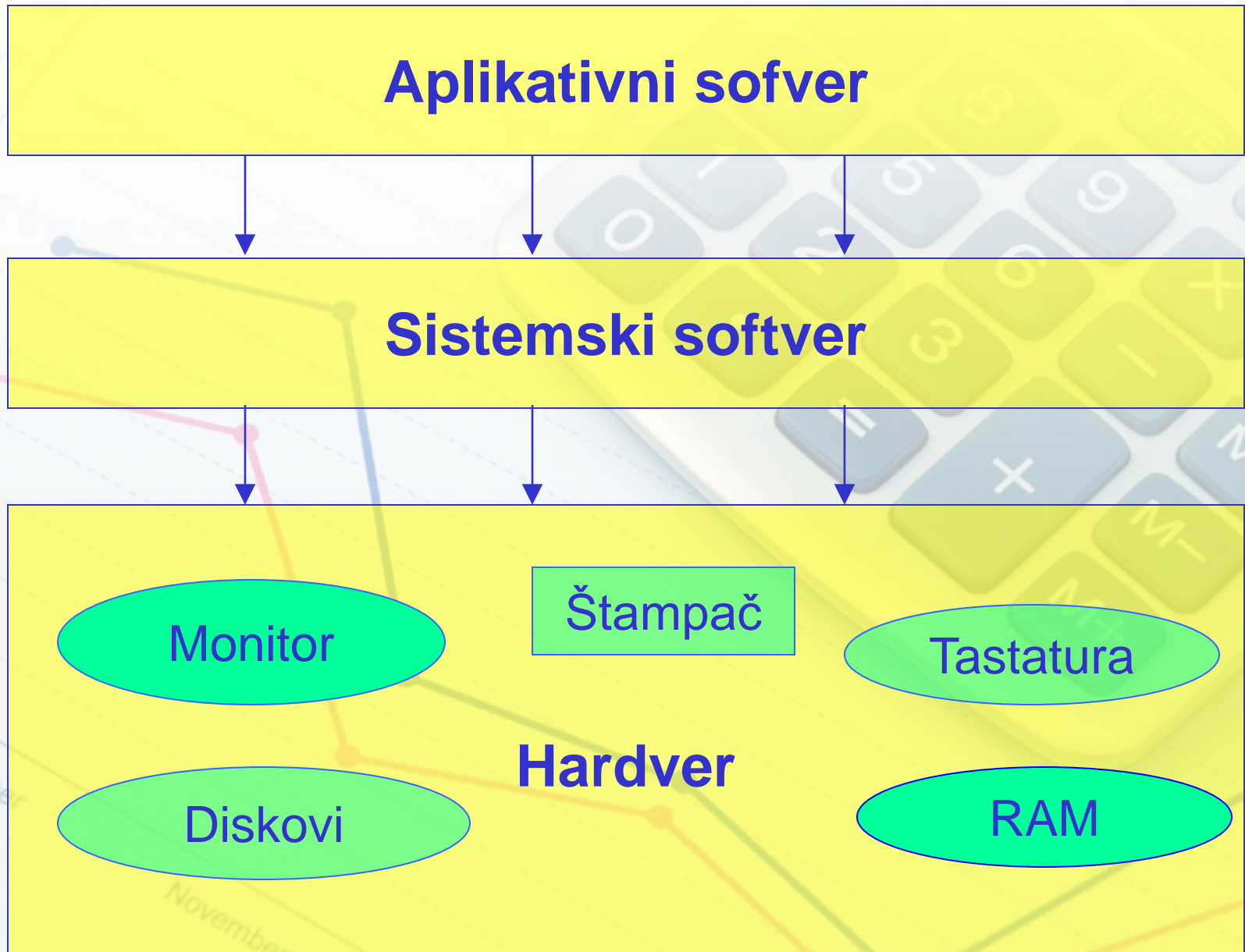


6. Sistemski softver



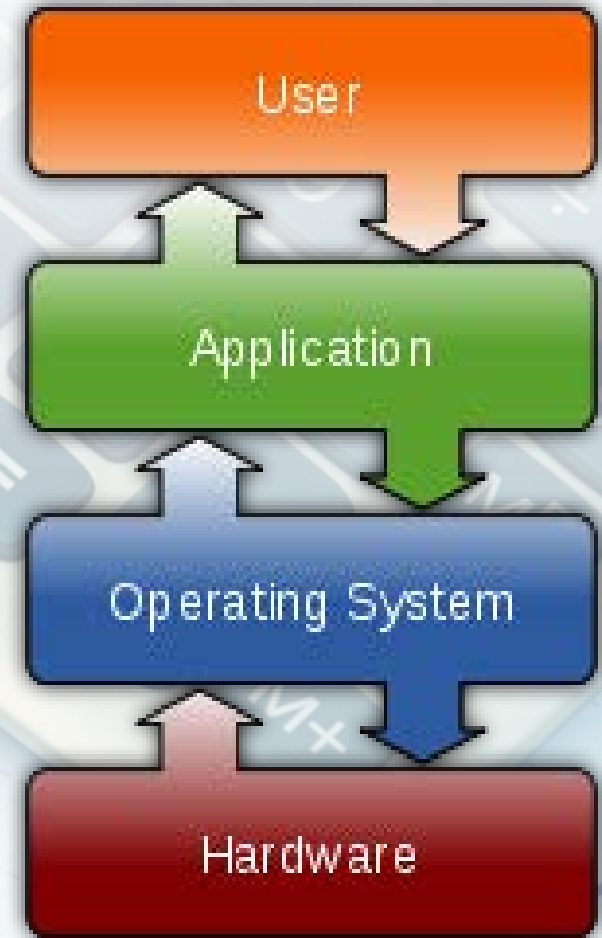
Softver

- **Pod terminom softver (software) ili programski sistem, podrazumevaju se operativni sistem kao i svi programi na računaru**
- **Softver se deli na**
 - **Sistemske softver** - operativni sistem, drajveri, BIOS, itd.
 - **Korisnički (aplikativni) softver** - programi koje korisnici računara koriste za obavljanje različitih poslova pri obradi podataka



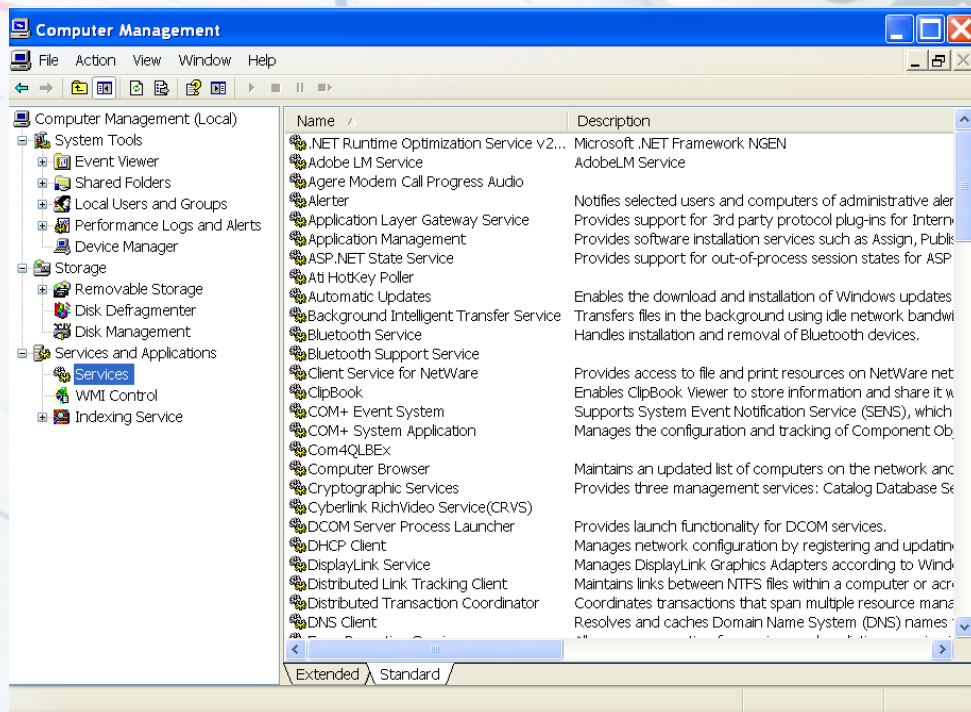
Operativni sistem (OS)

- **Operativni sistem je osnova (kičma) programskog sistema.** To je skup programa i podataka koji upravlja radom hardvera i softvera računara.
- OS je posrednik između aplikativnog softvera i **resursa** računara (CPU, memorija, periferni jedinice) koji omogućava **optimalno korišćenje** resursa od strane aplikacija.
- OS omogućava **istovremeno** i usklađeno izvršavanje različitih programa (drajvera, aplikacija,...) bez njihovih međusobnih interferencija.
- OS omogućava komunikaciju između korisnika sa jedne i aplikacija i perifernih jedinica sa druge strane, pomoću **korisničkog interfejsa**.



Operativni sistem

- Nakon uključivanja računara, boot program učitava OS u glavnu memoriju računara. OS dalje upravlja radom svih ostalih programa, memorije i perifernih uređaja u računaru tako što pokreće sve **servise** neophodne za njihov rad:



Alerter,
Automatic
updates, Help
and support,
Messenger, Plug
and play...

Osnovni principi operativnog sistema

- **Princip optimalnog korišćenja resursa**

- Jedan od ciljeva OŠa je da organizuje resurse računarskog sistema kako bi omogućio njihovo najefikasnije korišćenje (što manje i što brže).
- Ustanovljava prioritet izvršenja **procesa** tako da:
 - nekim procesima dopušta ili zabranjuje korišćenje resursa,
 - ukoliko je neopohodno, obezbeđuje oslobađanje određenog resursa.
- **Program** je niz instrukcija koji ostvaruje neki algoritam.
- **Proces** je program u statusu izvršavanja.
- Znači: program je fajl na disku. Kada se taj fajl učita u radnu memoriju i počne da se izvršava dobijemo proces.

Osnovni principi operativnog sistema

- **Princip jednostavnosti**

- OS skriva detalje o hardveru računarskog sistema sa ciljem da olakša rad korisnicima.
- Mnogi procesi su “nevidljivi” korisniku.
- Jednostavan i unificiran prikaz podataka (ikonice) i programa (prozori, meniji, alati).
- Obezbeđivanje sigurnosti korišćenja, jer zabranjuje ili upozorava na nedozvoljenje operacije nad pojedinim resursima.

Klasifikacija operativnih sistema

- Prema broju procesa koji se istovremeno nalaze u memoriji
 - **Jednoprocesni**
 - **Višeprocetni**
- Prema broju korisnika koji istovremeno koriste računar
 - **jednokorisnički**
 - **višekorisnički**
- Po načinu zadavanja komandi (korisničkom interfejsu)
 - **komandni**
 - **grafički**
- Po prenosivosti na različite arhitekture
 - **prenosivi**
 - **podešeni za specifičnu arhitekturu**

Struktura operativnog sistema

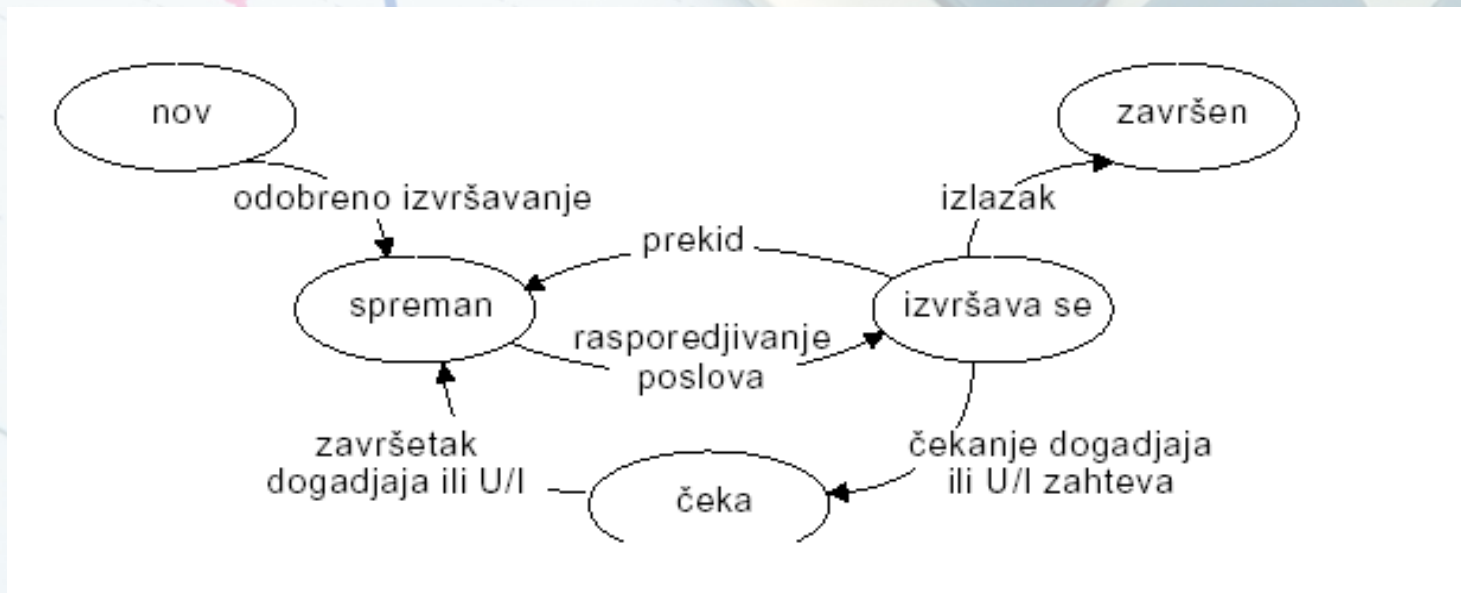
- Operativni sistem ima dve osnovne komponente: jezgro i ljuska.
- **Jezgro (KERNEL, CORE)** čine:
 - Menadžer procesa – upravljanje procesima
 - Menadžer memorije – upravljanje memorijskim resursima
 - Menadžer U/I uređaja
 - Menadžer datoteka – upravljanje podacima na sekundarnoj memoriji, organizovanim u datoteke na direktorijumima
- **Ljuska (SHELL)** – korisnički interfejs
 - Komandni i/ili grafički korisnički interfejs.

Funkcije menadžera procesa

- **Osnovne funkcije**

Upravlja procesima tako što:

- Stvara (kreira) i završava procese
- Suspenduje (idle) i aktivira procese
- Obezbeđuje mehanizme za sinhronizaciju i komunikaciju između procesa



Menadžer procesa- načini izvršavanja procesa

- **Serijsko izvršavanje programa**
 - Izvršavanje jednog programa od početka do kraja, pre nego što drugi program može da započne svoje izvršavanje.
- **Multiprogramiranje**
 - Dopušta da veći broj programi istovremeno budu u operativnoj memoriji i da svi oni zahtevaju određene resurse (CPU, memoriju, U/I uređaje). Jednom od programa se dodeljuje procesor i taj program se izvršava dok ne dodje na red izvršavanje neke njegove ulazno/izlazne operacije.
- **Rad u razdeljenom vremenu**
 - Alternativni metod za istovremeno izvršavanje većeg broja programa je rad u razdeljenom vremenu (engl. time sharing).
 - Svakom programu dodeljuje se mali vremenski interval (engl. time slot), npr 20msec (milisekundi), u kome može da koristi procesor.

PCB (Process Control Block)

- **PCB sadrži različite informacije koje se odnose na specifični proces:**
 - Jedinственu identifikaciju svakog procesa u operativnom sistemu (PID).
 - Stanje u kome se proces trenutno nalazi (nov, čeka, ...).
 - Prioritet procesa (realtime, high, low...). Operativni sistem koristi prioritet kao jedan od važnijih faktora u odlučivanju o dodeli resursa.
 - Količinu memorije koju trenutno proces zauzima
 - Procenat CPU vremena koje proces koristi
 - Broj ili količinu izvršenih U/I operacija
- **Tablica procesa (TaskMenager) – skup PCB-a svih startovanih procesa.**

Image Name	PID	User Name	CPU	CPU Time	Mem Usage	I/O Read Bytes	I/O Wr...
GoogleToolbarNotifier.exe	260	aca	00	0:00:01	2,720 K	442,673	1,418
jqc.exe	460	SYSTEM	00	0:04:35	1,396 K	21,187,917,717	11,900,...
lsass.exe	1056	SYSTEM	00	0:03:43	2,904 K	82,757,892	63,706,...
LSSvc.exe	524	SYSTEM	00	0:00:00	2,664 K	130	84
NBService.exe	1712	SYSTEM	00	0:00:00	5,884 K	65,784	794
plugin-container.exe	1908	aca	00	0:46:56	40,244 K	2,096,972,406	912,973...
POW...	...	aca	00	0:17:26	23,056 K	1,064,171	5,139,093
real...	...	aca	00	0:00:08	208 K	40,676	216
Rich...	...	SYSTEM	00	0:00:00	3,060 K	22,692	156
servi...	...	SYSTEM	00	0:01:13	3,748 K	63,018	285,857
smss...	...	SYSTEM	00	0:00:00	416 K	4,122	4
spoo...	...	SYSTEM	00	0:00:05	7,788 K	454,772	79,252
svch...	...	SYSTEM	00	0:00:25	5,328 K	463,478	24,792
svchost.exe	13	SYSTEM	00	0:00:02	4,760 K	832,588	71,820
svchost.exe	13	SYSTEM	00	0:01:18	41,252 K	90,806,655	183,831...
svchost.exe	14	SYSTEM	00	0:00:00	3,416 K	448	4,548
svchost.exe	14	SYSTEM	00	0:00:01	4,320 K	440,604	748
svchost.exe	15	SYSTEM	00	0:00:00	3,340 K	176	156
svchost.exe	1600	LOCAL SERVICE	00	0:00:00	3,996 K	23,910	1,332
svchost.exe	1616	SYSTEM	00	0:00:58	3,932 K	22,684	156
svchost.exe	2020	LOCAL SERVICE	00	0:00:00	3,320 K	112	84
svchost.exe	2212	SYSTEM	00	0:00:01	4,844 K	434,130	72,381
SynTPEnh.exe	1728	aca	00	0:00:01	5,660 K	22,512	0

- End Process
- End Process Tree
- Debug
- Set Priority**
 - Realtime
 - High
 - Normal
 - BelowNormal
 - Low
- Set Affinity...

Show processes from all users

End Process

Processes: 50

CPU Usage: 2%

Commit Charge: 724M / 4951M

Menadžer memorije

- **Dodeljuje memoriju procesima za smeštanje koda koji se izvršava i podataka nad kojima se izvršava**
- **Oslobađa memoriju kada se proces završi**
- **Vodi evidenciju o poziciji procesa u memoriji**
- **Upravljanje memorijom mora:**
 - **da bude efikasno**
 - što veći broj procesa, koji se istovremeno nalaze u operativnoj memoriji
 - što manja fragmentacija slobodnog prostora u OM
 - **da garantuje zaštitu dodeljenog prostora**
 - programi “vide” samo deo memorije koji im je dodeljen

Virtuelna memorija

- **Virtuelna memorija je tehnika koju operativni sistem koristi da bi proširio radnu memoriju. Kao proširenje koristi se hard disk računara**
 - Kada se napuni RAM memorija, deo podataka se prebacuje na disk
 - Menadžer memorije donosi odluku koji deo memorije se prebacuje. Najčešće je to memorija programa koji trenutno nije aktivan
 - Vreme pristupa hard disku je više stotina hiljada puta veće nego memoriji, pa je cilj se maksimalno redukuje broj pristupa hard disku
 - Ukoliko je nekom procesu potreban deo memorije koji je na disku, ovaj deo se vraća u RAM a neki drugi deo ide na hard disk
- **Ukoliko primetite da hard disk neprestano radi a da je računar drastično usporen - najverovatnije je RAM pun i treba isključiti neki proces**

Menadžer U/I uređaja

- Kod **plug and play** računara, menadžer prvo skenira portove (bus-ove: PCI, USB,...), otkriva instalirane periferale i zatim nalazi odgovarajuće drajvere.
- Drajveri su programi koji upravljaju radom perifernih jedinica računara. Kada proces šalje izlazni signal periferalu, on se pre svega obraća jezgru OSa zahtevajući pristup, a zatim jezgro (**Device Manager**) prosleđuje taj zahtev odgovarajućem drajveru.
- Ako računar dobija neki ulazni signal sa periferala, šalje se prvo informacija o prekidu, koja aktivira device menadžer. Menadžer, na osnovu prekida pokreće odgovarajući proces (aplikaciju) koji dalje obrađuje uneti signal.

Menadžer fajlova (datoteka)

- Organizuje podatke na sekundarnoj memoriji računara i obezbeđuje pristup podacima.
- Podatke rganizuje u datoteke, a datoteke smešta u direktorijume (foldere).
- **Datoteka** (File) - **Fajl** je skup podataka koji imaju zajedničko ime ili skup bajtova koji se čuvaju zajedno sa imenom koje ih indentifikuje.

Menadžer fajlova (datoteka)

- Ako dokument generisan od strane nekog programa treba trajno sačuvati onda se on smešta u sekundarnu memoriju kao datoteka (fajl)
- **Svaka datoteka (fajl) sadrži sledeće podatke**
 - **ime** – sastoji se iz niza znakova po pravilu koja definiše operativni sistem
 - **ekstenzija** – nastavak koji se najčešće sastoji od tri znaka i označava tip datoteke
 - neki operativni sistemi pridružuju i generacijski broj kao oznaku broja pristupanja i modifikovanja određene datoteke.

Najčešći nastavci

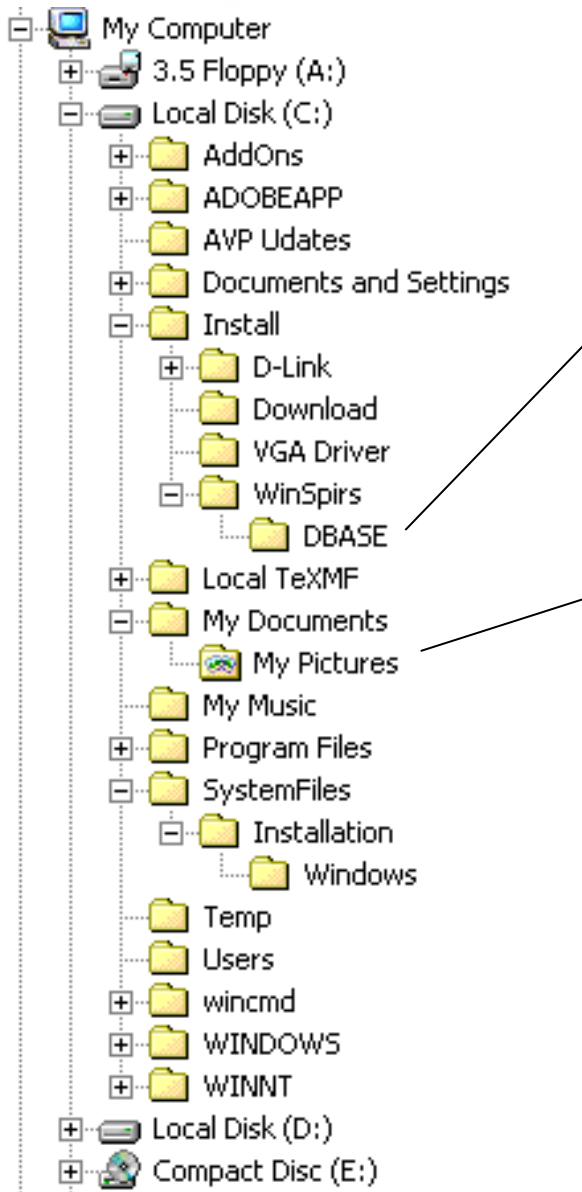
- Najčešći nastavci su:
 - EXE, COM - za izvršne fajlove (programe)
 - SYS - za sistemske fajlove
 - DOC, PDF, XLS, PS - za dokumente
 - DAT- za fajlove sa podacima
 - TXT- za tekstualne fajlove
 - JPG, GIF, PCX, BMP - za slike
 - WAV, MID, MP3 - za muzičke fajlove
 - MOV, MPG, MPE, MP2, AVI - za video fajlove

Struktura fajlova i direktorijuma

- Prilikom snimanja fajla na disk, dodeljuju mu se i sledeći dodatni podaci
 - Datum i vreme snimanja odnosno poslednje modifikacije fajla
 - Atributi
 - **Archive, Read-Only, Hidden i System**
 - Ovim atributima se ništa ne zabranjuje već služe da se korisnik upozori u odredjenim situacijama (Attribute možemo jednostavno menjati)
 - Ponekad se fajlovi sa atributima Hidden i System skrivaju od korisnika da ih ne bi ošteti

Struktura fajlova i direktorijuma

- **Fajlovi su organizovani u strukturu direktorijuma (foldera, kataloga)**
- Svaki direktorijum sadrži odredjen broj fajlova kao i poddirektorijuma
- Struktura direktorijuma ima oblik stabla
- Direktorijum koji se nalazi u osnovi (korenu) stabla naziva se **osnovni (root) direktorijum**
- Za svaki fajl postoji jedinstvena putanja (path). Ova putanja sadrži imena svih poddirektorijuma počev od osnovnog (root) direktorijuma.
 - Primer putanje: **d:\Aca\Tekst\6semT.pdf**



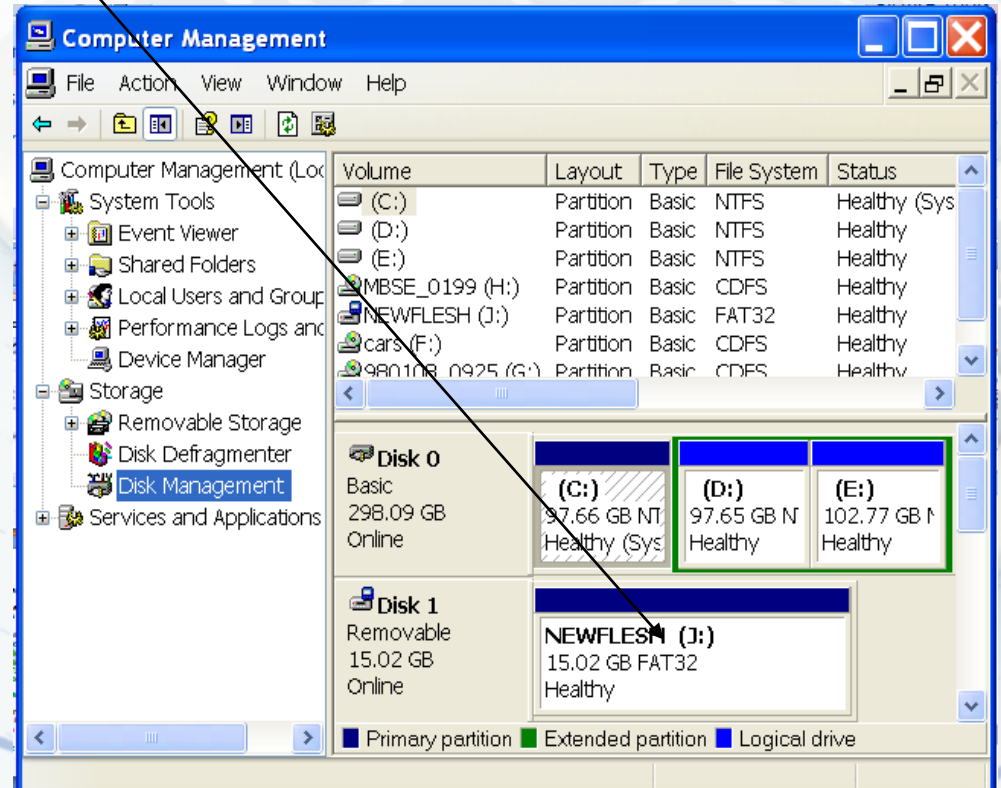
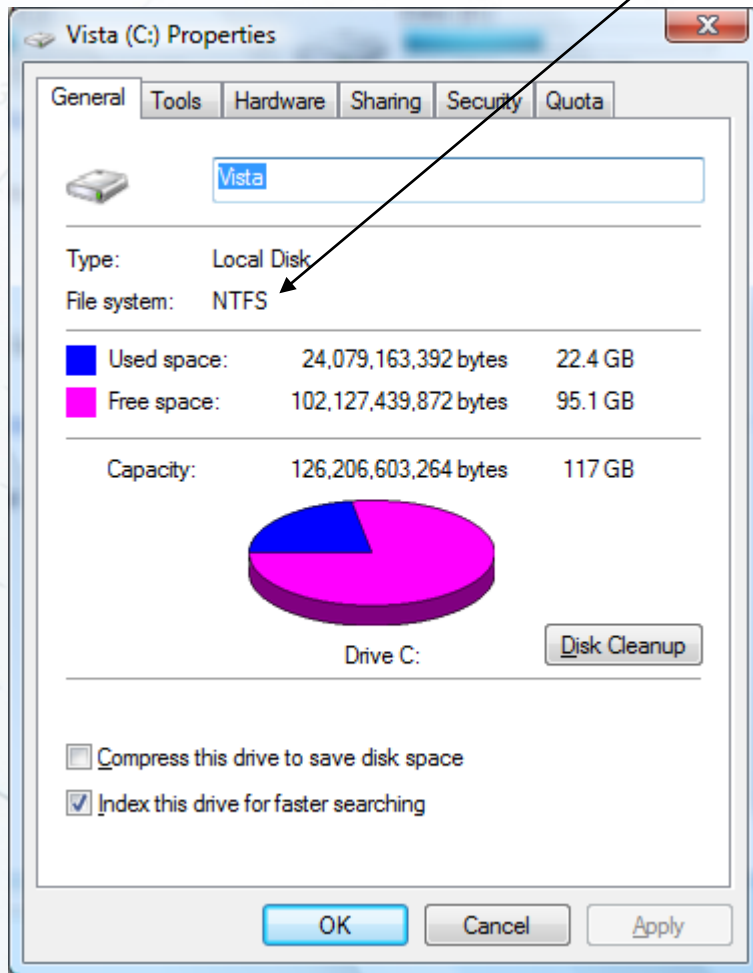
C:\Install\WinSpirs\Dbase

C:\My Documents\My Pictures\kuca.bmp

Organizacija podataka na disku

- **Fajl sistem (File System) je način organizovanja podataka (fajlova) na hard disku ili drugom medijumu**
- **Svaki operativni sistem podržava jedan ili više fajl sistema**
- **Najpoznatiji fajl sistemi su**
 - **FAT (FAT16, FAT32, ...)** - File Allocation Table
 - **NTFS** - Windows NT File System
 - **HFS and HFS+, HPFS, ext2, ext3, ext4, ISO 9660, ODS-5, ZFS and UDF**

Oznaka fajl sistema



FAT

- Razvijen je od strane Billa Gatesa i Marca McDonalda u periodu 1976–1977.
- Korišćen u svim verzijama DOS operativnog sistema (MS-DOS, FreeDOS, itd.) kao i u Windows operativnim sistemima do Windows Me.
- Podržan je od strane skoro svih operativnih sistema
- **Struktura FAT diska (particije)**
 - Na početku diska nalazi se **Boot Sector**
 - **Rezervisani sektori**
 - **File Allocation Table - Tabela koja sadrži podatke o tome gde je svaki fajl smešten na disku (najčešće se formiraju dve kopije FATa)**
 - **Prostor za podatke (Data Range) u kome su smešteni svi fajlovi i direktorijumi**
- **Sektori su grupisani u klastere (cluster). Jedan klaster može imati veličinu 2, 4, 8, 16, ... sektora**
- **Klaster je najmanja jedinica memorije koja može biti dodeljena fajlu. Svakom fajlu je dodeljen ceo broj klastera**
- **Glavni nedostatak FATa (FAT32) - Maksimalna veličina fajla je 2GB**

FAT tabela

- **Svaki klaster ima po jednu oznaku u FAT tabeli koja ukazuje na to kako se taj klaster koristi.**
- **Mogući oznake u FAT tabeli su:**
 - Klaster je deo datoteke – upisan je broj sledećeg klastera gde se nastavlja datoteka
 - Klaster je poslednji deo datoteke
 - Klaster sadrži loše sektore
 - Klaster je prazan

FAT tabela

- Ako datoteka zauzima n klastera, gde je n prirodan broj, oni ne moraju biti susedni, već datoteka može biti razbacana po različitim klasterima na disku.
- Pomoću zapisa u FAT tabeli povezuju se klasteri koji sadrže isti fajl u **“lance”**.
- Operativni sistem određuje gde se nalaze podaci koji čine jednu datoteku na osnovu dva podatka:
 - zapisa u direktorijumu
 - zapisa u FAT tabeli

Pojam labavosti - slack

- Klaster je minimalna količina prostora na disku koja se može dodeliti jednom fajlu.
- U jednom klasteru se ne može nalaziti više delova različitih fajlova.
- **PRIMER:** Fajl veličine 65KB na disku sa klasterima veličine 32KB zauzeće 3 klastera, gde će se u poslednjem klasteru nalaziti samo 1KB podataka.
- Gubitak prostora na disku koji se javlja na ovaj način naziva se **labavost (Slack)**.
- Što je veća veličina klastera na disku, više prostora će biti izgubljeno u smislu labavosti.

Vrste FAT fajl sistema

- **FAT16**

- Koristi 16-bitnu binarnu cifru za zapis broja klastera
- Particija formatirana korišćenjem FAT16 može imati najviše $2^{16}=65526$ klastera
- Koristi se za hard diskove kapaciteta od 16MB do 2048MB

- **VFAT**

- Varijanta FAT16 koja omogućava davanje dugih imena datotekama

- **FAT32**

- Koristi 28-bitnu binarnu cifru za zapis broja klastera
- Particija formatirana korišćenjem FAT32 može imati najviše $2^{28}= 268\ 435\ 456$ klastera
- Omogućava formatiranje particija velikih kapaciteta

NTFS

- **Fajl sistem koji se koristi u Windows NT operativnim sistemima (Windows 2000, XP, Vista, Windows 7...)**
- **Predstavlja unapredjenje FAT sistema**
 - Korišćenje kompleksnih struktura podataka kojima se obezbeđuju bolje performanse, sigurnost i bezbednost podataka, itd.
 - Posедуje opciju za kompresiju podataka tako da zauzimaju manje prostora na disku
 - Poseduje podešavanja prava pristupa za svaki fajl
 - Na ovaj način svaki korisnik može tačno da podesi koji će fajlovi (odnosno direktorijumi) biti vidljivi ostalim korisnicima kao i koje od njih će oni moći da menjaju, brišu, otvaraju, itd.
 - **Ne postoji ograničenje veličine fajla!**

Imena fajlova

- U FAT16 sistemu, ime fajla može da ima maksimalno 8 karaktera a ekstenzija 3 karaktera.
- Takav sistem imenovanja se često naziva **8.3 sistem**.
- U FAT32 sistemu postoji podrška za duga imena fajlova (long file name).
- Ovim je dužina fajla proširena na 255 karaktera a dužina ekstenzije na 8 karaktera).
- Ovo se postiže formiranjem VFATa (Virtual File Allocation Table).

Fragmentacija fajlova

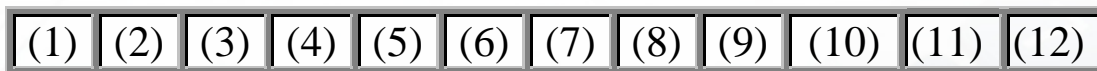
- Tokom ucestalog kopiranja i brisanja fajlova sa diska, dolazi do pojave **fragmentacije**.
- Kada se obriše neki fajl sa diska, na disku ostane deo slobodnog prostora.
- Ovaj prostor popunjava neki naredni fajl koji se snima.
- Prilikom snimanja fajla na disk (ili proširivanja postojećeg fajla), operativni sistem teži da fajl snimi u jednom delu, odnosno da pronadje niz uzastopnih slobodnih klastera koje bi dodelio tom fajlu.
- Ukoliko to nije moguće, fajl se snima u 2 ili više dela. Ovaj fajl se naziva **fragmentiranim** (podeljenim) a pojava **fragmentacija**.

Fragmentacija fajlova - primer

1. Neka se na disku nalaze fajlovi A, B, C, D, E.
2. Brišemo fajl B.
3. Snimamo fajl F na mesto fajla B, izmedju A i C.
4. Snimamo fajl G izmedju F i C (time je prostor gde je bio B kompletno popunjen).
5. Sada proširujemo fajl F. Proširenje moramo snimiti posle fajla E i time fajl F postaje fragmentisan sa ukupno 2 fragmenta.

(1)	A	B	C	D	E	Free Space	
(2)	A		C	D	E	Free Space	
(3)	A	F		C	D	E	Free Space
(4)	A	F	G	C	D	E	Free Space
(5)	A	F	G	C	D	E	Free Space

F (Second extent, or allocation)



Fajl A 1 klaster, Fajl B 4 klastera, Fajl C 2 klastera, Fajl D 3 klastera



Brišemo fajl C



Formiramo novi fajl E koji zauzima 3 klastera



Brišemo fajlove A i E



Formiramo novi fajl F koji zauzima 4 klastera



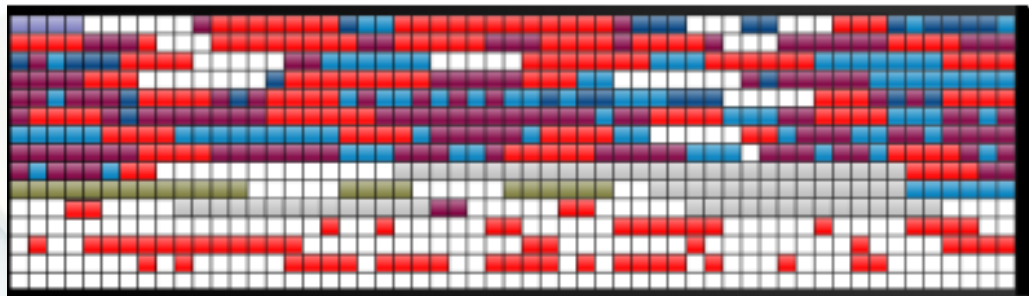
Fragmentacija fajlova

- **Fragmentacija umnogome pogoršava performanse hard diska.**
 - Da bi se pročitao fajl koji se sastoji iz više delova, potrebno je da se glava (ruka) hard diska više puta pozicionira u toku čitanja.
 - Time se drastično povećava srednje vreme pristupa hard disku.

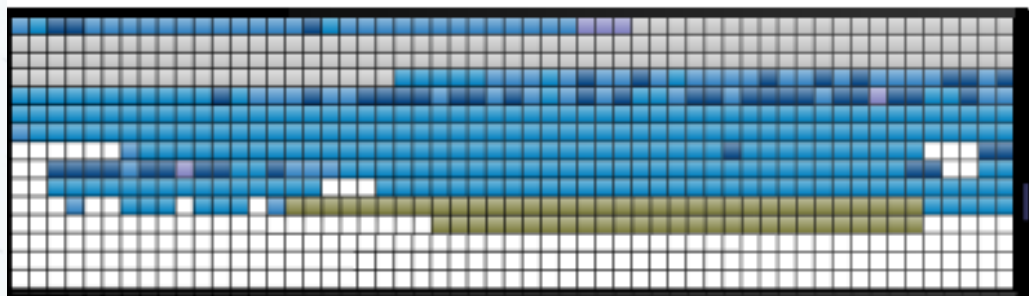
Defragmentacija diska

- **Proces pri kome se sredjuju fajlovi na hard disku i eliminiše pojava fragmentacije.**
- Defragmentaciju treba izvršavati s vremena na vreme pogotovu kada se često snimaju i brišu fajlovi sa diska.
- Najpoznatiji programi za defragmentaciju su Diskeeper, O&O Defrag, Norton Disk Defrag itd.

Turn this



into this



Disk Defragmenter

File Action View Help

← → [F4] [F5] [F6]

Volume	Session Status	File System
(C:)	Analyzed	NTFS
(D:)		NTFS
(E:)		NTFS
NEWFLESH (...)		FAT32

Estimated disk usage before defragmentation:

Estimated disk usage after defragmentation:

Analyze Defragment Pause

Fragmented files
 Contiguous files
 Unmovable files
 Free space

Analysis Report

Analysis is complete for: (C:)
You should defragment this volume.

Volume information:

Cluster size	= 4 KB
Used space	= 44.22 GB
Free space	= 53.44 GB
Percent free space	= 54 %
Volume fragmentation	
Total fragmentation	= 13 %

Most fragmented files:

Fragments	File Size	File Name
3,821	1.37 GB	\System Volume Information_restore{FFAE88F7-B...
1,181	1.00 GB	\Documents and Settings\aca\Local Settings\Applica...
526	34 MB	\System Volume Information_restore{FFAE88F7-B...
523	34 MB	\System Volume Information_restore{FFAE88F7-B...
519	34 MB	\System Volume Information_restore{FFAE88F7-B...
494	31 MB	\System Volume Information_restore{FFAE88F7-B...
464	30 MB	\System Volume Information_restore{FFAE88F7-B...

Print... Save As... Defragment Close

Formatiranje diska

- Da bi se koristio prostor na magnetnom disku (hard disku ili disketi) mora se prvo izvršiti **formatiranje diska**.
- **Particionisanje diska** je proces deljenja diska na logičke celine – particije.
- Čak i kada ne želimo da disk delimo na više delova, na njemu se mora napraviti bar jedna particija.
- Svrha partitionisanja
 - Razdvajanje operativnog sistema i programa od korisničkih fajlova
 - Rezervisanje prostora za virtuelnu memoriju operativnog sistema (swap fajl)
 - Mogućnost instaliranja više od jednog operativnog sistema
 - Povećana bezbednost sistema
 - Poboľšanje performansi.

Primarne i logičke particije

- Postoje dve vrste particija
 - Primarna particija
 - Logička particija
- **Primarna particija** može biti podeljena na više logičkih particija (takva primarna particija se naziva proširena (extended) particija).
- Može biti najviše 4 primarne particije na disku.
- Za svaku primarnu particiju određen je fajl sistem koji se koristi na njoj.
- Na svakoj primarnoj particiji (uključujući i extended) može se nalaziti najviše jedan operativni sistem.
- Podaci o particijama nalaze se u **MBRu (Master Boot Record)** koji se nalazi u nultom sektoru (boot sector) hard diska.

Označavanje particija

- **Svakoj particiji na disku operativni sistem dodeljuje veliko slovo abecede (A:, B:, C:, D:, E: ...)**
 - Oznake A: i B: su rezervisane za flopi disk
 - Označavanje hard diska počine od slova C: i dodeljuje se primarnoj particiji, a logičkim particijama i drugim primarnim particijama se zatim redom dodeljuju ostala slova abecede D:, E: ...
 - Nakon toga se vrši dodela slova optičkim čitačima, flash memorijama, itd.
- **Korisnik može po želji da promeni ova označavanja.**

Restartovanje operativnog sistema

- **Restartovanje operativnog sistema**
- **Ponekad moramo ponovo startovati sistem i taj postupak nazivamo resetovanjem.**
- **Kada je potrebno resetovanje?**
 - u slučaju da se blokira sistem
 - prilikom instalacije novog aplikativnog softvera
- **Postoje tri načina za resetovanje računara:**
 - isključivanjem i ponovnim uključivanjem računara (ukoliko 6sec držimo pritisnutim dugme za startovanje računara, računar se automatski gasi).
 - pritiskom na dugme koje se nalazi na kućištu računara i ima oznaku RESET.
 - sa tastature pritiskom tastera **Ctrl+Alt+Del** (u Windowsu, ova grupa tastera ima drugačije značenje).

Drajveri

- **Drajveri (Driver) su programi koji omogućavaju odnosno olakšavaju komunikaciju između hardvera (periferijskog uređaja) i korisničkih programa, tj. Korisnika.**
- **Komunikacija sa periferijskim uređajima obavlja se putem porta na koji je taj uređaj vezan. Komunikacija se obavlja razmenom nizova bitova, tj. jezik komunikacije je jezik nula i jedinica.**
- **Ovakav vid komunikacije nije pogodan za korisničke aplikacije**
 - Programer bi morao u potpunosti da nauči jezik komunikacije
 - To je često veoma naporan posao a i udaljava programera od same suštine programa koji piše
- **Zato služe drajveri da premoste ovu barijeru i da umnogome olakšaju komunikaciju sa perifernim uređajem.**

Drajveri

- **Da bi se bilo koji uređaj installirao potrebno je**
 - Povezati uređaj na odgovarajući port
 - Izvršiti instalaciju drajvera.
- **Drajver omogućava jednoznačnu komunikaciju (komunikaciju na isti način) svih aplikativnih programa sa perifernim uređajem.**
- **Potrebno je installirati drajver za svaku komponentu računara.**
- **Potrebno je odabrati adekvatan drajver za tačno određeni uređaj i određeni operativni sistem.**
- **Pojedini operativni sistemi (Windows) imaju bazu drajvera i mogu sami da prepoznaju i instaliraju odgovarajući drajver (Plug and Play).**
- **Drajveri za neke operativne sisteme se isporučuju uz sam uređaj.**

DOS operativni sistem

- **(DOS) Disk operativni sistemi.**
- Interakcija korisnika obavlja karakternim znacima (slovima, brojevima, simbolima).
- Interfejs preko komandne linije (komande se ukucavaju).
- Interfejsi u formi menija - komande se biraju iz lista prikazanih na ekranu (menu driven interface).
- Prompt – sistem čeka da korisnik započne aktivnost.
- Danas ima samo istorijski značaj.

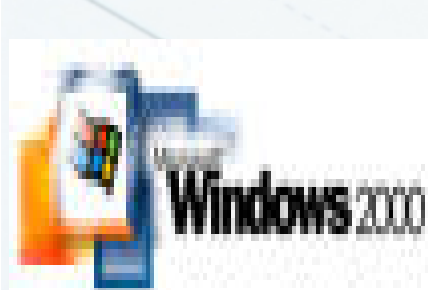
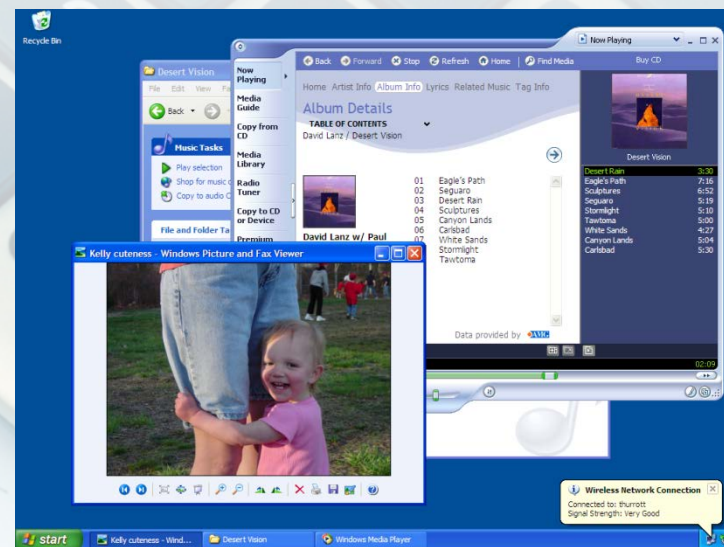
```
C:\>dir /w

Volume in drive C is WIN95
Volume Serial Number is 6207-9FC6
Directory of C:\

COMMAND.COM      [CIRRUS]      WIN386.SWP
[PROGRAMF]      [TEMP]        [WINDOWS]
[CDD]           [WP61]        WINZIP.LOG
[PERSONAL]      [PROJECT]     [WPDOCS]
   5 file(s)                93,640 bytes
  13 dir(s)                 32,391,168 bytes free
```


Windows operativni sistem

- Grafički korisnički interfejs (**GUI – Graphical User Interface**)
- To je disk operativni sistem u kome korisnik interaguje sa računarem pomoću miša
- Na početku Windows je bio vrsta programa poznatog kao ljuska (shell), koji stavlja grafičko lice MS-DOS-u
- Uvođenjem Windowsa 95, 1995.god., Microsoft prelazi na potpuno novi OS koji retko pokazuje svoje MS-DOS poreklo
- Poslednja verzija Windows-a nema više nikakve veze sa DOS prošlošću



Windows 2000/XP/Vista

- **Karakteristike (Windows 2000, Windows XP, Windows Vista) operativnih sistema su:**
- **Poseduju ugradjen GUI.**
- **Imaju 32-bitnu ili 64-bitnu arhitekturu.**
- **Sadrže ugradjenu plug and play tehnologiju.**
 - **Plug and Play (PnP) Microsoft Windows 95 na dalje , računar prepoznaje novi uređaj koji je dodat a da korisnik ne mora da eksplicitno kaže o kakvom uređaju se radi. Prethodno se ova funkcionalnost javljala u Macintosh računarima.**
- **Poseduju ugradjenu podršku za rad u mreži, ne-lokalni rad, faks, elektronsku poštu, kao i za pristup Internetu.**
- **U zavisnosti od verzije, kao klijent ili kao server operativni sistem (Windows 2000)**
- **Podržavaju multitasking, multithreading i višeprosesorski rad.**
- **Poseduju pouzdaniji sistem zaštite od Windows 95/98; nije moguć rad bez korisničkog naloga.**
- **Zahtevaju veći stepen administracije u odnosu na Windows 95/98.**

Windows XP

- **Windows XP** dolazi u **dva osnovna pakovanja**:
- **Windows XP Home Edition** - optimizovan za ulogu kućnog, desktop, računara i
- **Windows XP Professional** - optimizovan za ulogu klijenta u mrežnom okruženju, bivši Workstation.
- Ono što prosečnog korisnika zanima kada je u pitanju operativni sistem jeste **stabilnost, pouzdanost i brzina.**



Fajlovi



Prečice (shortcut)



Start meni

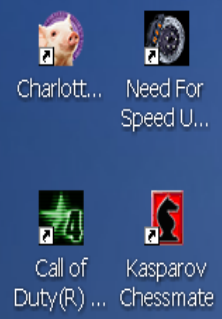
Aleksandar Stamenkovic

- Internet: Mozilla Firefox
- E-mail: Outlook Express
- Microsoft Office Excel 2007
- Hearts
- Calculator
- Microsoft Office PowerPoint 2007
- Adobe Acrobat 7.0 Professional
- Spider Solitaire
- VLC media player
- English-Serbian Dictionary
- Notepad
- All Programs

- My Documents
- My Recent Documents
- My Pictures
- My Music
- My Computer
- Control Panel
- Set Program Access and Defaults
- Connect To
- Printers and Faxes
- Help and Support
- Search
- Run...

Log Off Shut Down

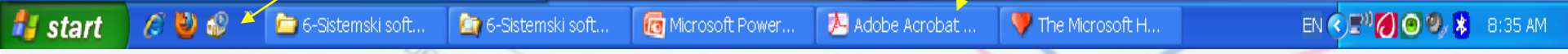
Quicklaunch meni



System tray



Taskbar



Windows XP

- **Radna površina (Desktop)**

- Najveći deo ekrana zauzima radna površina.
- Na radnoj površini nalaze se ikone. Ispod svake ikone nalazi se naziv ikone na osnovu kojeg se može lako utvrditi šta ikona predstavlja.
- Na desktop je moguće postaviti sliku (wallpaper)
- **Na desktopu se drže samo najznačajnije stvari**

- **Taskbar**

- Drugi deo ekrana je mnogo manji i nalazi se na dnu ekrana u obliku linije sa koje se pokreću aplikacije, prikazuje status rada i slično.
- Taskbar se sastoji od sledećih elemenata
 - dugme Start,
 - ikone za brzo startovanje (Quick Launch) određenih softverskih aplikacija,
 - statusno polje (vreme, system tray ikone, jezik...)
 - Centralni deo komandne linije rezervisan je za dugmad trenutno aktivnih softverskih aplikacija.

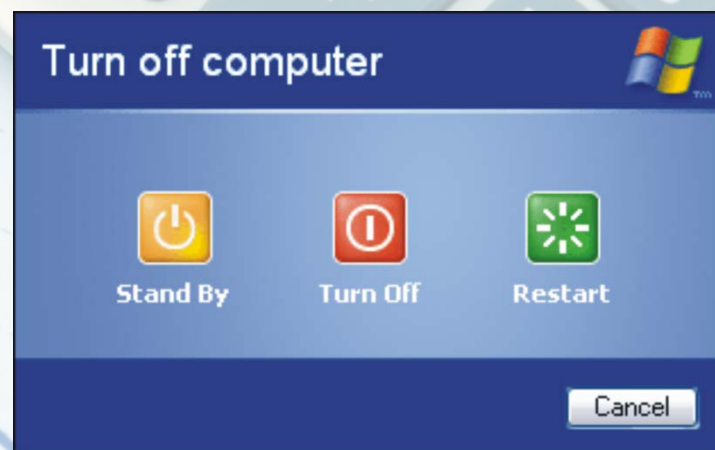


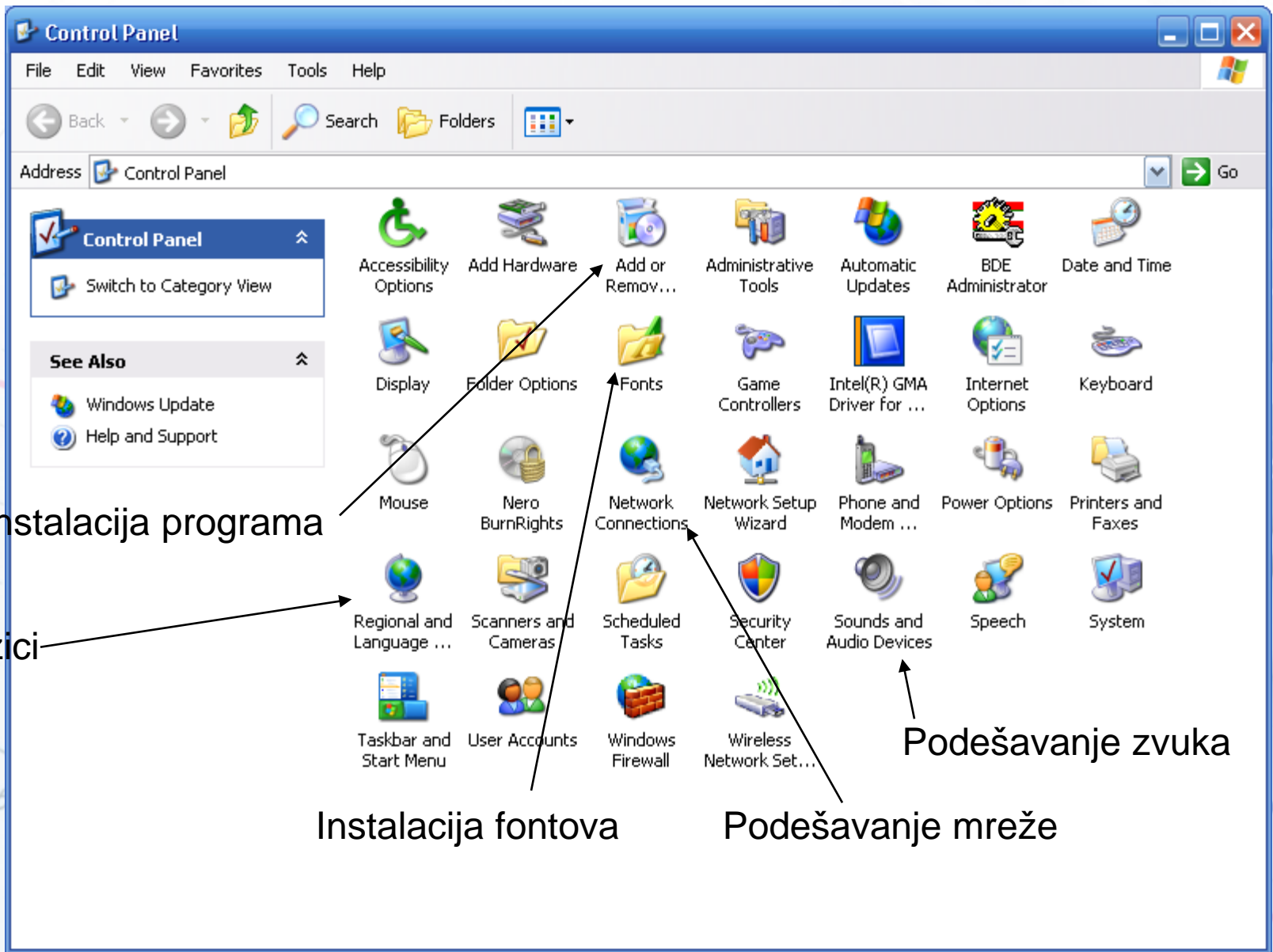
Start meni

Stavka	Značenje
Shut down	Završetak rada sa operativnim sistemom, nakon čega se može ugasiti računar
Log Off	Odjavljivanje korisnika sa Windowsa ili sa mreže
Run	Pokretanje programa unosom imena i parametara
Help	Pomoć u radu sa operativnim sistemom Windows XP
Search	Program za pronalaženje datoteka ili kataloga na eksternoj memoriji računara ili na Web-u
Setings	Podešavanje operativnog sistema sopstvenim potrebama
Documents	Spisak poslednjih nekoliko datoteka koje su poslednje bile u upotrebi. Odabiranjem jednog pokreće se program i učitava se datoteka
Programs	Spisak instaliranih programa koji se mogu pozvati iz operativnog sistema

Izlazak iz Windowsa

- Pre nego što isključi računar, korisnik mora da :
 - završi rad sa ovim aktivnim programima,
 - završi rad sa operativnim sistemom.
- Kraj rada sa operativnim sistemom korisnik ostvaruje akcijom **Start / Turn off Computer** , nakon čega se pojavljuje dijalog prozor kojeg korisnik može da izabere jedan od tri načina izlaska iz Windowsa.
 - **Stand By:** isključivanje pojedinih komponenti računara (monitor, hard disk) bez kompletnog gašenja.
 - **Turn Off:** isključuje ceo sistem,
 - **Restart:** obaranje operativnog sistema i njegovo ponovno pokretanje
 - Pritiskom na dugme Shift dobija se opcija **Hibernate** (ukoliko je uključena)





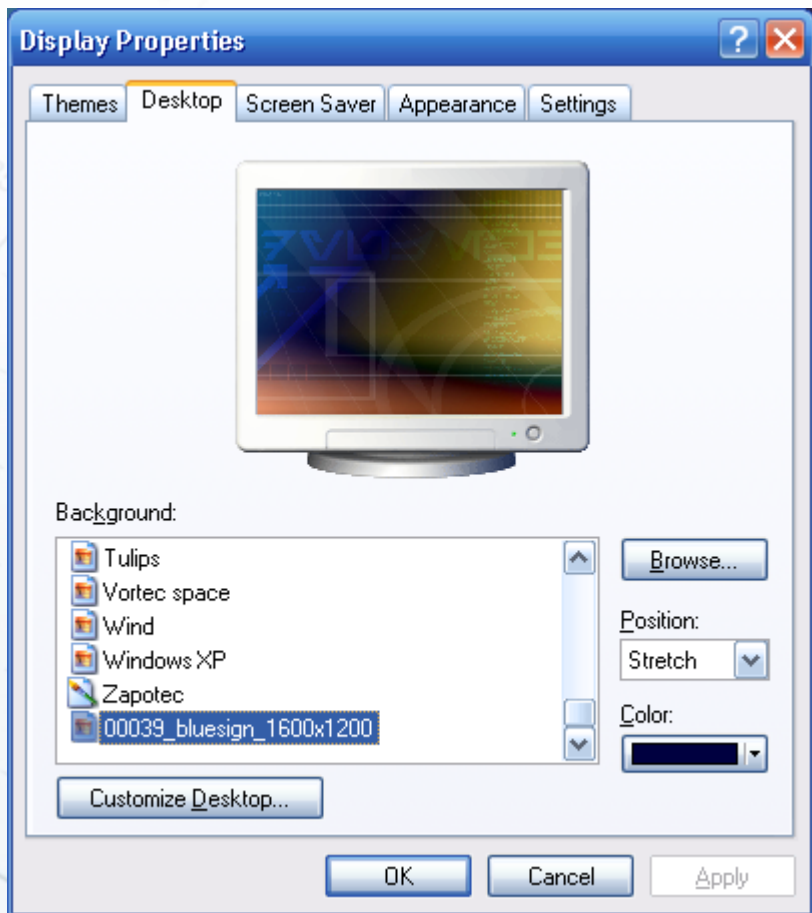
Deinstalacija programa

Jezici

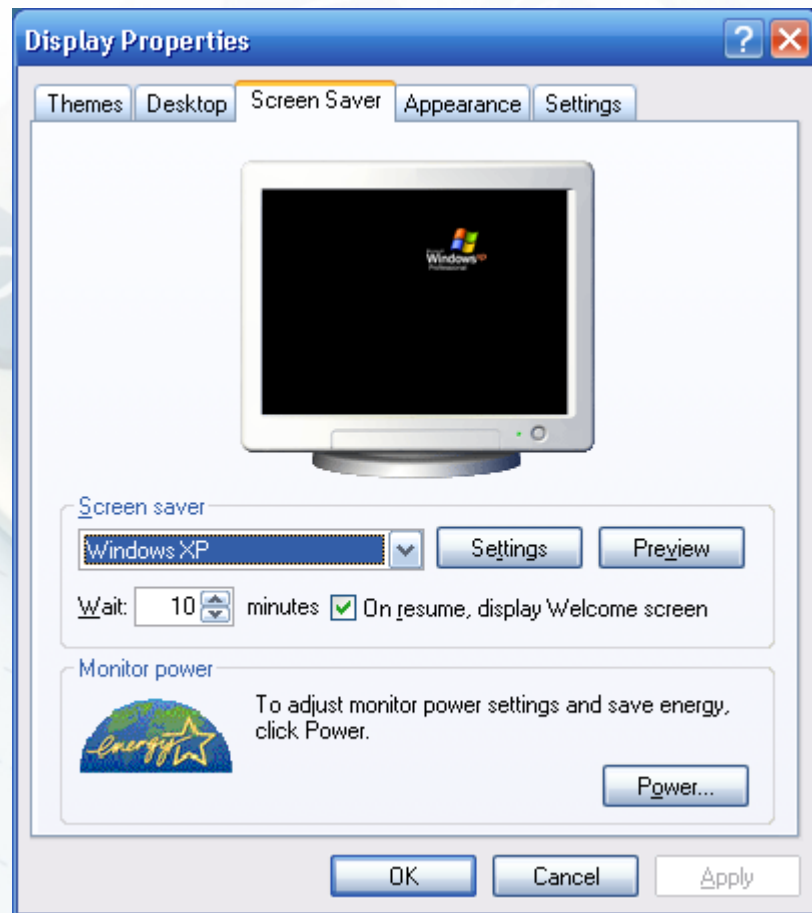
Instalacija fontova

Podešavanje mreže

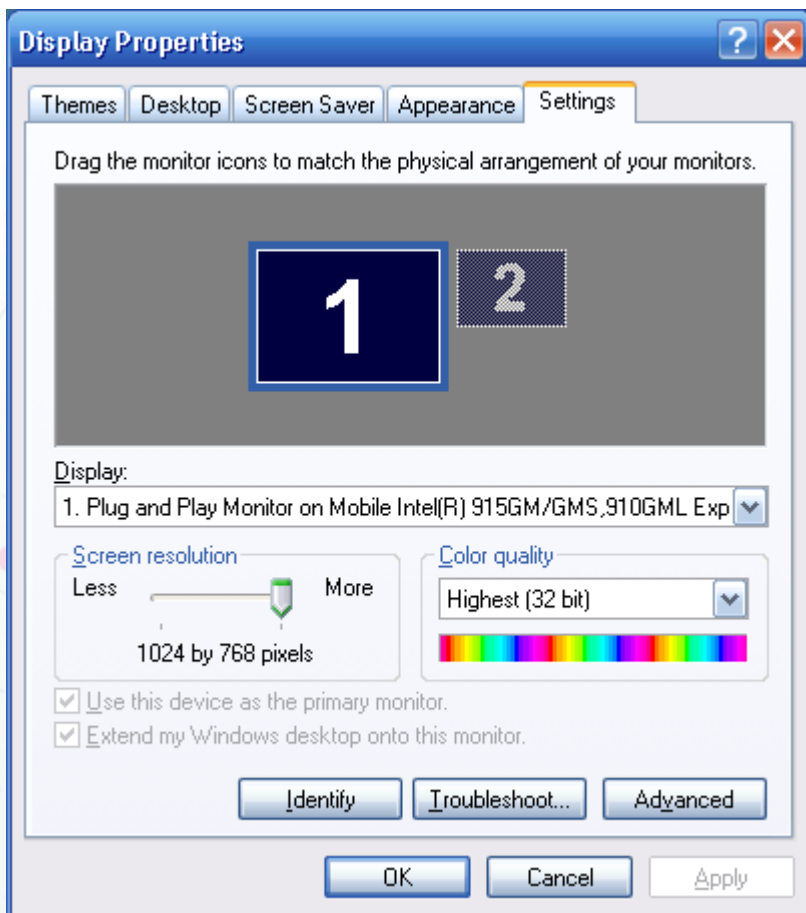
Podešavanje zvuka



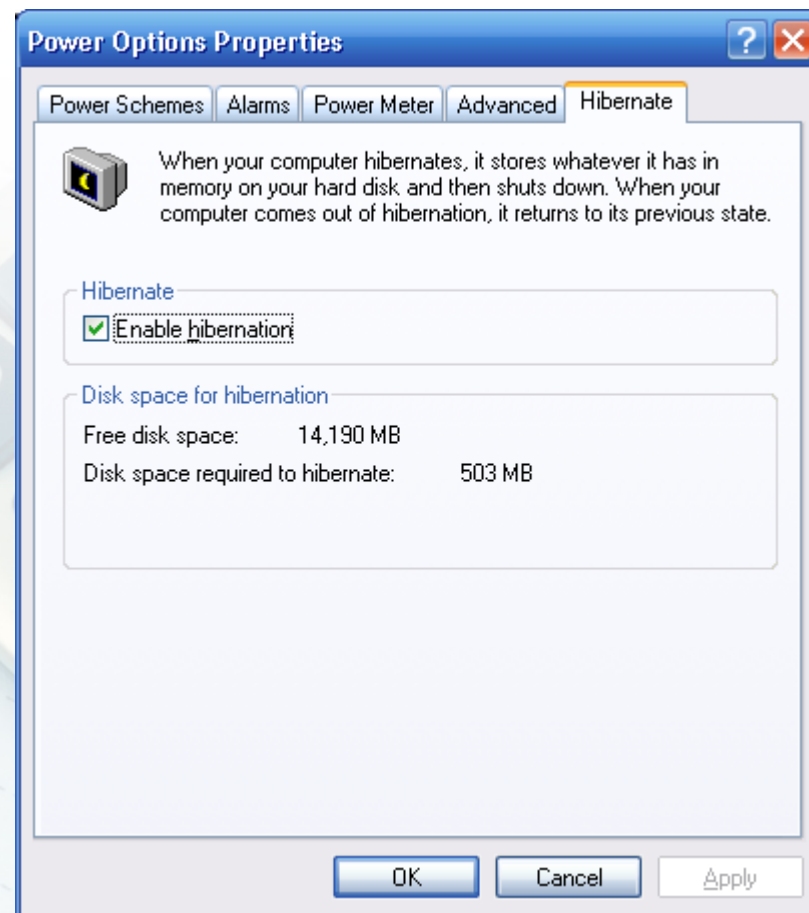
Desktop pozadina



Screen saver



Podešavanje rezolucije



Hibernacija – računar se gasi i pritom se celokupan sadržaj RAMa pamti na hard disk. Kada se računar ponovo uključi, vrši se obnavljanje RAMa i nastavlja se sa radom kao da nije bilo gašenja

Windows explorer

- **Explorer se koristi za:**
 - Biranje direktorijuma;
 - Premeštanje i kopiranje direktorijuma.
 - Cut (premeštanje),
 - Copy (kopiranje),
 - Paste (nalepi).
- **Proces kopiranja ili premeštanja :**
 - 1. odakle (iz kog direktorijuma) i šta (koje datoteke);
 - 2. Copy ili Cut;
 - 3. gde, pronaći ciljni direktorijum
 - 4. Paste
- **Brisanje objekata pritiskom na taster Del,**
 - Brisanje se svodi na premeštanje objekata u specijalni katalog Recycle Bin , gde se oni čuvaju dok na disku ima mesta za slučaj da ih treba vratiti.
 - Vraćanje se realizuje pokretanjem aplikacije Recycle Bin sa Desktopa i izborom komande File>Restore iz datog menija.

