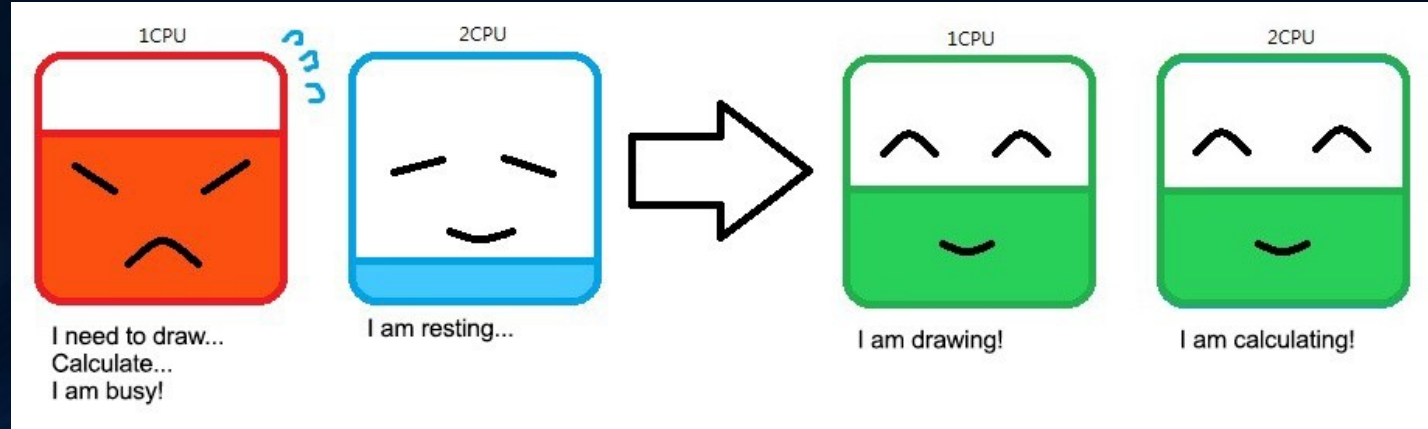


# Eşzamanlılık (Concurrency)

SALİH MARANGOZ (14011026)

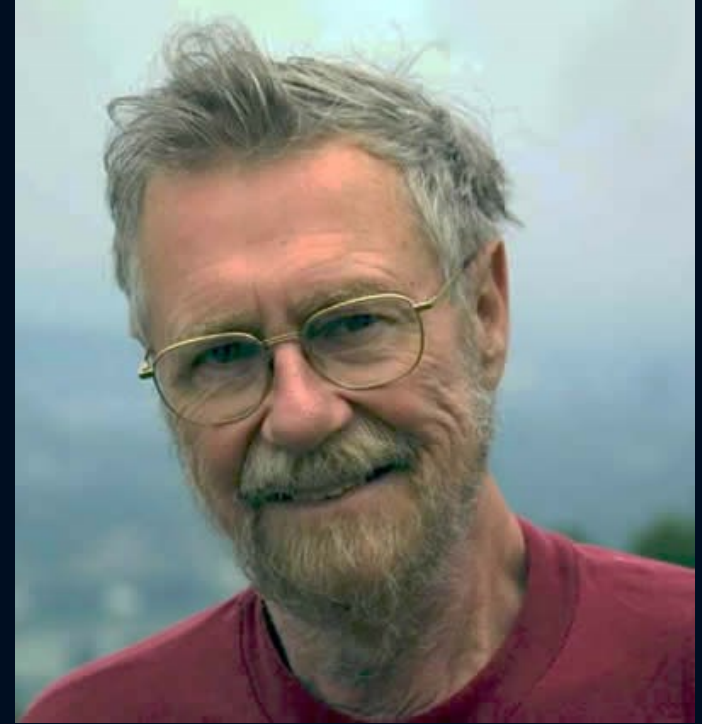
# Eşzamanlılık Nedir?

- Bilgisayar Bilimlerinde Eşzamanlılık, bir problemin veya yapılacak işin parçalara bölünerek bu iş parçalarının gerçek sonucu etkilemeden sırasız veya parçalı-sıralı bir şekilde işlenebilmesidir.
- İş parçalarının çok çekirdekli ve çok işlemcili sistemlerde paralel bir şekilde işlenmesi ile fark edilir derecede hız artışı elde edilebilir.



# Tarihçe

- Paylaşımlı belleğin getirdiği eşzamanlılık ve problemleri Edsger Dijkstra'nın 1965'te yayınlanan, "Solution of a Problem in Concurrent Control" makalesiyle ortaya atılmıştır. Dijkstra, ilk kez Birbirini Dışlama (Mutual Exclusion) ve Kritik Bölge (Critical Section) kavramlarından bahsetmiştir.
- Eşzamanlı programların neden olduğu senkronizasyon problemini göstermek için Filozofların Akşam Yemeği Problemini bulmuştur.



Edsger Dijkstra  
11 Mayıs 1930 - 6 Ağustos 2002



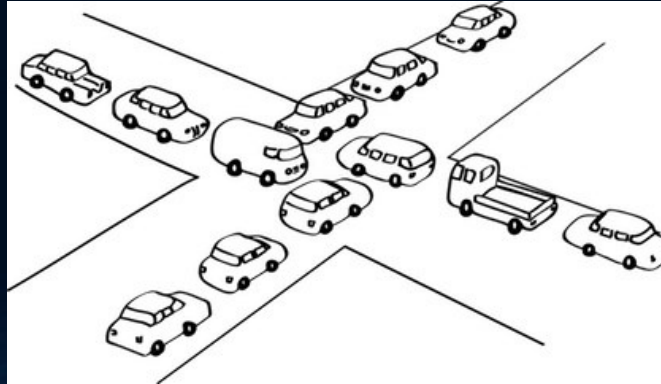
# Filozofların Akşam Yemeği Problemi

- Yuvarlak bir masanın etrafında beş filozof ve masanın üstünde beş tabak, beş çatal bulunmaktadır. Filozoflar iki çatalı aynı anda tutmadan yemek yiyememektedirler.
- Örneęin, bütün filozoflar sağlarındaki çatalı aldıklarında boşta hiç çatal kalmamaktadır ve hiçbir filozofun elinde iki çatal bulunmamaktadır. Bu durum kilitlenmeye neden olmakta ve sistemi çıkmaza sürüklemektedir.



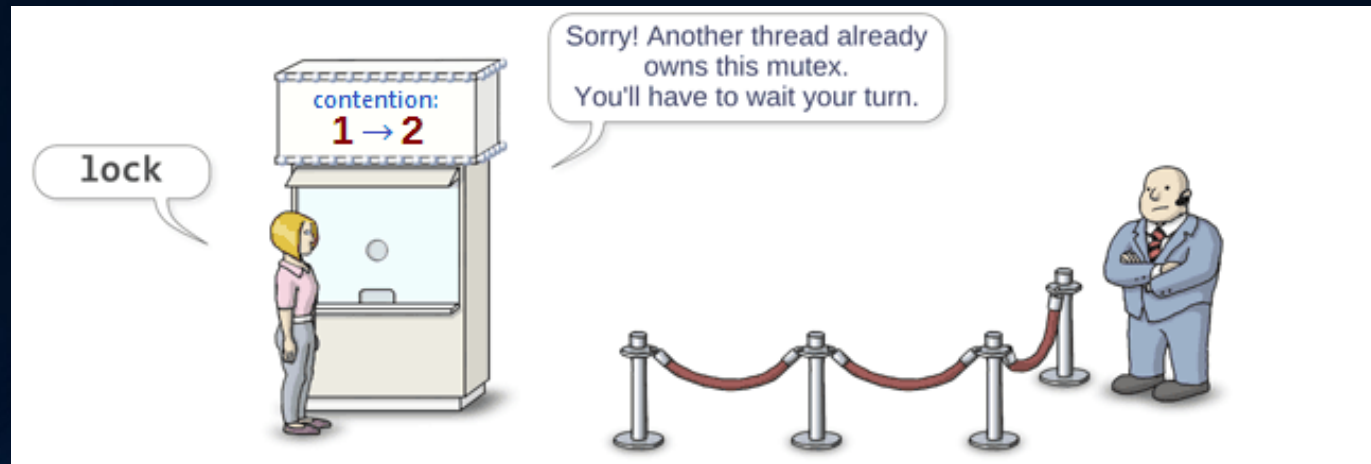
# Kritik Bölge (Critical Section)

- Bir program içerisinde ortak olarak paylaşılan alanlara erişim yapılan kod bölümlerine Kritik Bölge denilir. İş parçacıklarının kaynak üzerinde birbirleri ile yarışmasıyla yarış koşulları (Race Condition) oluşabilir. Bu durumda programda Kritik Bölge'nin varlığından söz edilebilir.
- Problemin çözülmesi için Kritik Bölge'de birden fazla iş yapan parçacık (Thread) bulunmamalıdır.



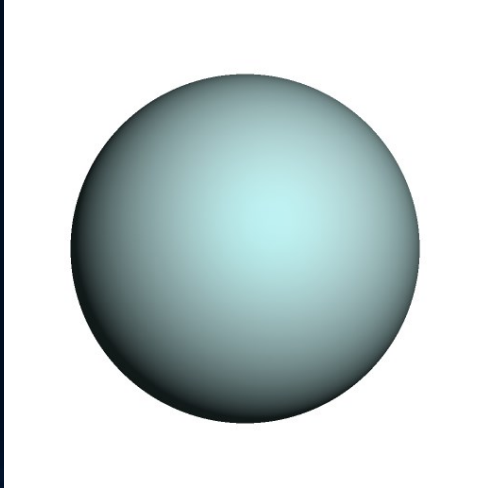
# Birbirini Dışlama (Mutual Exclusion)

- Kritik Bölge'ye birden fazla iş parçacığının girmesini engellemek için E. Dijkstra Birbirini Dışlama kavramını ortaya koymuştur. Buna göre bir kilit mekanizması ile Kritik Bölge'ye yapılan giriş çıkışlar kontrol edilmelidir. Bu kilit mekanizmasına Birbirini Dışlama (Mutual Exclusion = Mutex) denilir.



# Atomik Komutlar

- Atomik Komutlar, Mutex'teki Yarış Koşulları için donanımsal bir çözümdür. Buna göre atomik işlemci komutu atom (bölünemez) gibi olmalıdır. Atomik işlemci komutları, yarıda kesilemeyen ya hep ya hiç olarak çalışan komutlardır. Test-And-Set ve Compare-And-Swap işlemci komutları bunlara örnektir.



Teşekkürler 😊