4 The Abstraction: The Process

Operating Systems

Dr. Mehmet Boz

Kent Üniversitesi – Bilgisayar Mühendisliği

4

The Abstraction: The Process

Process (İşlem) kavramına giriş

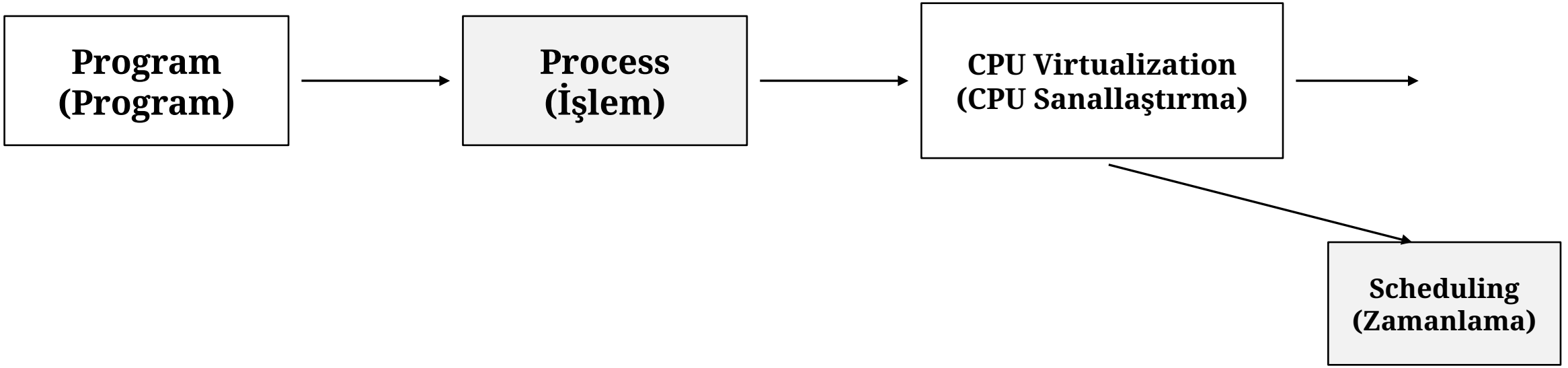
Ana soru

Az sayıdaki CPU ile çok sayıdaki program nasıl aynı anda çalışıyormuş gibi görünür?

İşletim Sistemleri

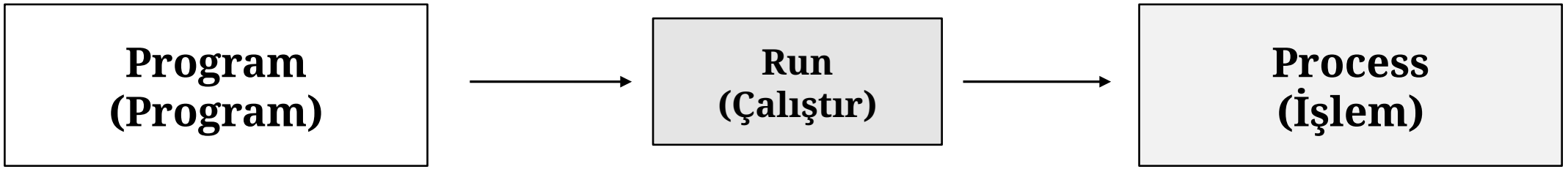
Bu bölümde ne öğreneceğiz?

4. The Abstraction: The Process



4.1 The Abstraction: A Process

Process (İşlem), çalışan programın işletim sistemi tarafından görülen hâlidir.



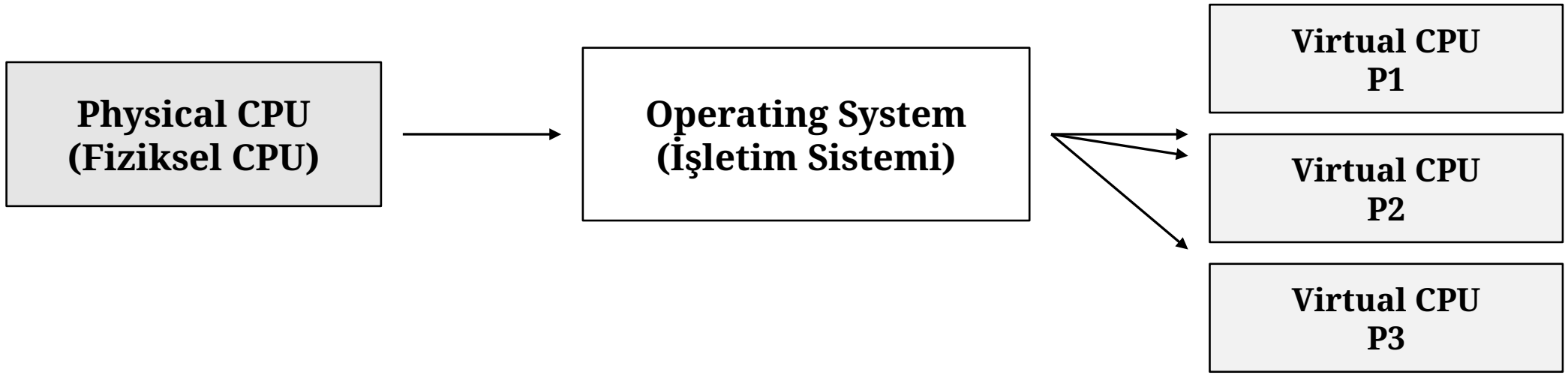
Diskte duran, henüz çalışmayan kod ve verilerdir.

Belleğe alınmış, CPU üzerinde yürütülebilen canlı çalışma birimidir.

Process (İşlem) — çalışmakta olan programdır; işletim sistemi onu belleği, yazmaçları ve durumu ile birlikte izler.

CPU Virtualization (CPU Sanallaştırma)

Bir fiziksel CPU, birçok işlem arasında paylaştırılır.

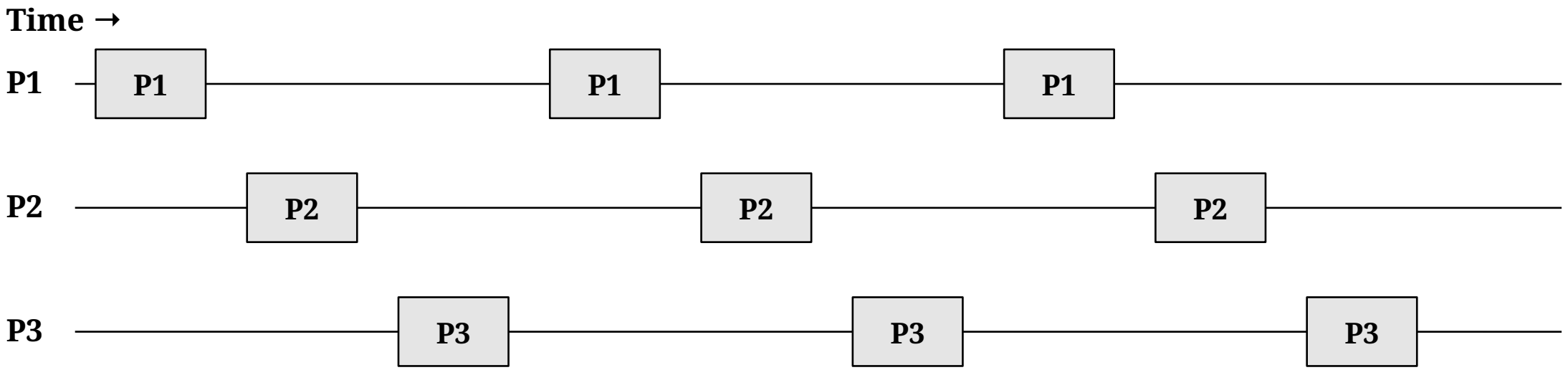


Temel fikir: CPU gerçekten çoğalmaz. İşletim sistemi CPU zamanını küçük parçalara böler ve işlemlere sırayla verir.

Time Sharing (Zaman Paylaşımı) — CPU'nun kısa sürelerle farklı işlemlere verilmesi yöntemidir.

Time Sharing (Zaman Paylaşımı)

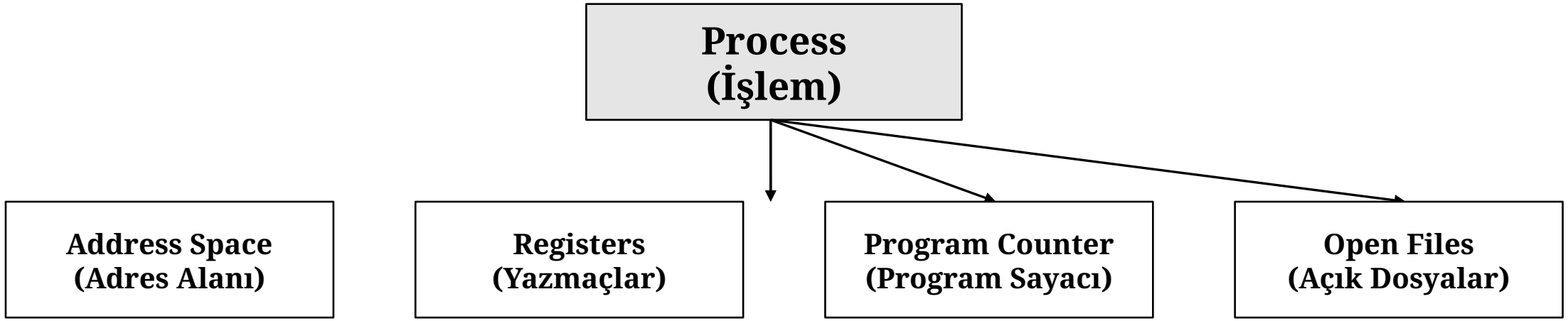
Kullanıcı açısından eşzamanlılık hissi oluşur.



CPU bir anda tek bir işlemi yürütür; fakat geçişler çok hızlı olduğu için işlemler aynı anda çalışıyormuş gibi görünür.

Machine State (Makine Durumu)

Bir işlemin kaldığı yerden devam edebilmesi için saklanan bilgiler.



Register (Yazmaç) — CPU içinde çok hızlı erişilen küçük saklama alanıdır.

Program Counter (Program Sayacı) — sıradaki komutun bellekteki yerini gösterir.

4.2 Process API

İşletim sistemi işlemler üzerinde hangi temel işlemleri sunar?

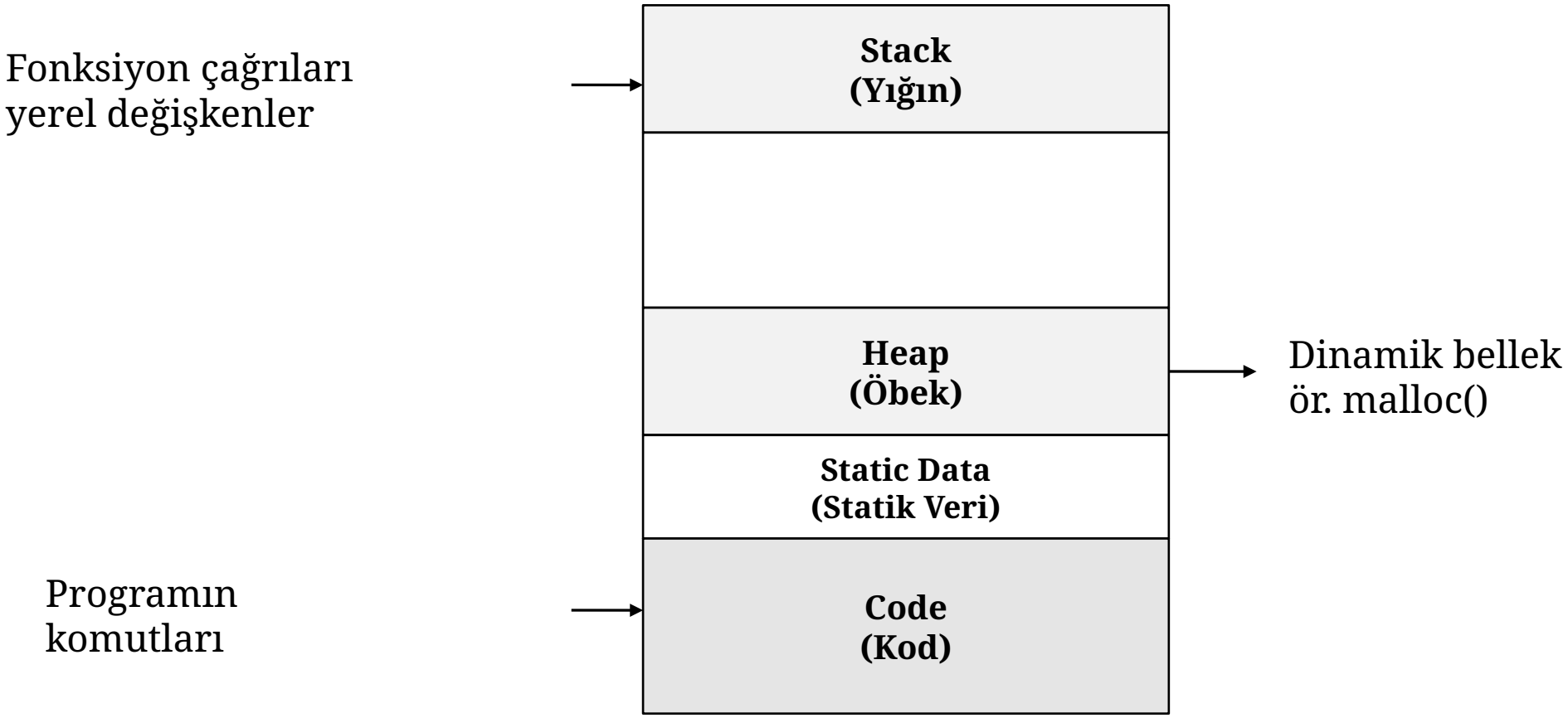
Create (Oluştur)	Destroy (Yok Et)	Wait (Bekle)	Miscellaneous Control (Çeşitli Kontrol)	Status (Durum Bilgisi)

Bu bölümde ayrıntılı Unix çağrılarına girilmez. Ama genel olarak her işletim sistemi işlemleri oluşturmalı, durdurmalı, bekletmeli, kontrol etmeli ve durumlarını bildirmelidir.

API (Application Programming Interface) — programların işletim sisteminden hizmet istemek için kullandığı arayüzdür.

4.3 Process Creation: A Little More Detail

Bir program çalıştırıldığında işlem bellekte hazırlanır.

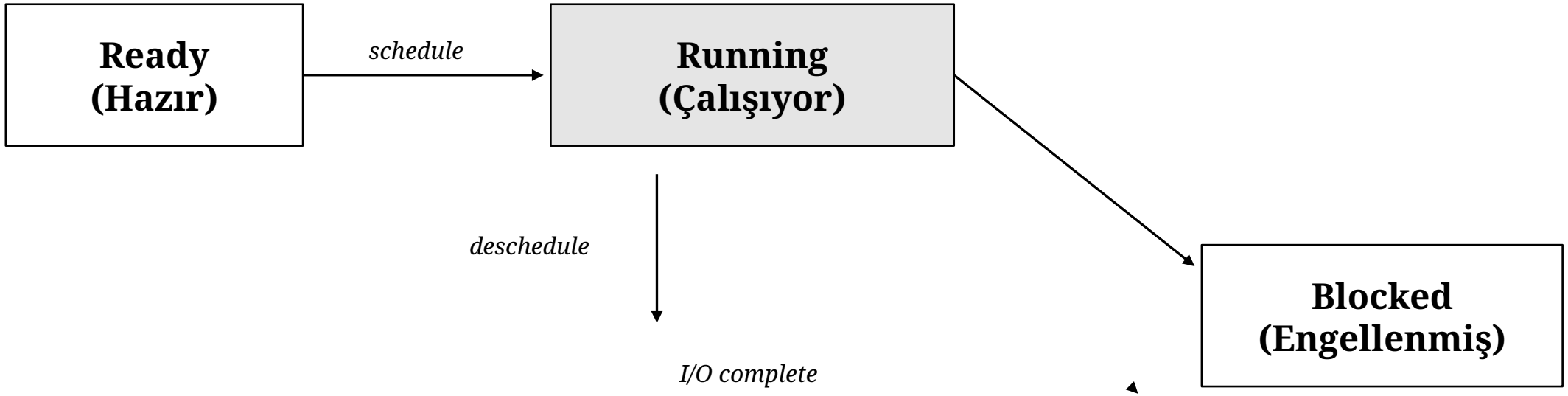


Stack (Yığın) — fonksiyon çağrıları, parametreler ve yerel değişkenler için kullanılır.

Heap (Öbek) — program çalışırken ihtiyaç oldukça ayrılan dinamik bellek alanıdır.

4.4 Process States

Bir işlem her zaman CPU üzerinde çalışmaz.



Ready (Hazır) — CPU verilirse hemen çalışabilecek durumdaki işlemdir.

Running (Çalışıyor) — şu anda CPU üzerinde yürütülen işlemdir.

Blocked (Engellenmiş) — CPU verilse bile ilerleyemeyen; örneğin I/O bekleyen işlemdir.

Ready ≠ Blocked

Bu ayrım scheduling konusunun temelidir.

Ready (Hazır)

CPU verilirse hemen çalışabilir. Sorun yalnızca sıranın kendisine gelmemiş olmasıdır.

Kısa ifade: Ready = CPU bekler

Blocked (Engellenmiş)

CPU verilse bile çalışamaz. Disk, ağ, klavye ya da başka bir olayın tamamlanmasını bekler.

Kısa ifade: Blocked = olay bekler

Mechanism and Policy

İşletim sistemi hem teknik yöntemi hem de kararı yönetir.

Mechanism (Mekanizma)

“Nasıl yapılır?” sorusuna cevap verir.

Örnek: Bir işlemin durumu nasıl kaydedilir? Başka bir işlem nasıl başlatılır?

Context Switch (Bağlam Değiştirme)

Policy (Politika)

“Hangisi seçilir?” sorusuna cevap verir.

Örnek: Ready kuyruğunda bekleyen işlemlerden hangisine CPU verilir?

Scheduling (Zamanlama)

4.5 Data Structures

İşletim sistemi her işlem için bilgi tutar.

Process List
(İşlem Listesi)

PID	State	PC
101	Running	1840
102	Ready	944
103	Blocked	2710
104	Ready	520

→

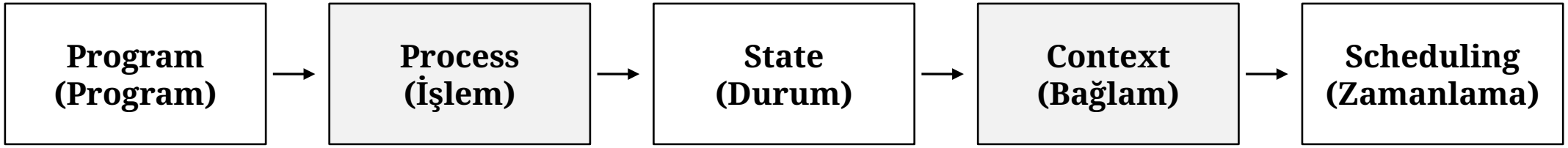
Process Control Block
(İşlem Denetim Bloğu)

- Process ID (İşlem Kimliği)
- Process State (İşlem Durumu)
- Register Context (Yazmaç Bağlamı)
- Address Space (Adres Alanı)
- Open Files (Açık Dosyalar)

PCB — işletim sisteminin bir işlem hakkında tuttuğu kimlik ve durum kartı gibi düşünülebilir.

4.6 Summary

Bu bölümün sonunda kurulması gereken zihinsel model.



Bir program çalıştırıldığında Process (İşlem) olur. İşletim sistemi işlemin Machine State (Makine Durumu) bilgisini tutar, işlemler arasında hızlı geçiş yapar ve CPU'yu paylaştırır.

Bir sonraki adım: Process API — işlemler programcı açısından nasıl oluşturulur ve yönetilir?