

Sistem Programlama

Ders 1

Dr. Öğr. Üyesi 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/çıkış işlemleri
 - İşlem ve işlem parçaları
 - İşlemler arası haberleşme
 - ...



Sistem Programlama

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

Sistem Programlama

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

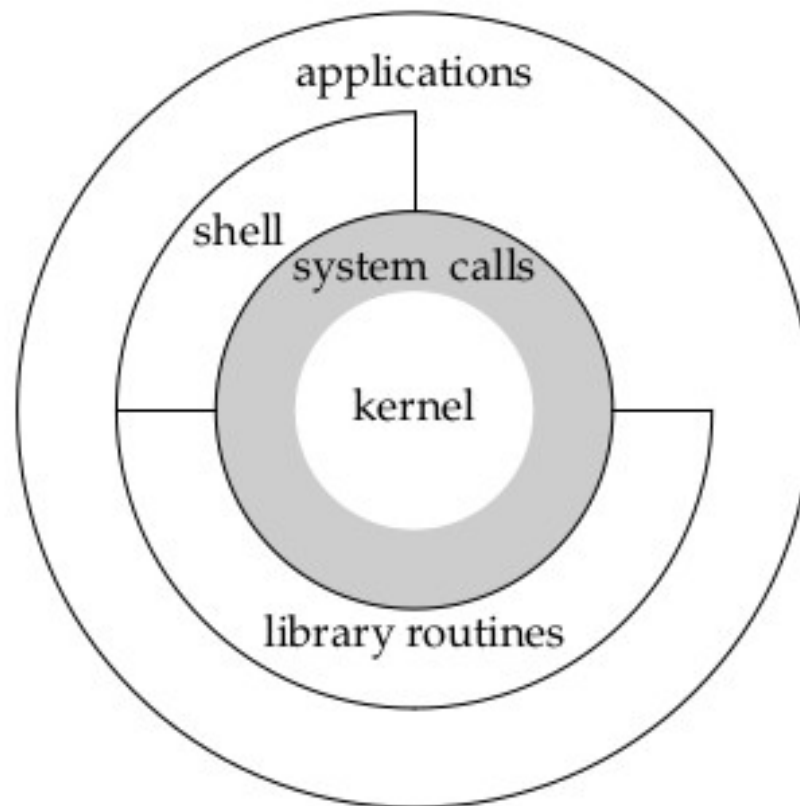
- UNIX sistemine genel bakış
 - Bir programcının beklentilerine cevap verecek şekilde geliştirilmiştir.
 - Güçlü ve esnektir.
 - Sistemin parçası olan programlar sadece bir işe odaklanmalıdır ve o işi en iyi şekilde yapmalıdır.
 - Gereksiz ayrıntı olmamalıdır.
 - Kopyalama işlemi için “cp” yazmak yeterli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

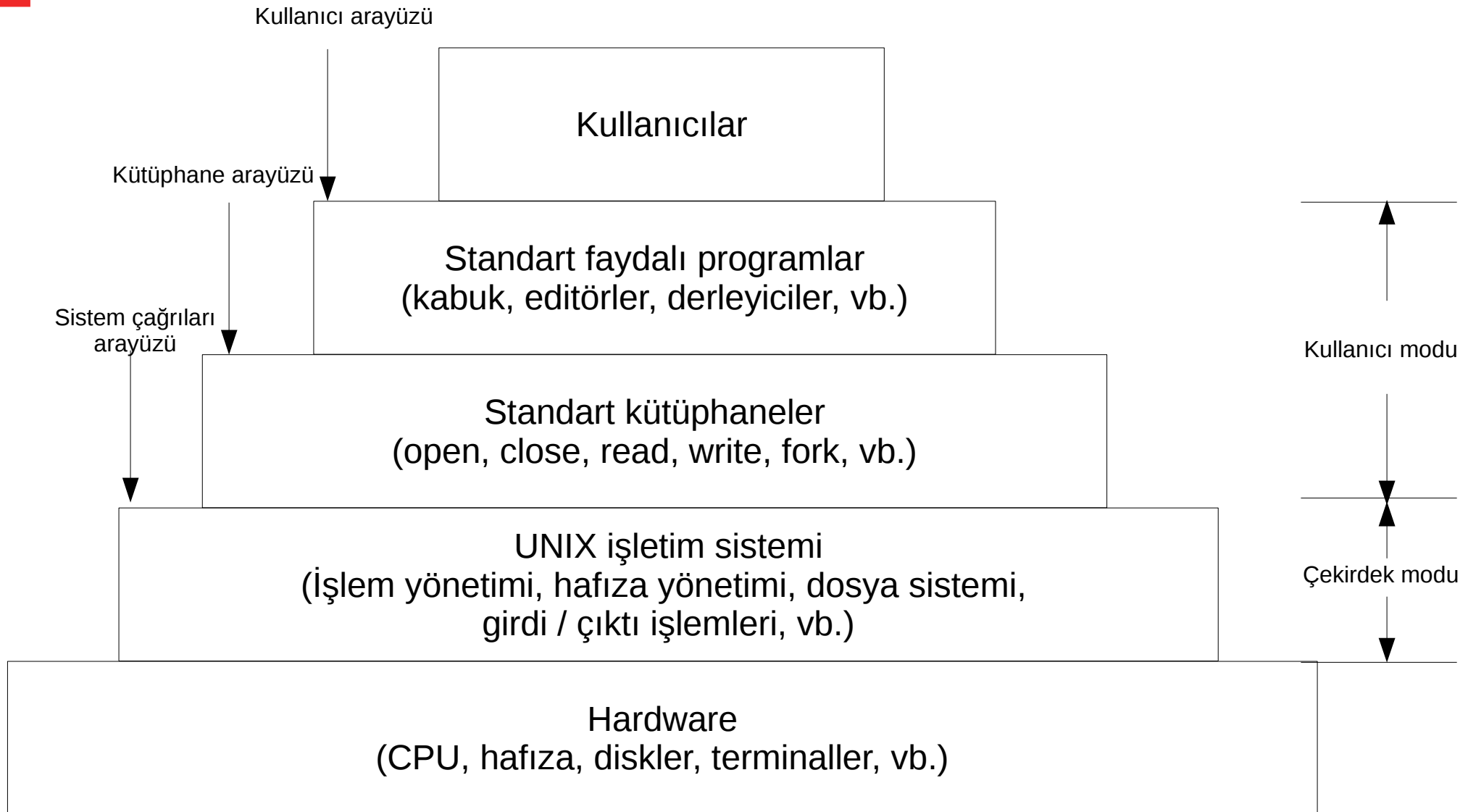
- UNIX sisteminin mimari yapısı



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.
 - \$ who am I
 - 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.