

# Sistem Programlama

## Ders 1 - Tanıtım

Doç. Dr. Mehmet Dinçer Erbaş  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Mühendislik Fakültesi  
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

# Sistem Programlama

- Dersin amaçları
  - Sistem programlama konusunda tecrübe kazanma
  - UNIX işletim sistemi konusunda bilgi sahibi olma
  - Temel işletim sistemi kavramlarını anlama
    - Çoklu kullanıcı kavramı
    - Dosyalar ve klasörler
    - Temel girdi/çıkıtlı işlemleri
    - İşlem ve işlem parçaları
    - İşlemler arası haberleşme
    - ...



# Sistem Programlama

- Notlandırma
  - %20 Lab çalışmaları
  - %30 Arasınay
  - %50 Final sınavı

# Sistem Programlama

- Tavsiye edilen kitaplar
  - Advanced Programming in the UNIX Environment, Stevens, W. R. and Rago, S. A., 2<sup>nd</sup> edition, Addison-Wesley.
  - UNIX Shell Programming, Kochan, S. G. and Wood, P. 3<sup>rd</sup> edition, Sams Publishing.
  - Windows System Programming, Hart, J. M., 4<sup>th</sup> edition, Addison-Wesley.
- Ayrıca UNIX man sayfaları kullanılabilir.

# Sistem Programlama

- Sistem Programlama nedir?
  - Sistem programlama bilgisayar donanımının direk olarak kullanılmasına yönelik yazılım üretme çalışmasıdır.
    - Donanıma yakın yazılım oluşturulur.
  - Sistem programlamanın uğraştığı alanlar:
    - İşletim sistemlerinin oluşturulması
    - Girdi/Çıktı araçlarının programlanması
    - Derleyici oluşturulması
    - Uygulama programları için arayüz oluşturulması
    - Ağ programlama
    - ...



# UNIX

- Modern bir işletim sistemidir.
- Üst-uç çalışma istasyonlarında ve sunucu bilgisayarlarda çoklukla kullanılır.
- Kişisel bilgisayarlardan super bilgisayarlara kadar birçok farklı sistemde kullanılmaktadır.
- UNIX işletim sistemini anlamak işletim sistemlerinin genel prensiplerini öğrenme konusunda yararlıdır.

# UNIX

- Kısa tarihçe



# UNIX

- Kısa tarihçe
  - 1960lar: MULTICS (Multiplexed Information and Computing Service)
  - 1969: İlk UNIX versiyonu Bell laboratuvarlarında Ken Thompson tarafında kimsenin kullanmadığı bir PDP-7 minibilgisayarında geliştirilmiştir.
    - Ufak boyutlu, az karmaşık bir sistem
    - Assembly dilinde yazılmıştır.
    - İsim UNICS (Uniplexed Information and Computing Service). Daha sonra yazımı UNIX olarak belirlenmiştir.
  - UNIX daha sonra daha gelişmiş PDP-11 makinesine taşınmıştır





# UNIX

- Kısa tarihçe
  - UNIX sistemini bir başka bilgisayara taşımak oldukça zahmetli bir işti.
    - Thompson UNIX'i yüksek-seviyeli bir dilde yazmaya karar verdi ve bu amaçla B dilini geliştirdi.
    - Ancak B dilindeki bazı eksiklikler nedeniyle bu dil başarılı olamadı.
    - Dennis Ritchie B dilini geliştirerek C dilini dizayn etti.
    - C dili sizlerin de bildiği üzere büyük bir başarıydı ve geliştirildiği günden itibaren sistem programlamanın baskın dili haline geldi.

# UNIX

- Kısa tarihçe:
  - 1973: UNIX C dilinde tekrar yazıldı.
    - Taşınabilirlik özelliğinin artması ile birlikte UNIX kullanıcı sayısı arttı.
  - 1974: Thompson ve Ritchie UNIX sistemini açıklayan önemli bir makale yayınladılar.
  - 1970'lerin ortaları: Taşınabilir C derleyicileri oluşturuldu.
  - 1975: 6. UNIX versiyonu oluşturuldu (AT & T).
  - 1977: Berkeley Software Distribution (BSD).
  - 1983: System V (AT & T).
  - İki farklı versiyon oluştu. BSD ve "System V".

# UNIX

- Kısa tarihçe:
  - 1984: 4.2BSD yayımlandı (TCP / IP).
  - 1985: 4.3BSD yayımlandı (NFS).
  - 1991: Linus Torvalds Linux kernel üzerinde çalışmaya başladı.
  - 1980'ler ve 1990'lar: Standartlaşma çalışmaları
    - IEEE tabanlı POSIX standartları.
    - Single UNIX specification.
  - Günümüzde kullanılan belli başlı UNIX versiyonları
    - BSD benzeri: NetBSD, FreeBSD, Linux, Mac OS X
    - System V benzeri: Solaris, HP-UX, IRIX.

# UNIX

- UNIX sistemine genel bakış
  - UNIX, çoklu kullanıcıya ait çoklu programları aynı anda yönetebilmek amacıyla oluşturulmuş etkileşimli bir sistemdir.
    - Programcılar tarafından programcılar için oluşturulmuştur.
  - Bir programcının beklentilerine cevap verecek şekilde geliştirilmiştir.
    - Basit, zarif ve tutarlıdır.
      - Bir dosya sadece byte topluluğudur.
    - Güçlü ve esnektir.
      - Bir sistem gerektiğinde birbirine bağlantılı şekilde karmaşık sorunları çözebilecek basit parçalardan oluşmalıdır.

# UNIX

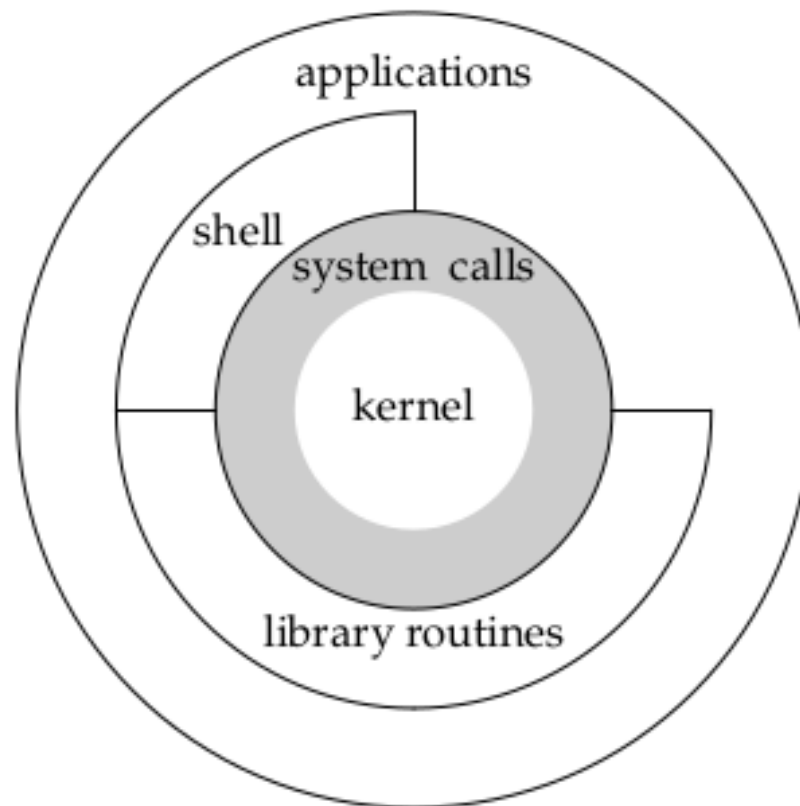
- UNIX sistemine genel bakış
  - Bir programcının beklentilerine cevap verecek şekilde geliştirilmiştir.
    - Güçlü ve esnektir.
      - Sistemin parçası olan programlar sadece bir işe odaklanmalıdır ve o işi en iyi şekilde yapmalıdır.
    - Gereksiz ayrıntı olmamalıdır.
      - Kopyalama işlemi için “cp” yazmak yeterli ise “copy” yazmaya gerek yoktur.
      - grep ard f

# UNIX

- UNIX programları
  - Her biri basit işlemler yapar.
  - Kullanma kılavuzları bulunur.
    - `man ls`
  - Ne yaptıkları kolaylıkla tahmin edilebilir.
    - `ls A*`
    - `rm A*`
  - `stdin`'den girdi alırlar.
  - `stdout`'a çıktı oluştururlar.
  - Anlamlı hata mesajları oluştururlar.
  - Anlamlı çıkış kodları vardır.

# UNIX

- UNIX sisteminin mimari yapısı

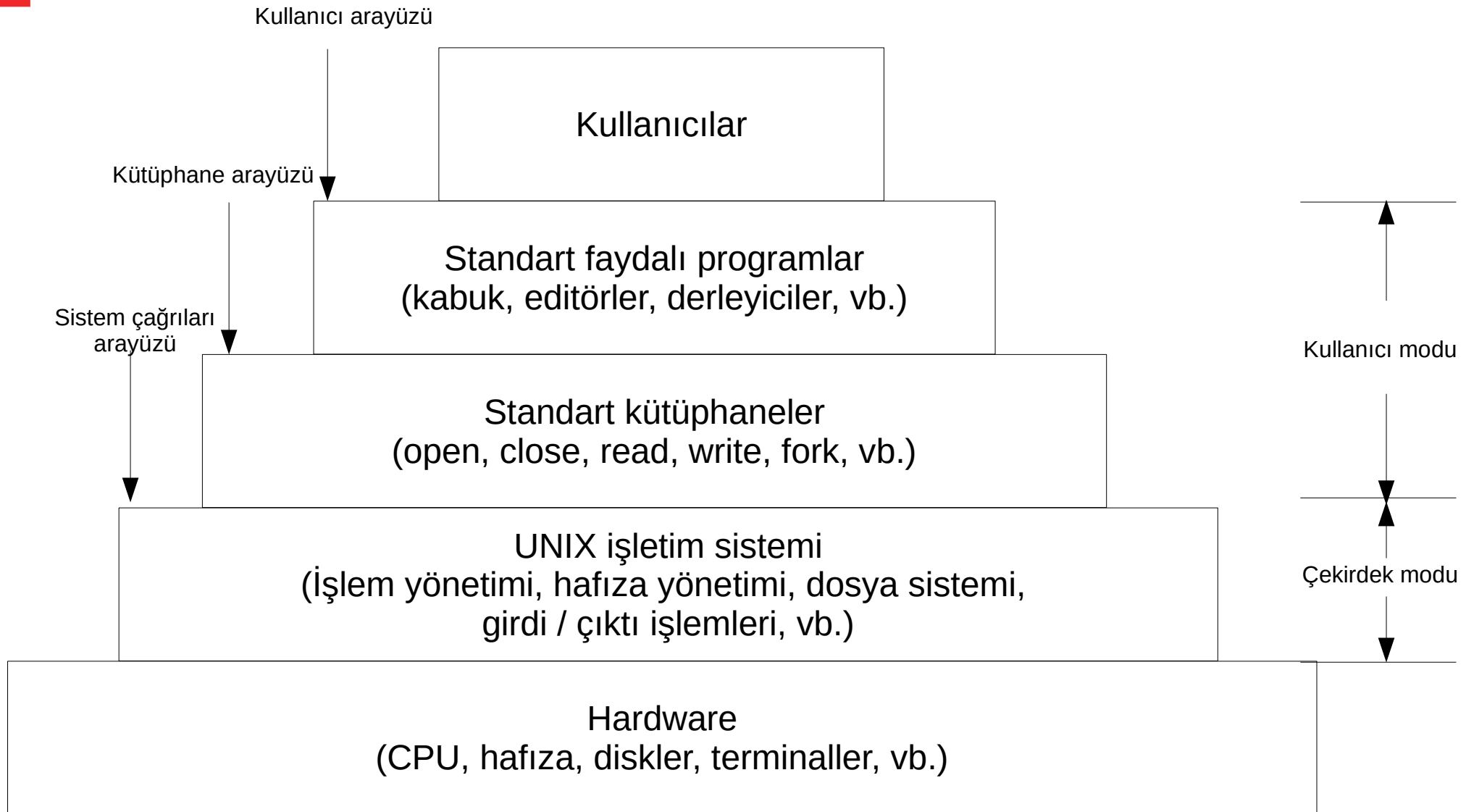


# UNIX

- UNIX mimarisi
  - Genel anlamıyla işletim sistemleri bilgisayara ait donanım kaynaklarını yönetir ve programların çalışabileceği ortamı sağlar.
    - Genellikle bu işlemleri yapan yazılıma çekirdek (kernel) ismini veriyoruz.
      - İşletim sisteminin bu parçası görece olarak küçüktür ve sistemin merkezinde bulunur.
  - Çekirdekte işlem yapmak için sistem çağrıları arayüz olarak kullanılır.
  - Çok kullanılan fonksiyonların bulunduğu kütüphaneler sistem çağrıları arayüzünü kullanır.
    - İstenirse direk olarak sistem çağrıları veya kütüphanlere kullanılabilir.
  - Kabuk (shell) başka programları çalıştırabilmek için arayüz sağlayan özel bir programdır.



# UNIX



# UNIX

- Giriş işlemi
  - UNIX sisemine giriş yapabilmek için sistem üzerinde tanımlanmış bir hesaba sahip olmanız gerekir.
  - Her hesaba ait bir kullanıcı adı ve parola bulunmaktadır.
  - Sisteme girerken önce kullanıcı ismi daha sonra parola girilmelidir.
  - Bunun sonrasında sistem parola dosyasını kontrol eder
    - Genellikle bu dosya */etc/passwd* dosyasıdır.
  - Bu dosya içeriğindeki her girdi sekiz farklı alan içerir.
    - Giriş ismi, şifrelenmiş parola, kullanıcı numarası, grup numarası, bir yorum alanı, giriş dizini, ve kabuk programı.
      - mderbas:x:1000:1000:Mehmet Dincer Erbas,,,:/home/mderbas:/bin/bash
  - Bütün modern sistemler şifrelenmiş parolaları başka bir dosyaya taşımıştır.

# UNIX

- UNIX kabuğu
  - Kabuk kullanıcıdan girdileri alan ve verilen emirleri gerçekleştiren bir komut satırı yorumlayıcısıdır.
  - Kullanıcı girdisi terminal yoluyla (etkileşimli kabuk) veya bir dosyadan (İng: script) alınabilir.

İsim	Yol	FreeBSD 5.2.1	Linux 2.4.22	Mac OS X 10.3	Solaris 9
Bourne Shell	<i>/bin/sh</i>	+	bash'e yönlendirilmiş	bash'e yönlendirilmiş	+
Bourne-again shell	<i>/bin/bash</i>	opsiyonel	+	+	+
C shell	<i>/bin/csh</i>	tcsh'ye yönlendirilmiş	tcsh'ye yönlendirilmiş	tcsh'ye yönlendirilmiş	+
Korn shell	<i>/bin/ksh</i>				+
TENEX C shell	<i>/bin/tcsh</i>	+	+	+	+

# UNIX

- Unix kabuğu
  - Sistem parola dosyasından hangi kabuk versiyonun kullanılacağını öğrenir.
  - Bourne kabuğu versiyon 7'den beri kullanılmaktadır ve neredeyse her Unix versiyonunda bulunur.
    - Bell laboratuvarlarında Steve Bourne tarafından geliştirilmiştir.
  - C kabuğu bütün BSD yayımlarında bulunur
    - Kontrol akışı C diline benzer.
    - Bazı ek özellikleri bulunur: işlem kontrolü, işlem tarihçesi ve emir satırı düzenleme

# UNIX

- Unix kabuğu
  - Korn kabuğu Bourne kabuğunun devamı niteliğindedir ve SVR4 versiyonu ile geliştirilmiştir.
    - Belirttiğimiz diğer iki kabuk kadar yaygın değildir.
    - Bourne kabuğu ile uyumludur ve işlem kontrolü, emir satırı düzenleme gibi fonksiyonlar içerir.
  - Bourne-again kabuğu bütün Linux versiyonlarında bulunan GNU kabuğudur.
    - Bourne kabuğu ile uyumludur ve POSIX standartlarına uyar.
    - C kabuğunun ve Korn kabuğunun bazı özelliklerini içerir.

# UNIX

- Unix kabuğu
  - Tenex C kabuğu C kabuğunun geliştirilmiş bir versiyonudur.
    - TENEX işletim sisteminden birçok özelliği bünyesinde bulundurur (örneğin emir tamamlama).
  - Linux Bourne-again kabuğunu varsayılan kabuk olarak kullanır.
  - FreeBSD ve Mac OS X Tenex C kabuğunu kullanırlar, ancak yönetici kabuk işlemleri için Bourne kabuğunu kullanırlar.
  - Solaris belirtilen bütün kabukları sağlar.
  - İnternette belirtilen kabukların hemen hemen hepsinin serbest bağlantı noktaları bulunabilir.

# UNIX

- Unix kabuğu
  - Kabuk çalıştırıldığında kendisini başlatır, daha sonra bir sorgu karakteri ekrana basarak kullanıcı girdisi bekler.
    - Sorgu karakteri genellikle % veya \$ karakterleridir.
  - Kullanıcı emir satırına bir şeyler yazdığında
    - Kabuk ilk kelimeyi alır.
    - İlk kelime çalıştırılacak programın ismi olarak kabul edilir.
    - Bu programı arar.
    - Program bulunursa çalıştırılır.
  - Program çalıştığında kabuk program bitene kadar kendisini durdurur ve program bittiğinde bir sonraki komutu bekler.

# UNIX

- Komutlar argüman alabilirler. Bu argümanlar character dizisi olarak programa gönderilir.
  - `cp src dest`
- Argümanlar her zaman dosya ismi olmak zorunda değildir.
  - `head -20 file`
- Çizgi karakteri muallaklığı gidermek için kullanılır.
  - `head 20 file`
- Kabuk özel karakterleri kabul eder.
  - `ls *.c`
- Köşeli parantez içerisinde bulunan karakterlerin biri seçilir.
  - `ls [ape]*`



# UNIX

- Kabuk gibi programlar terminal açmadan yazma ve okuma yapabilirler.
- Kabuk standart girdi (okuma için), standart çıktı (yazma için) ve standart hata (hata mesajları yazabilmek için) dosyalarına erişim sahibidir.
  - Kabuk terminali için bu üç dosya varsayılan olarak bulunur.
- Birçok Unix programı standart girdiden okur ve standart çıktıyı yazar.
  - sort
    - Terminalden girilen girdileri alır, CTRL+D ile girdi sonlanır, girdiler sıralanır ve ekrana yazdırılır.
- Standart girdiden okuyan, girdiler üzerinde bazı işlemler yapan ve sonuçları standart çıktıya yazan programlara filtre denir.

# UNIX

- Standart girdi ve standart çıktı başka dosyalara yönlendirilebilir.
  - Standart girdiyi yönlendirmek için “küçüktür” işareti kullanılır (<).
  - Standart çıktıyı yönlendirmek için “büyüktür” işareti kullanılır (>).
  - `sort < in > out`
- Aynı satırda birden fazla işlem yapılabilir.
  - `sort <in > temp; head -30 <temp; rm temp`
- Boru (ing: pipe) sembolü ile birbirini takip eden işlemler yapılabilir.
  - `sort <in | head -30`
  - `grep ter *.t | sort | head -20 | tail -5 >foo`



# UNIX

- Yararlı Unix programları 6 kategoriye ayrılabilir.
  - Dosya ve klasör düzenleme komutları
  - Filtreler
  - Editörler ve derleyiciler gibi programlama araçları
  - Metin işleme
  - Sistem yönetimi
  - Diğer
- POSIX 1003.2 standartlar yüzden az komutun yazım ve anlamını tanımlar. Bu komutların büyük çoğunluğu ilk üç kategoridedir.

# UNIX

- Bazı örnek komutlar
  - \$ date
    - Sistemin zamanını hafta günü, ay, gün, saat, saat dilimi ve yıl olarak yazdırır.
  - \$ who
    - Sisteme giriş yapmış kullanıcıları listeler.
  - \$ whoami
    - Kendi hesabınız hakkında bilgi verir.
  - \$ ls
    - Bulunduğunuz klasördeki dosyaları listeler.

# UNIX

- Bazı örnek komutlar
  - \$ cd
    - Klasör değiştir.
  - \$ mkdir
    - Klasör oluşturur.
  - \$ rmdir
    - Klasör siler.
  - \$ cp
    - Dosya kopyalar.
  - \$ rm
    - Dosya siler.



# UNIX

- Bazı yararlı programlar
  - \$ cat
    - Dosya içeriğini gösterir.
  - \$ head
    - Dosyanın ilk 10 satırını gösterir.
  - \$ less
    - Dosyanın son 10 satırını gösterir.
  - \$ grep
    - Dosya içerisinde metin arar, metnin bulunduğu satırları gösterir.