

Prosesler ve Proses Yönetimi

Hafta 4

Prosesler

- bilgisayar sisteminde birden fazla iş aynı anda etkin olabilir
 - kullanıcı programı
 - diskten okuma işlemi
 - yazıcıdan çıkış alma
- farklı işler farklı programlar tarafından yürütülürler
 - ⇒ sistemde aynı anda etkin olan bir dizi program: PROSES

Proses nedir?

Tanım:

Program: bir fonksiyonu gerçeklemek üzere tasarlanan ardışıl kod

Proses: yürütülmekte olan bir program :
program + yürütme durumu

Farklı prosesler aynı programın farklı örneklerini yürütüyor olabilirler.

- proses ⇔ görev (task)

Proses nedir?

- Bir prosesin etkin olabilmesi için gereken minimum kaynaklar şunlardır:
 - program kod ve data (yerel ve global değişkenler) alanı için **bellek**
 - Yürütmeyi desteklemek üzere **saklayıcı kümesi**

program sayacı
donanım saklayıcıları } **proses bağlamı**

Proses nedir?

- bilgisayarda yer alan tüm yazılım prosesler olarak düzenlenmiştir
 - kullanıcı prosesleri
 - işletim sistemi prosesleri
- bir programa ilişkin birden fazla proses var olabilir
- prosesler sistem çağrıları ile
 - sistem kaynaklarını kullanır
 - birbirleri ile etkileşir
 - dış dünya ile haberleşir

Program ⇔ Proses

Örnek: Yemek yapmayı seven bir bilgisayarlı bir tarife göre kek yapıyor.

yemek tarifi → program
malzeme → girişler
bilgisayarlı → işlemci

Proses → bilgisayarının malzemeleri elde ettikten sonra yemek tarifini okuyup, istenilen sonuç için işlemleri adım adım yerine getirmesi.

Program ⇔ Proses

(örnek devam) O sırada oğlu “arı soktu” çığlıkları ile içeri girer. Bilgisayarlı yemek tarifinde kaldığı yere işaret koyar, işini bırakır, ilk yardım kitabını alır ve ilgili tedaviye başlar.

tedavi yolu → program
ilaçlar → girişler
bilgisayarlı → işlemci

Proses → kitaptaki tedavi yöntemi uygulanarak ilk yardım işleminin yapılması

Program ⇔ Proses

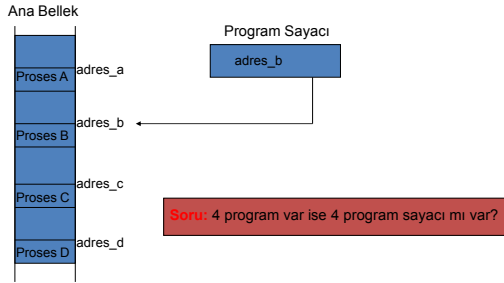
(örnek devam)

Sonuç: işlemci iki proses arasında zamana göre paylaşıldı

- proses
 - bir etkinlik
 - bir program, girişler, çıkışlar ve zaman içinde farklı durumlara sahip
- işlemcinin hangi prosese hizmet vereceği işletim sistemi tarafından bir algoritma ile belirlenir.

Prosesler

Model:

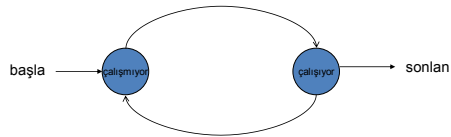


Prosesler

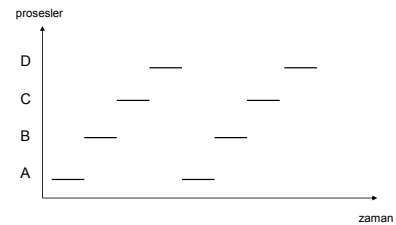
- sistemde MİB tek
 - proseslerin görüntü MİB'leri
- sistem saklayıcıları tek
 - program sayacı, yığın işaretçisi, durum saklayıcısı, genel amaçlı saklayıcılar, sıra saklayıcısı, ...
- Bu durumda zaman paylaşımli çalışma nasıl gerçekleştirilir?
 - ➡ **zaman paylaşımli çalışma**
 - zaman dilimi (time slice/quantum) kavramı

Zaman Paylaşımli Çalışma

- proses
 - ÇALIŞIYOR ⇒ işlemciye sahip
 - ÇALIŞMIYOR ⇒ işlemciye sahip değil



Zaman Paylaşımli Çalışma

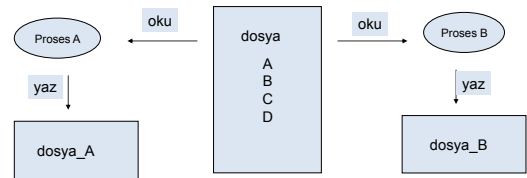


Zaman Paylaşımli Çalışma

- proseslerin işlemciye **ne zaman** sahip olacakları önceden kestirilemez!!
 - program kodu çalışma sırası veya zamanlamaya dayalı işlemler içermemelidir

Zaman Paylaşımli Çalışma

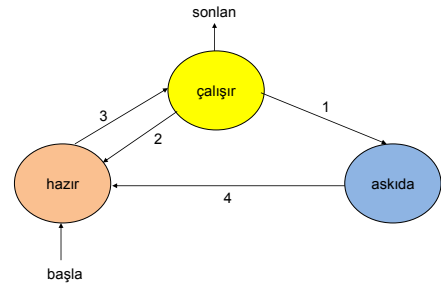
Örnek: dosya_A ve dosya_B içeriği hakkında ne söylenebilir?



Proses Durum Modeli

- prosesler sistemde var oldukları sürece farklı durumlarda bulunurlar
- üç temel durum söz konusudur:
 - çalışır**: MİB'ne sahip ve yürütülmekte
 - hazır**: MİB'ini elde etmek için beklemekte
 - askıda**: bir olayın gerçekleşmesini bekliyor-çalışması engellenmiş durumda

Proses Durum Modeli

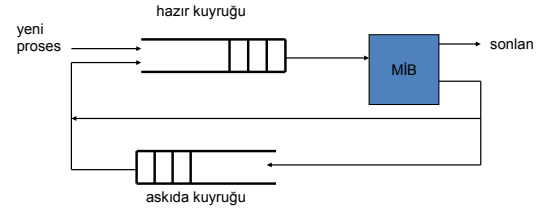


Proses Durum Modeli

Durum geçişleri:

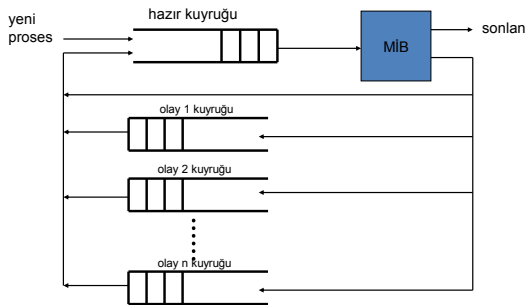
1. olay beklemeye geç (askıda durumuna)
örneğin prosesin G/Ç isteği hemen karşılanamazsa
2. prosesin MİB'i kullanma süresi dolmuş, sıra başka prosesin olabilir
3. prosesin tekrar sırası gelmiş, MİB'ini kullanabilir
4. beklenen olay gerçekleşir, proses çalışmaya hazır

Proses Durum Modeli



Soru: bir askıda kuyruğu yeterli mi?

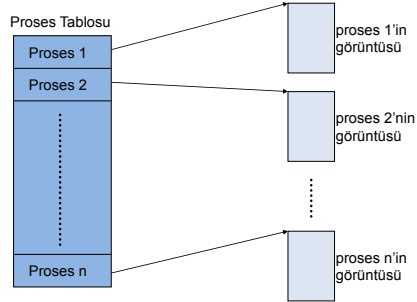
Proses Durum Modeli



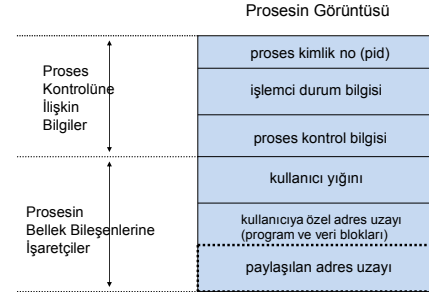
Proseslerin Gerçeklenmesi

- işletim sistemi her proses ve kaynak için bir dizi **denetim bilgisi** saklar
 - yönetilen her varlık için tablo
 - G/Ç tabloları
 - bellek tabloları
 - dosya tabloları
 - **proses tabloları**

Proseslerin Gerçeklenmesi



Proseslerin Gerçeklenmesi



Proseslerin Gerçeklenmesi

- prosese ilişkin bilgiler proses tanımlayıcı alanında
– proses kontrol bloğu (PCB)
 - proses ile ilgili bilgileri içeren veri yapısı
- prosesler ile ilgili tüm işlemler PCB üzerinden gerçekleşir:
 - PCB'ye erişim hızlı olmalıdır
 - bazı sistemlerde o an yürütülen prosese ait PCB'ye işaret eden saklayıcı (donanım)
 - PCB'den durum bilgisi almak ve güncellemek için özel komutlar

Proses Kontrol Bloğunda Taşınan Bilgiler

1. proses kimlik bilgileri
 - prosesin kimlik numarası : pid
 - prosesin annesinin kimlik numarası
 - prosesin sahibi
2. prosesin o anki durumu ve varsa beklediği olay (hazır, askıda, vs..)
3. prosesin önceliği
4. iş sıralama ile ilgili bilgiler

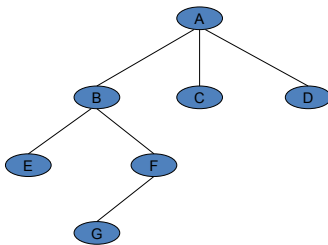
Proses Kontrol Bloğu (PCB)

5. prosesin kullandığı kaynaklara işaretçiler
 - örneğin açık dosyaları
6. prosese ayrılmış sanal bellek bölgesine işaretçi
7. sistem saklayıcılarının ve kullanıcıya açık (makina dili ile erişilebilen işlemci saklayıcıları) saklayıcıların içeriklerinin saklandığı alan
 - genel amaçlı sakayıcılar, program sayacı, durum saklayıcısı, sıra saklayıcısı, yığın göstergesi,
 - ⇒ işlemci bağlamı

Prosesler Üzerinde Gerçekleştirilebilen İşlemler

- Proses yaratma (create)
 - bir prosesi ancak bir başka proses yaratır (UNIX tipi sistemlerde)
 - prosesler arası hiyerarşi
 - yaratan proses: **anne** (parent) proses
 - yaratılan proses: **çocuk** (child) proses
 - bir proses birden fazla çocuk proses yaratabilir

Proses Hiyeraşisi



Prosesler Üzerinde Gerçekleştirilebilen İşlemler

- proses yaratılırken yapılan işlemler:
 - proses tablosunda yer yoksa proses yaratılmaz
 - proses tablosu her zaman ana bellekte yer alır
 - proses tablosunda yer varsa,
 - PCB oluşturulur
 - prosese kimlik numarası atanır (sistemde tek)
 - başlangıç öncelik değeri atanır
 - başlangıç kaynakları sağlanır (bellek, vs)
 - hazır prosesler kuyruğına eklenir

Prosesler Üzerinde Gerçekleştirilebilen İşlemler

- Proses yok etme (destroy)
 - proses sistemden silinir
 - kaynakları iade edilir
 - kimlik numarası iade edilir
 - PCB ve proses tablosu kaydı silinir
 - çocukları varsa ilgili işlemler yapılır
 - ya tüm çocuklar da yok edilene kadar kaydı tamamen silinmez
 - ya da çocuklar başka prosese atanır
 - » örneğin UNIX'te *init* prosesine

Prosesler Üzerinde Gerçekleştirilebilen İşlemler

- Askıya alma (suspend)
 - kısa süreli askıya almada kaynakları elinden alınmaz
 - uzun süreli askıya almada kaynakları elinden alınır (kaynağın türüne bağlı)
- Tekrar başlatma (resume)
 - prosesi kaldığı noktadan yeniden başlatma
- Önceliğinin değiştirilmesi

Proseslerin Durum Değiştirmesi Sırasında Yapılan İşlemler

- işlemci bağlamı saklanır
- koşmakta olan prosesin PCB'ü güncellenir
- koşmakta olan proses uygun kuyruğa (hazır / askıda) alınır
- koşacak yeni proses belirlenir
- seçilen prosesin PCB'ü güncellenir
- bellek yönetimi ile ilgili bilgiler güncellenir
- seçilen prosesin bağlamı saklayıcılara yüklenir