Bölüm 8: Ana Bellek (Main Memory)



Operating System Concepts - 8th Edition



Bölüm 8: Bellek Yönetimi

- Arkaplan
 Takas (Swapping)
 Ardışık Bellek Tahsisi (Contiguous Memory Allocation)
 Saylalama
 Sayfa Tablosunun Yapısı

- Segmentasyon

 Örnek: Intel Pentium





Hedefler

- Bellek donanımını organize etme yollarını detaylı bir şekilde açıklamak
- Sayfalama ve segmentasyon da dahil olmak üzere çeşitli bellek yönetim teknolojilerini tartışmak
- Sadece segmentasyon ve sayfalamalı segmentasyon tekniklerinden her ikisini de destekleyen Intel Pentium'u detaylı bir şekilde tanımlamak

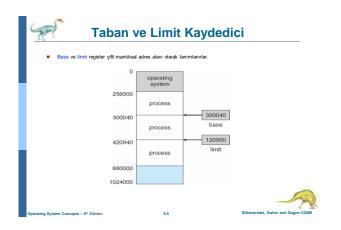


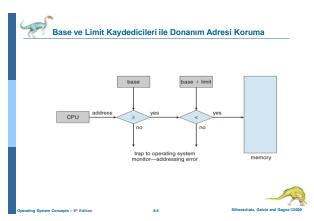
Arkaplan

- Program, diskten belleğe getirilip çalışması için bir process'e yerleştirilmelidir.
- Ana bellek ve kaydediciler CPU'nun doğrudan erişebildiği kayıt ortamlarıdır
- Bellek ünitesi yalnızca adresler + okuma istekleri veya adres + veri ve yazma istekleri ile ilgilenir
- Kaydedici erişimi bir CPU çevriminde (veya daha az) yerine getirilir

- Belleğin korunması belleğin doğru çalışmasını sağlamak için gereklidir.

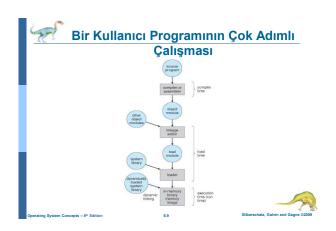






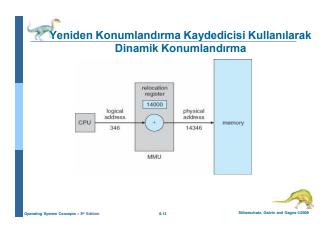














Dinamik Yükleme

- Rutin çağrılana kadar yüklenmez
- Bellek alanının daha ivi kullanımını sağlar. Kullanılmamıs rutin asla vüklenmez.
- Tüm rutinler yeniden konumlandırılabilir yük biçiminde hazır durumda diskte tutulur.
- Nadir meydana gelen olayları yönetmek için büyük miktarda koda ihtiyaç duyulduğunda kullanışlıdır.
- İşletim sistemi tarafından özel bir desteğe ihtiyaç duyulmaz.
 - Programın tasarımına bağlı olarak uygulanır.
 - İşletim sistemi dinamik yüklemeyi uygulaman için kütüphaneler sağlayarak yardım edebilir.





Dinamik Bağlama

- Statik bağlama- sistem kütüphaneleri ve program kodunun yükleyici (loader) tarafından ikilik (binary) program görüntüsü altında birleştirilmesidir.
- Dinamik bağlama– bağlama işleminin çalışma zamanına kadar ertelenmesidir.
- Küçük bir kod parçası olan stub (kalıntı), uygun olan hafıza-yerleşim kitaplığı altprogramının yerini tespit etmek için kullanılır.

8.14

- Stub altprogramın adresi ile kendisinin yerini değiştirerek altprogramı yürütür. İşletim sistemi altprogramın bellek adresinde bulunup bulunmadığını kontrol eder.
- Adres alanında değilse, adres alanına ekler. Dinamik linking özellikle kütüphaneler için kullanışlıdır.
- Sistem aynı zamanda shared libraries (paylaşımlı kütüphaneler) olarak da bilir. Sistem kütüphanelerini güncellemeleri için uygulanabilirliğini düşünün.
- - Sürümleme (versiyonlar oluşturma) gerekebilir.





8.13

Swapping (Takas)

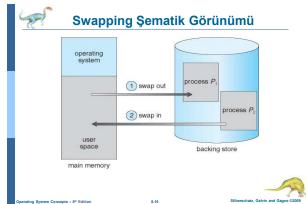
- Bir process geçici olarak bellekten bir yedekleme deposuna alınabilir ve sonra yürütmeye devam etmek için belleğe geri görderilebilir Process'enir toplam fiziksel bellek alanı fiziksel bellek miktarını aşabilir.

- ruwsstem topum zursen cenek alant hürste beteik nutahran säpölir. Backing store (vedekleme deposu). Tüm kullanıcılar için tüm bellek resinlerinin kopyaların barndıracık kadar büyük ve hizli disk; bü haliza görsellerine döğudan erişim sağlammaldır. Rell out, rell in [Dişa taşıma, e lestşamə]. Oncelki babanı İpalama adoğutmaları için kullanılan değiykenin farklılatılarındardır. Düyük öncelkik ibr process değiştirilerek çok daha yüksek öncelikli işlem takse edliy yürüksi.
 Taksa süresinin büyük bir kısını transfer süresidir, toplam transfer süresi taksa edlien bellek miktarı ile döğyü carallıklar.
- uugru orantiitdir. Sistem çalıştırılmaya diskle bellek görüntüleri var olan hazır processlerin ready queue (hazır kuyruğunda) tutar.
- Does the swapped out process need to swap back in to same physical addresses?
- Does it is anapteo up process ineed us anap use. In it same proposal audiesses:

 Depends on address binding method

 Plus consider pending I/O to / from process memory space
 Swapping jelterninin deglightliming versiyorları pek çok sistemde bulunur.(ör., UNIX, Linux, ve Windows)
 - Takas işlemi normalde devre dışıdır.
 - Ayrılmış bellek alanın eşik değerinden fazla ile başlatılır.
 - Talep edilen bellek miktarı eşik değerinin altına inerse tekrar devre dışı bırakılır







- If next processes to be put on CPU is not in memory, need to swap out a process and swap in target process
- Context switch time can then be very high
- 100MB process swapping to hard disk with transfer rate of 50MB/sec
 - Plus disk latency of 8 ms
 - Swap out time of 2008 ms
 - Plus swap in of same sized process
- Total context switch swapping component time of 4016ms (> 4 seconds)
- Can reduce if reduce size of memory swapped by knowing how much memory really being used

8.17

System calls to inform OS of memory use via request memory and release memory





Sürekli Tahsis (Contiguous Allocation)

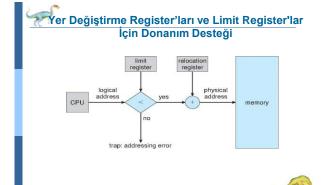
- Ana bellek genellikle iki bölümden oluşur:
 - ına beleke genelilike ki bolum'den oluşur:

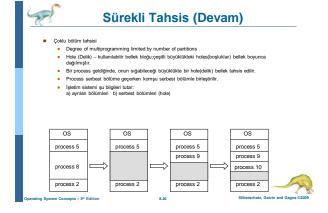
 Verleşik işletim sistemi genellikle kesme vektörü ile düşük bellekte (low memory) tutulur.

 Kullanıcı işlemleri ise yüksek hafızada (high memory) tutulur

 Her process belleğin bitişik tek bir bölümünde yer alır.
- Yerdeğiştirme register'ı (relocation register) kullanıcı process'lerini bir diğerinden korumak için kullanılır.
- Base register küçük fiziksel adres değerini içerir.
- Limit register mantiksal adresler dizisini içerir her mantiksal adres limit register'dan daha kısa dmalldır.
 MMU mantiksal adresi dinamik olarak haritalar.
- Daha sonra kemel kodunun geçici olarak (transient) kernel boyutunu değiştirmesi gibi eylemlere izin verehilir









Dinamik Depolama-Tahsis Problemi

- First-fit (İlk durum): İlk bulduğu yeterli alana yerleştirir.
- Best-fit (En uygun durum): Tüm liste aranır boyutlarına bakarak en az boşluk bırakacak şekilde yerleştirilir.
 - En az artık alan üretir.
- Worst-fit (En kötü durum): En büyük alana yerleştirir. Aynı zamanda tüm liste aranır.

 En fazla artık alan üretir.

g System Concepts - 8th Edition

Hız ve depolama alanı açısından first-fit ve best-fit, worst-fit'ten daha iyidir.





Fragmentation (Parçalanma)

- External Fragmentation (Dış Parçalanma) Toplam bellek alanı çalıştırılacak programa yetliği halde boşluklar farklı bölgelerde olduğundan yerleştirilemez.
- Internal Fragmentation (İç Parçalanma) Ayrılan bellek alanı istenen bellek alanından biraz daha büyük olabilir ; bu boyut farkı bellekte bir bölüm olarak mevcuttur ancak kullanılmamıştır.
- İlk durum incelendiğinde N blokluk alan tahsis edilmiş, 0.5 N blokluk alan fragmentation nedeniyle
 - 1/3'ü kullanılamaz olabilir -> yüzde 50 kuralı







Fragmentation (Devam)

- Compaction (sikiştirma) ile dış parçalanmayı azaltırı.

 Shuffle memory contents to place all free memory together in one large block
- Skiştirma sjermi dimkindir anak, sadoce takas (relocation) işlemi dinamik ise yapılır ve yürülme zamanında gerçekleştirilir.

 VO (Giriş / Çıkış Sorunu)
- Latch job in memory while it is involved in I/O
 Sadece işletim sistemi buffer'larıyla I/O işlemleri yapın.
- Şimdi yedekleme deposunda da (backing store) aynı sorunun olduğunu düşünün.



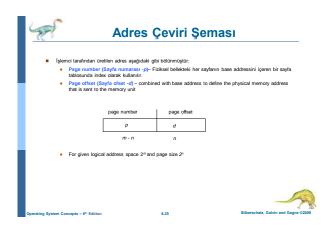


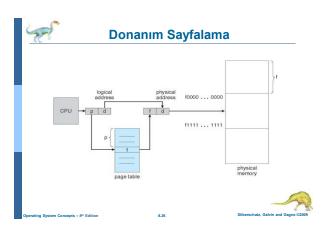
Sayfalama

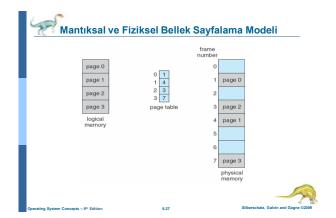
- Bir process'in fiziksel bellek alanı sürekli olmayabilir, sonraki bellek alanı kullanılabilir olduğu sürece fiziksel bellek alanı ayrılır.
- Fiziksel belleğin sabit boyutlu bloklar halinde bölünmüş haline frames (çerçeveler) denir Size is power of 2, between 512 bytes and 16 Mbytes
- Mantıksal adres eş boyutlara bölünür ve bu bölümlere pages (sayfalar) deriz.
- N sayfa boyutundaki bir programı çalıştırmak için, N tane serbest frame'e ve programın yüklenmesine ihtiyaç vardır
- Mantiksal adresi fiziksel adrese çevirmek için page table (sayfa tablosu) kurun
- Yedekleme deposu aynı şekilde sayfalara bölünür.
- Hala iç parçalanma (Internal fragmentation) mevcuttur.

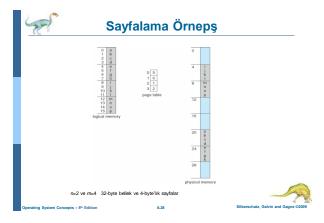


6

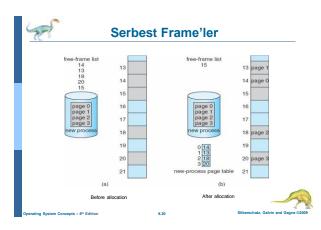


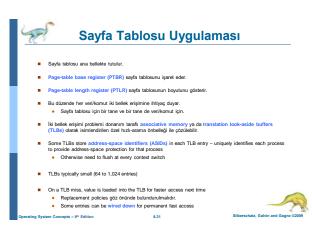


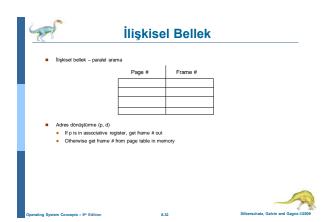


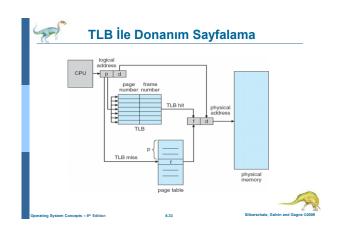


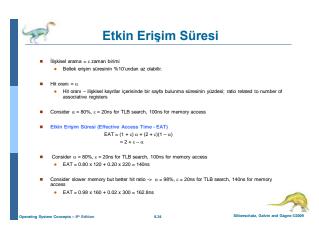




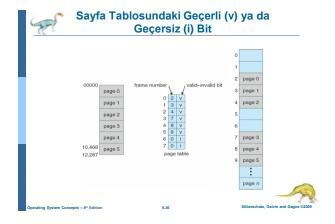




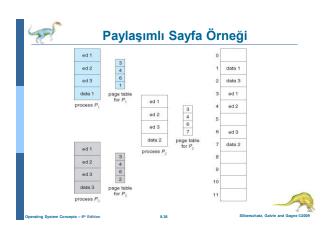


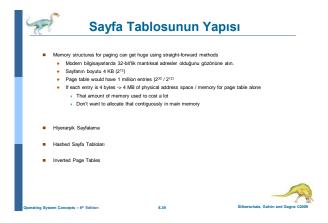


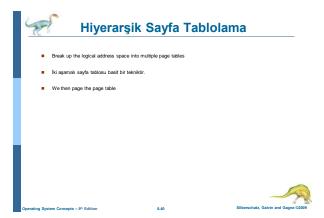


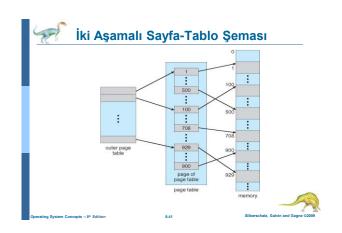


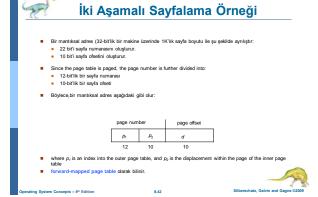


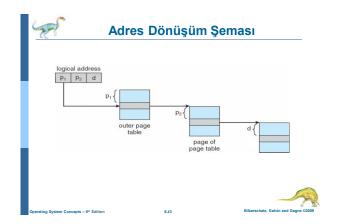


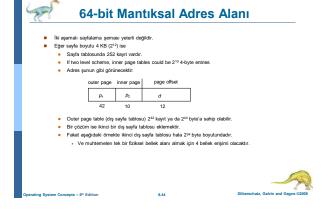














Üç Aşamalı Sayfalama Şeması

outer page	inner page	offset
p_1	p_2	d
42	10	12

2nd outer page	outer page	inner page	offset
p_1	p_2	p_3	d
32	10	10	12



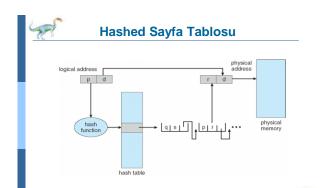


Hashed Sayfa Tabloları

- Ortak adres alanları > 32 bit
- Sanal sayfa numarası, bir sayfa tablosu içinde hashed durumdadır.

 Bu sayfa tablosu contains a chain of elements hashing to the same location
- Her eleman (1) sanal sayfa numarası (2) eşlenmiş sayfa frame değeri (3) sonraki eleman için bir işaretçi içerir.
- Sanal sayfa numarası bu dizin içinde bir eşleşme bulmak için karşılaştırılır.
 - Eğer eşleşme bulunduysa ilgili fiziksel frame elde edilir



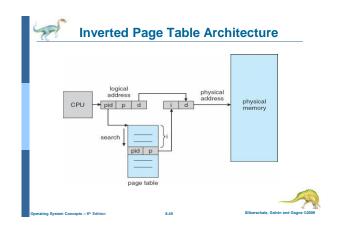


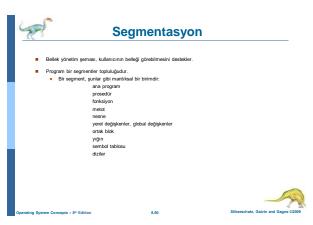


Inverted Sayfa Tablosu

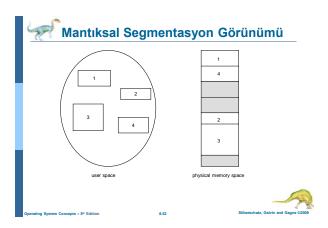
- Rather than each process having a page table and keeping track of all possible logical pages, track all
 physical pages
- Belleğin her gerçek sayfası için bir girdi
- Entry consists of the virtual address of the page stored in that real memory location, with information about the process that owns that page
- Gerekli bellek miktarını azaltmak için her sayfa tablosu depolanmalıdır, fakat bir sayfa talebi olduğunda tablo aramak için gereken zaman artar.
- Use hash table to limit the search to one or at most a few page-table entries
 - TLB erişimi hızlandırabilir.
- Fakat paylaşımlı bellek nasıl uygulanabilir?
 Paylaşılan fiziksel adres için sanal bir adres bilgisi tutularak.





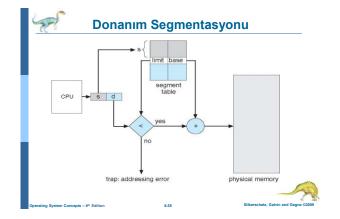


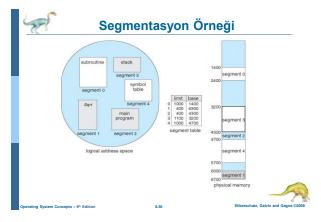


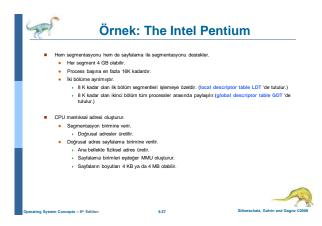


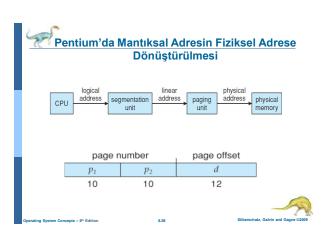


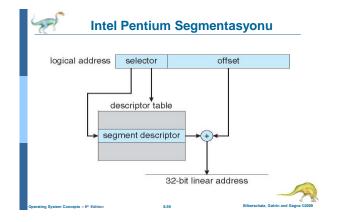


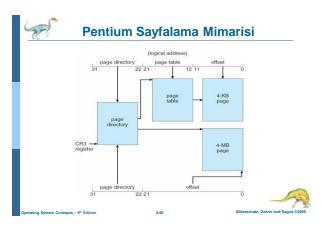


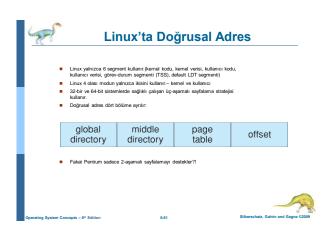


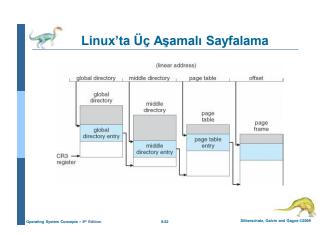












7. Bölüm Sonu



Operating System Concepts = 8th Edition

Silberschatz, Galvin and Gagne @2009