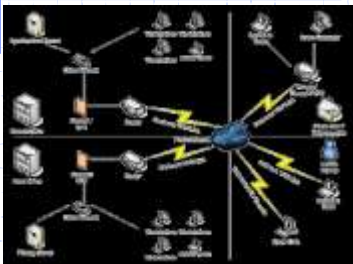


ADMINISTRIRANJE RAČUNARSKIH SISTEMA – ETF/SPR (3+1)



RAČUNARSKIH SISTEMA

dr Božo Krstajić



1

ARS - ECTS formular

[detalji ...](#)

ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

2

ARS - kalendar

- 23.02. Uvod u ARS. Uvod u Win OS. Instalacija. Nalozi.
- 01.03. Vježbe Windows
- 08.03. NTFS dozvole. Share-ovanje podataka.
- 15.03. Monitoring i optimiz. Štampa. Backup-Restore
- 22.03. Vježbe Windows
- 29.03. **I kolokvijum**
- 05.04. Uvod u Linux OS. Instalacija. Korisničke naredbe. ext3 dozvole. Fajl sistem. Uređaji
- 12.04. Vježbe Linux
- 19.04. Vježbe Linux
- 26.04. Nalozi. Grupe. Arhiviranje. Backup. Skripte.
- 03.05. Vježbe Linux
- 10.05. Monitoring. Konfiguracioni fajlovi.
- 17.05. **II kolokvijum**
- 24.05. **Popravni kolokvijum**
- 31.05. **Završni ispit**

ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

3

Plan kursa

Nastavnik: *dr Božo Krstajić*

Saradnici: *Vladan Mijović, dipl. Ing*

mr Žarko Zečević, dipl. Ing

Fond časova: (3+0+1)

Predavanja u amfiteatru (jedna grupa), a vježbe u računarskoj sali (više grupa)

Svi detalji na: www.os.ac.me

ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

4

Literatura

1. Implementing Microsoft W2K Professional and Server (2152) - CD
2. M. Minasi, T. Philips: *Windows 2003 Professional do kraja*, kompjuter biblioteka
3. Linux, skripta, B. Krstajić
4. D. De Kok, Slackware Linux Basics (pdf)
5. J. Tackett , *Linux*, (pdf)
6. Skripta za OS (1 godina VRŠ)
7. www.os.ac.me i drugi sajtovi na Internet-u

Način polaganja

Standardno: 2 kolokvijuma, 5-6 lab. vježbi, 4-5 testova-domaćih i ispit

Kolokvijumi = 22 i 23 boda (45)

Lab vježba, test ili domaći = 10 x 1 bod

Ispit = 45 bodova ili

Umjesto ispita: $(k1 + k2) \times 2 + \text{lab} + \text{domaci}$

Ko ima MCSE, MCDBA, MCSA, MSP ili

MCT priznaje mu se pola ispita (45 bodova)

DOBRI STUDENTI ĆE BITI FAVORIZOVANI !

Obratite pažnju !

- ♦ Redovno pratite stanje bodova i obavještenja preko sajta www.os.ac.me.
- ♦ Prigovori na bodove se mogu realizovati lično kod profesora, a najkasnije 7 dana od objavljivanja na sajtu
- ♦ Domaće i komunikacija isključivo sa live.ac.me email adresa.
- ♦ Ne postoji obnova lab. vježbi, domaćih i testova prisutnosti
- ♦ Pridržavajte se rasporeda grupa za lab. vježbe, a zamjena je jedino moguća uz našu saglasnost
- ♦ Svaki komentar, kritiku ili sugestiju slobodno iznesite, lično ili putem emaila, i biće uvažena

Računarski sistem (admin. aspekt)

♦ računarski hardver

♦ soft

♦ pod

♦ kom

♦ kori



Administriranje računarskih sistema - uvod

Administriranje računarskih sistema predstavlja niz kompleksnih planskih aktivnosti sa ciljem

- održavanja potpune funkcionalnosti sistema,
- preventivnog monitoringa elemenata sistema i
- potpunog upravljanja sistemom.

Administriranje računarskih sistema - uvod

Implementacija računarskog sistema podrazumjeva: detaljno dokumentovanje svih realizovanih aktivnosti (procedura podešavanja) i pripremu konkretnih administrativnih procedura za svaki element sistema kao i implementaciju "Dnevnika aktivnosti".

"Dnevnik aktivnosti" kao jednog od osnovnih sredstava za dokumentovanje realizacije administrativnih aktivnosti na sistemu.

Opšta administracija hostova ("servera")

- Verifikacija statusa servisa
- Verifikacija statusa sistemskih logova
- Verifikacija statusa bezbjednosnih logova
- Administracija korisničkih naloga
- Update antivirusnih definicija
- Nužna restartovanja servera
- Analiza i implementacija bezbjednosnih update-a
- Analiza i implementacija sistemskih update-a
- Instalacija novih programa
- Verifikacija realizacije liste zadataka

Opšta administracija hostova ("servera")

Administracija hardvera:

- Provjera mrežnog hardvera
- Menadžerisanje BIOS-a
- Update softvera za menadžment
- Menadžerisanje uređaja – komponenti

Opšta administracija hostova ("servera")

Administracija bekap procedura (podaci):

- Realizacija bekapa System State-a
- Verifikacija realizacije bekapa
- Menadžerisanje uređaja za bekapovanje podataka
- Analiza strategije zaštite od gubitka podataka
- Testiranje i planiranje procedure oporavka podataka

Opšta administracija hostova ("servera")

Udaljena administracija:

- Menadžerisanje servera udaljenim pristupom
- Menadžerisanje klijentskih računara udaljenim pristupom
- Podrška korisnicima udaljenom asistencijom

Administriranje mrežne infrastrukture (dio)

Administracija DHCP servera:

- Verifikacija statusa DHCP servera
- Menadžerisanje DHCP parametara
- Menadžerisanje DHCP opsega
- Menadžerisanje DHCP rezervacija
- Menadžerisanje DHCP klasa

Administracija opsega imena (DNS):

- Verifikacija statusa DNS logova
- Menadžerisanje konfiguracije DNS-a
- Menadžerisanje DNS zapisa

Administracija udaljenog pristupa (VPN-a):

- Verifikacija statusa servera za udaljeni pristup
- Verifikacija polisa za udaljeni pristup
- Menadžerisanje NAT servisa
- Monitorisanje bežičnog pristupa
- Menadžerisanje VPN konekcija

Administriranje servera za identifikaciju

Administracija domen kontrolera (kataloga):

- Menadžerisanje korisničkih imena
- Resetovanje korisničkih lozinki
- Menadžerisanje korisničkih naloga
- Menadžerisanje bezbjednosnih grupa
- Verifikacija replikacije AD
- Verifikacija statusa globalnog kataloga
- Menadžerisanje univerzalnih grupa
- Menadžerisanje prava delegiranja
- Menadžerisanje instalacije softvera
- Menadžerisanje grupnih polisa
- Menadžerisanje računarskih objekata
- Menadžerisanje distribuiranih grupa
- Menadžerisanje šume AD
- Menadžerisanje AD šeme
- Promocija domen kontrolera
- Zaštita AD od gubitka podataka
- Menadžerisanje strukture AD
- Menadžerisanje listi pristupa

Administracija aplikativnih servera
zavisi od tipa aplikacija (javne vs. privatne)

...

FUNKCIJE OS-a

OS upravlja:

- Hardverom

1. Memorijom
2. I/O uređajima
3. Procesorom

- Podacima (fajlovima)

- Softverom (procesima)

- Zaštitom integriteta sistema

Uvod u Windows 2000

- ◆ Pravi 32 bit-ni operativni sistem (?)
- ◆ Nasljeđuje prednosti lakoće korišćenja korisničkog interfejsa predhodnika - Windowsa 98 i prednosti NT tehnologije (pouzdanost, sigurnost, itd.).
- ◆ Windows 2000 sadrži preko **29 miliona** linija koda pisanih u programskom jeziku C.

Osobine W2K

- ◆ Multitasking
- ◆ Podrška do 64 GB - čega?
- ◆ SMP (Symmetric MultiProcessing) podrška do 32 procesora
- ◆ Plug and Play podrška
- ◆ Clustering – grupisanje više nezavisnih računara radi izvršenja neke aplikacije i sigurnosti (redudanse)

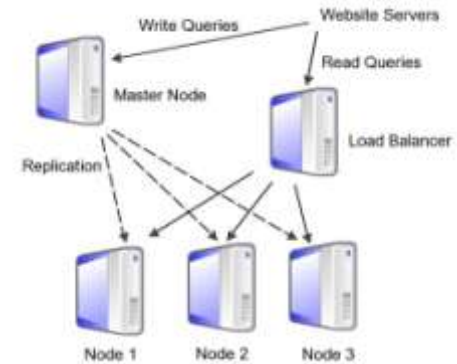
Osobine W2K

- ◆ **NTFS fajl sistem**
 - Mogućnost oporavka (recovery)
 - Velike particije (16 EB \approx 16 milijardi GB) Exa
 - Sigurnost
 - Disk kvote
 - Kompresija
- ◆ **Kvalitet usluga (QoS)**
- ◆ **Terminalske usluge – udaljeni pristup**
- ◆ **RIS (Remote Installation Services) usluge udaljene instalacije**

ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

21

Clustering



ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

22

Clustering



ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

23

Verzije Windows-a 2000



2 CPU / 4 GB RAM (3.6)



4 CPU / 4 GB RAM (3.6)



8 CPU / 8 GB RAM



32 CPU / 64 GB RAM

ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

24

Mrežne prednosti (Active Directory)

- ◆ Podjela informacije
- ◆ Podjela resursa (hardvera i softvera)
- ◆ Centralizovano administriranje

Uloge računara u mreži

- ◆ Klijenti
- ◆ Serveri
 - File i Print
 - Database
 - Mail
 - Fax
 - Directory Services
 - ...

Tipovi mreža

- ◆ Peer-to-peer (workgroup)
- ◆ Klijent/server (domain)
 - Jedno prijavljivanje (logon)
 - Jedan nalog (account)
 - Centralizovano upravljanje
 - Laka nadogradnja pri rastu mreže i zahtjeva
 - Organozovanje objekata (korisnici, grupe, podaci, štampači, programi, ...)
 - Lako pronalaženje informacije
 - Ograničenje pristupa ...

Windows 2003 Server - verzije

- ◆ Windows Server 2003, Standard Edition (32)
- ◆ Windows Server 2003, Enterprise Edition (64)
 - Clustering (do 4)
 - Storage – SAN
 - Memory hot install
- ◆ Windows Server 2003, Datacenter Edition (64)
 - Windows resource manager (WRM)
- ◆ Windows Server 2003, Web Edition (32)
 - “osiromašeni” Standard edition
 - Samo kao web server (IIS)

Poboljšanja Windows 2003 servera

- ◆ **Stabilnost**
- ◆ **Sigurnost**
- ◆ **Lakše korišćenje (friendliness)**

lli:

- poboljšanje AD i prava grupe (groupe policy),
- DFS (Distributed File System) R2
- NIS (Network Information Service) R2
- SAN (Storage Area Networks) R2
- ...

Verzije Windows-a 2003



Standard: **4 CPU / 4 GB RAM**

Enterprise: **8 CPU / 32 GB RAM (512 GB)**

Datacenter: **64 CPU / 64 GB RAM (512 GB)**

Web: **2 CPU / 2 GB RAM**

Windows 2003 system requirements

Requirement	Standard Edition	Enterprise Edition	Datacenter Edition	Web Edition
Minimum CPU Speed	133 MHz	133 MHz for x86-based computers 733 MHz for Itanium-based computers*	400 MHz for x86-based computers 733 MHz for Itanium-based computers*	133 MHz
Recommended CPU Speed	550 MHz	733 MHz	733 MHz	550 MHz
Minimum RAM	128 MB	128 MB	512 MB	128 MB
Recommended Minimum RAM	256 MB	256 MB	1 GB	256 MB
Maximum RAM	4 GB	32 GB for x86-based computers 512 GB for Itanium-based computers*	64 GB for x86-based computers 512 GB for Itanium-based computers*	2 GB
Multiprocessor Support **	Up to 4	Up to 8	Minimum 8 Maximum 64	Up to 2
Disk Space for Setup	1.5 GB	1.5 GB for x86-based computers 2.0 GB for Itanium-based computers*	1.5 GB for x86-based computers 2.0 GB for Itanium-based computers*	1.5 GB

Windows 2008 Server (R2) - verzije

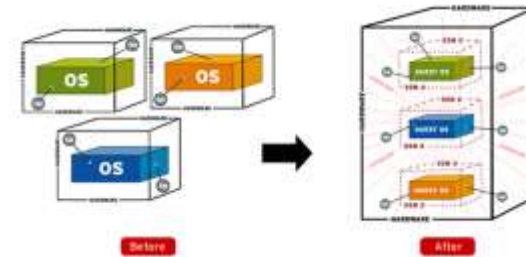
- ◆ **Windows Server 2008 Foundation**
 - 4 GB (32), 8 GB (x64), 1 CPU (x64)
- ◆ **Windows Server 2008 Standard**
 - 4 GB (32), 32 GB (x64), 4 CPU (x64)
- ◆ **Windows Server 2008 Enterprise**
 - 64 GB (32), 2 TB (x64), 8 CPU (x64)
- ◆ **Windows Server 2008 Datacenter**
 - 64 GB (32), 2 TB (x64), 64 CPU (x64)
- ◆ **Windows Server 2008 Web Server**
 - 4 GB (32), 32 GB (x64), 4 CPU (x64)
- ◆ **Windows Server 2008 HPC Server**



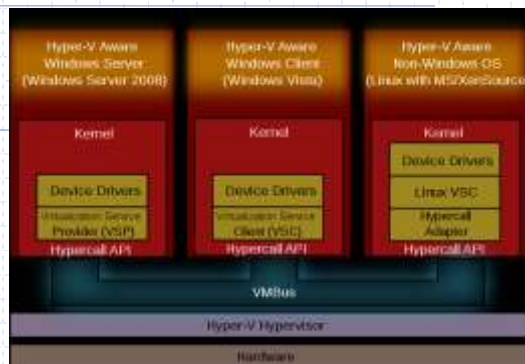
Poboljšanja Windows 2008 servera

- ◆ **Server menadžment (MMC)**
 - Windows power shell
- ◆ **VIRTUELIZACIJA**
 - Native podrška za virtualizaciju (Hypervisor) – samo za 64bitne
- ◆ **NETWORK ACCESS PROTECTION – NAP**
- ◆ **WINDOWS DEPLOYMENT SERVICES – za instaliranje, konfigurisanje, dodavanje, ...**
- ◆ **Novi način sertifikacije (nema MCSA i MCSE već tri MCITP)**

Virtuelizacija



Windows 2008 servera - virtuelizacija



Cloude Computing

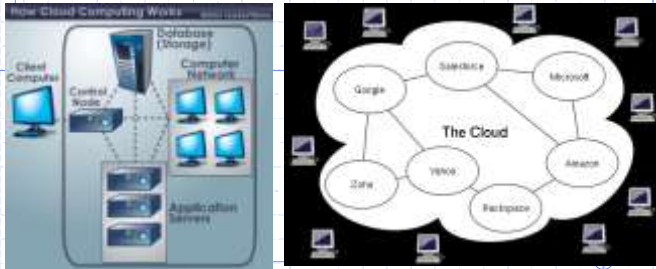
“Cloud Computing” je naziv novog poslovnog modela i nove tehnološke platforme za razvoj i izvršavanje poslovnih i programskih rješenja.

“Oblak” (Cloude) je termin koji se koristi u opisu Interneta. Dakle, ta programska i poslovna rješenja (ili aplikacije) se nalaze “u oblaku” tj. na Internetu.



Cloud Computing

Teorija / praksa



ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

37

Cloud Computing - korisnik

Prednosti: niže cijene podrške, uvijek dostupna nova rješenja, dostupnost sa svake lokacije, manji troškovi održavanja, nema troškova za opremu, nema troškova održavanja i konfigurisanja, veća sigurnost (Avp, backup, ...)

Mane: Problem zavisnosti od Interneta (dostupnost), problem sigurnosti (povjerenje u pružaoca usluga - provider), problem zavisnosti od pružaoca usluga

ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

38

Storage



ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

39

UPS + PwS



ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

40

Computer centar



ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH

Cloude Computing - administrator

Prednosti: veća dostupnost i centralizacija, skalabilnost, lakše održavanje sistema (hardware i software), veća fleksibilnost u izmjeni aplikacija i servisa,

Mane: nov način razvoja aplikacija, statičnost aplikacija (veoma je teško premještanje), nepostojanje standarda, problem velike, odgovornosti (sigurnost sistema)

ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

42

Cloude Computing - primjeri

- Live. edu (www.cis.ac.me),
- Google apps (www.cis.ac.me)
- Microsoft Office 2010. (www.microsoft.com)
- Integris – T-com (www.t-com.me)
- ...

ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

43

Arhitektura Windows-a 2000

- ◆ jezgro (kernel space) - rukovanje procesima, memorijom, fajl sistemima, ..
- ◆ korisnički dio (user space) - izvršava aplikacije: DLL-ovi, podsistemi okruženja i servisni procesi (koji se povezuju na kernel dio)

Podsistem okruženja predstavlja interfejs između aplikacije korisnika i Windowsa 2000.

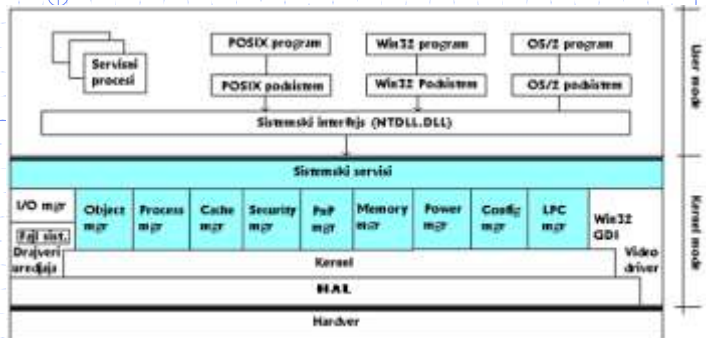
Zahtjevi aplikacije se, preko ovog podsistema, pretvaraju u zahtjeve koje razumije Windows 2000 i proslijeđuju se ka izvršnom dijelu gdje se izvršavaju u kernel modu.

Podsistem *kernel mode*-a se izvršava u zaštićenom području memorije.

ADMINISTRIRANJE
RAČUNARSKIH SISTEMA

44

Arhitektura Windows-a 2000



Arhitektura Windows-a 2000

HAL (Hardware Abstraction Layer), komunicira sa uređajima pa je vezan za samu konfiguraciju. HAL je softver koji je pisan da bi se smanjili problemi implementacije operativnog sistema u raznim platformama (mašinama), tj. da instalaciju Windows-a 2000 učini što nezavisnijom od postojećeg hardvera.

Posao HAL-a je da predstavi operativni sistem sa apstrakovanim dijelom za hardver. HAL je isti u svim Windows 2000 sistemima.

Kada uključujemo neki novi hardver, postojeći driveri Windows-a 2000 i kernel se mijenjaju.

HAL podrazumjeva:

- pristup registrima uređaja (device registers),
- adresiranje uređaja nezavisno od bus-a (npr. bilo koja PCI kartica može da se stavi na bilo koji PCI slot itd.),
- rukovođenje interrupt-ima i resetovanje,
- DMA transfere,
- rukovođenje tajmerima,
- multiprocesorsku sinhronizaciju,
- interfejs između Windows-a i BIOS-a, tj. sa njegovom CMOS memorisanom konfiguracijom.

Arhitektura Windows-a 2000

HAL dodjeli uređajima logičke adrese na osnovu kojih ce ih drajveri prepoznati.

Pored ovih funkcija, naveli smo i mogućnost sinhronizacije kod multiprocesorskih sistema. HAL omogućava neke osnovne alate za sinhronizaciju kao što su pokretni prekidači ili ključevi (spin locks) gdje npr. jedan procesor čeka neki podatak da bude pusten od drugog procesora.

Kada se sistem instalira, bira se odgovarajući HAL i smješta se u obliku fajla **hal.dll** u direktorijumu **\winnt\system32**. Otklanjanje ovog fajla onemogućit ce butovanje sistema.

HAL kao takav može u brzim multimedijalnim zahtjevima ponekad da ne zadovolji brzinu komunikacije sa hardverom. On se tada obogaćuje takozvanim **DirectX** procedurama koje su specijalizovane da pruže bržu (direktniju) komunikaciju između korisničkih procesa i hardvera.

Arhitektura Windows-a 2000

Kernel je u stvari nivo u kojem je virtualno smješten čitav operativni sistem još od početka NT tehnologije.

Kernel predstavlja viši nivo apstrakcije hardvera.

U kernelu se nalazi algoritam upravljanja nitima.

Pored ove funkcije, kernel rukovodi internim objektima. Ovi objekti se dijele na: **objekte upravljanja** i **dispatcher objekte**.

Objekti upravljanja su oni objekti koji su od suštinskog značaja za algoritam upravljanja u kernelu.

Dispatcher objekti su: semafori, muteksi, event-i, itd. Ovo su objekti koji omogućuju realizaciju scheduling- a (upravljanja saobraćajem threads-a) što je u stvari i jedan od glavnih uloga kernela.

Arhitektura Windows-a 2000

Executive je softver pisan u programskom jeziku C i može se reći da je hardverski nezavisan.

Executive sadrži 10 komponenti (na slici osjenčeni).

To su u stvari procedure koje rade zajedno u ostvarenju nekog zadatka. Između njih ne postoje čvrste granice i mogu čak biti drugačije organizovane. Između procedura istog nivoa postoji komunikacija, tj. one intenzivno pozivaju jedna drugu.

Niti (Threads), dok su u kernel modu, izvršavaju ove procedure.

Executive obezbjeđuje rukovanja većinom I/O operacija i rukovođenje objektima. Ono jedino ne podrazumjeva I/O tastature i ekrana.

Treba napomenuti da se komponente *kernel* i *executive* nalaze smještene u fajlu **ntoskrnl.exe**. Ovaj fajl je na indirektan način pristupačan i korisničkom modu preko fajla **NtDll.Dll**.

Arhitektura Windows-a 2000

Podsistem Windows 2000 korisničkog (user) okruženja

Ovaj podsistem služi kao interfejs između aplikacije i sistema.

Windows 2000 formalno podržava 3 vrste API (*Application Programming Interface*) i to:

- Win32 (interfejs za Windows 2000),
- POSIX (minimalna podrška za UNIX aplikacije) i
- OS/2 (minimalna podrška za OS/2 aplikacije).

DLL-ovi služe kao interfejs između pravih sistemskih poziva i korisničkih poziva.

Arhitektura Windows-a 2000

Programer pravi pozive ka Win32 podsistemu i on "ne vidi" sistemske pozive.

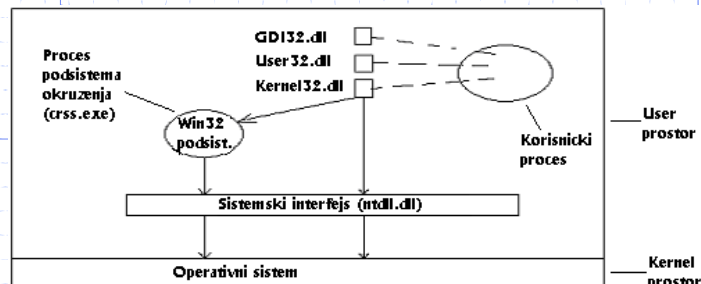
Win32 podsistem okruženja poziva procedure iz DLL fajlova koji prave sistemske pozive.

Neki pozivi se izvršavaju (od strane DLL fajlova) direktno u korisničkom prostoru ne prelazeći uopšte u kernel mod.

Program se piše prema pravilima i specifikacijama podsistema Win32 okruženja (Win32 je zvanično interfejs za Windows 2000 ali i za verzije Windows 95/98/Me).

Pošto neki programi koriste neke iste (zajedničke) procedure biblioteka (kao što su npr. excell, word, itd.), a da ovi programi ne bi svaki posebno sadržali istu kopiju procedura biblioteka, napravljeni su tzv. **DLL** fajlovi koje koriste sve verzije Windows-a. Oni grupišu set blisko povezanih procedura biblioteka u jednom fajlu (koji obično ima ekstenziju **.dll**).

Arhitektura Windows-a 2000



Svaki korisnički proces se linkuje sa određenim brojem DLL-ova. Ovdje su (kao primjer) uzeta samo tri najvažnija dll-a

Arhitektura Windows-a 2000

U Windowsu 2000 najveći broj poziva preskače Win32 podsistem i svoje pozive pravi direktno.

Pozivanje kernel mode-funkcija sa korisničkog moda radi se preko zaštićenih mehanizama.

Windows 2000 ima preko 800 DLL-ova smještenih u `winnt\system32` i zauzimaju oko 130MB memorije.

Arhitektura Windows-a 2000

File	Mod	Sadržina fajla
hal.dll	Kernel	Rukovođenje hardverom, komunikacija sa drajverima
ntoskrnl.exe	Kernel	Kernel, executive i funkcije koje su isturene prema korisničkom prostoru (preko ntdll.dll)
win32k.sys	Kernel	Sistemske pozivi, većina grafike
ntdll.dll	User	Prebacaji sa user moda u kernel mod
csrss.exe	User	Proces podsistema Win32 okruženja
kernel32.dll	User	Većina sistemskih poziva (inicira kreiranje procesa, itd.)
gdi32.dll	User	Tekst, fontovi, boje, bitmape, palete, crtanja itd.
user32.dll	User	Prozori, ikone, meniji, kursori, dijalozi, klipbord, itd.
advapi32.dll	User	Sigurnost, kriptografija, registri, pozivi menadžmenta

Neki važniji fajlovi sistema i prostor u kojem su implementirani