekrar alınırlar. Bu olaylar kullanıcıdan bağımsız bir şekilde gerçekleşir.

Sanal bellek (virtual memory), Windows'un uygulamaları çalıştırırken, kullandığı bellektir, Windows sabit disk üzerinde bir .swp dosyası yaratarak bellek olarak kullanır... Yüksek RAM'e sahip sistemlerde bu dosya çok kabarmaz, ama az ram ile çalışıyorsanız, Windows sizin koyacağınız sınırlara kadar kullanmaya çalışır. Elbette ki sanal bellek kullanımı RAM kullanımını kadar hızlı değildir, bu nedenle program hızlarında düşüş yaşanır.

Sanal bellek koruma modlu bir işletim sisteminin modern mikroişlemcilerin üstün özelliklerini kullanarak dış depolama birimlerinden her hangi birini gerçek bellek gibi kullanmasıdır. Ortada fiziksel bir bellek olmadığından sanal bellek adı verilmiştir. Bilgiler bellek yongalarında değil de herhangi bir depolama biriminde saklanır. Gerektiğinde fiziksel belleğe alınır.

3.2. Bootstrap

Bootstrap Loader Rom bellekte bulunan çok kısa ve işletim sisteminin yüklenmesini gerçekleştiren bir programdır. Bootstrap Loader programı işletim sisteminin bulunduğu disk veya disketten "Disk Boot" programını okur. Disk Boot programı başarılı bir şekilde okunup belleğe yazılırsa, Rom Loader programı kontrolü Disk Boot programına devreder. Disk Boot programı kontrolü aldıktan hemen sonra işletim sistemini belleğe yükler.

4. Bellek Çakışmaları

Kalabalık ek donanıma sahip bir sistemde, bazı donanımların "çalışma adresleri", kullandığınız işletim sistemi tarafından aynı atanınca, çakışma dediğimiz olay ortaya çıkar. Donanımlar kendi aralarında, "burası benim, şurası senin" gibi kavga ederler ara sıra. Çoğu zaman, aynı çalışma adresine" sahip donanımlar kendi aralarında bu yeri paylaşarak sorun çıkartmazken, bazılar ise inatçılık eder ve "yok arkadaş burası illa benim; sen git başka yere yerleş" şeklinde uyumsuzluk çıkarabilir. Bu sayede iki donanımda birbirine küser ve ikisi de çalışmaz. Ama, BIOS'a girip, aygıtların kullanması gerektiği çalışma adreslerini (IRQ, DMA vs.) kendiniz belirlediğinizde her şey kuzu kuzu çalışmasına devam eder.

Genelde bellek çakışmaları olduğu zaman “bu program cevap vermiyor -this program is not responding-“ mesajı alınız. “şimdi sonlandır -end now-“ düğmesi ile cevap vermeyen yani çalışma adresini bulamadığı için cevap veremeyen uygulamaya son verilir.

5. Korumalı Modda Bellek Adresleme

Korumalı mod bellek adresleme kavramı geleneksel bellek üzerindeki hafızaların uygulamaların çalıştırılmasında kullanılması ile ilgilidir. 1024 KB üzerindeki belleklerde uygulamaların çalışmasına izin verme işlemidir. Bunun yapılması için sanal bellek kullanılır.

Gerçek mod bellek adreslemede uygulamalar yani programlar sadece 1024 KB'lık hafıza bölümünde çalışabilir. Yani bütün uygulamalar geleneksel bellek ve üst bellek alanında çalışır. DOS işletim sistemi bu şekilde çalışan bir işletim sistemidir. Yani gerçek moda çalışır. 1 MB üzeri belleklerin uygulamalarda kullanılabilmesi görsel işletim sistemlerinin gelişmesi ile kaçınılmaz hale geldi. Günümüzde bellekler 4 GB kapasiteye kadar çıkmaktadır. Bu alanın kullanılabilmesi için korumalı mod bellek adresleme denilen yöntem kullanılır ve de sanal bellek yardımı ile 1MB üzeri bellek bölgesi kullanılmaya başlanır.

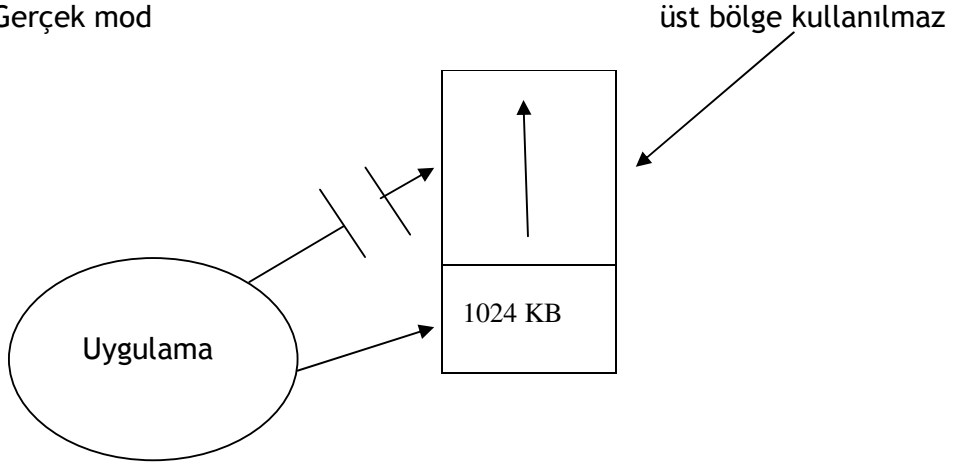
- Gerçek mod

İşlemci, CPU hafızanın 1024 KBlık bölümünü adresler DOS gibi text tabanlı işletim sistemleri sadece bu moda çalışırlar

- Korumalı mod

Bu moda her uygulama kendi adresleme bilgilerini taşır. Böylece bir program bütün sistem adresleme bilgileri kapatılmadan sonlandırılabilir. Yani bir hafızadaki bir bellek alanı diğer bir bellek alanını etkilemez. Her program kendi bellek alanı ile sınırlıdır ve de 1 MB üzeri bellek alanına ulaşabilir.

Gerçek mod



Korunmalı kod

