

Informatika

Predavanje br. 6

dr Ana Kovačević

kana@rcub.bg.ac.rs

Uvod

- Da bi računar mogao da radi, pored hardvera, neophodni su i programi za upravljanje.
- Softver- programi koji se izvršavaju na računaru.
- Program- niz instrukcija koje se izvršava na računaru

Programiranje

- Ako bi svi potrebni programi bili napisani, ne bi bilo potrebe za oglasima o programerima.
- Svet se svakodnevno menja, i posao i ljudi se menjaju u skladu sa tim.
Neki programi napisani pre 10 godina neophodno je da se danas modifikuju. Sa napredkom hardvera i softver mora da ga prati.

Softver

- Softver danas svuda prisutan i integralni deo automobila, aviona, industrijskih postrojenja, medicinskih uređaja i dr.
- Cena softvera
 - značajan deo cene celog sistema, često i 75%, pa i više
 - složenost softvera se stalno povećava

Softver podela

- Podela softvera prema zadacima koji obavljaju:
 - **sistemski softver**, odgovoran za kontrolu, integraciju i upravljanje pojedinačnim hardverskim komponentama računarskog sistema; podela:
 - operativni sistem
 - sistemski alati
 - **softver namenjen programiranju** – za razvoj sistemskog i aplikativnog softvera (za programiranje u C-u, Javi, C#)
 - **aplikativni softver**, su programi projektovani radi rešavanja problema krajnjih korisnika i da pomognu u izvršavanju specifičnih zadataka, kao što su aplikacije za plaćanje preko Interneta, aplikacije za rad sa bazama podataka, Internet browser.

Operativni sistem

- Operativni sistem:
 - je složen upravljački program, koji realnu mašinu zamenjuje virtuelnom koja je više prilagođena čoveku.
 - čini hardver korisnijim i pristupačnijim (user-friendly) krajnjem korisniku.
- Operativni sistem može imati više od 1 interfejsa i kod komercijalnih operativnih sistema uvek postoji GKI (grafički korisnički interfejs) i Interpreter komandi.

Operativni sistemi

- Obezbeđivanje nezavisnosti od hardvera
 - aplikativni programi se mogu tako pisati da komuniciraju sa OS, a ne sa hardverom
 - platformska nezavisnost, sve dok je OS isti



Osnovne karakteristike savremenih OS

- Savremeni OS su složeni softverski sistemi koji podržavaju konkurentan rad i pri tome imaju sledeće karakteristike:
 - obezbeđuju jednostavno korišćenje računara (korišćenjem apstrakcije)
 - obezbeđuju standardni interfejs (portabilnost)
 - obezbeđuju efikasno deljenje resursa
 - značajno troše resurse

Najvažniji zadaci OS

- Najvažniji osnovni zadaci OS:
 - **omogućiti da sistem efikasno radi**
(korišćenje uređaja, propusna moć sistema, vreme odziva sistema).
 - **omogućiti da sistem korektno radi**
(ograničenje efekta bug-ova, sprečavanje neautorizovanog pristupa podacima, modifikacija podataka i neautorizovanog korišćenja resursa).

Operativni sistemi

- Podela prema uređajima gde su instalirani, operativni sistemi se dele na:
 - Robote i specijalizovanu opremu sa ugrađenim kompjuterima,
 - Mainframes
 - Mrežne računare
 - Mobilne uređaje
 - Personalne računare

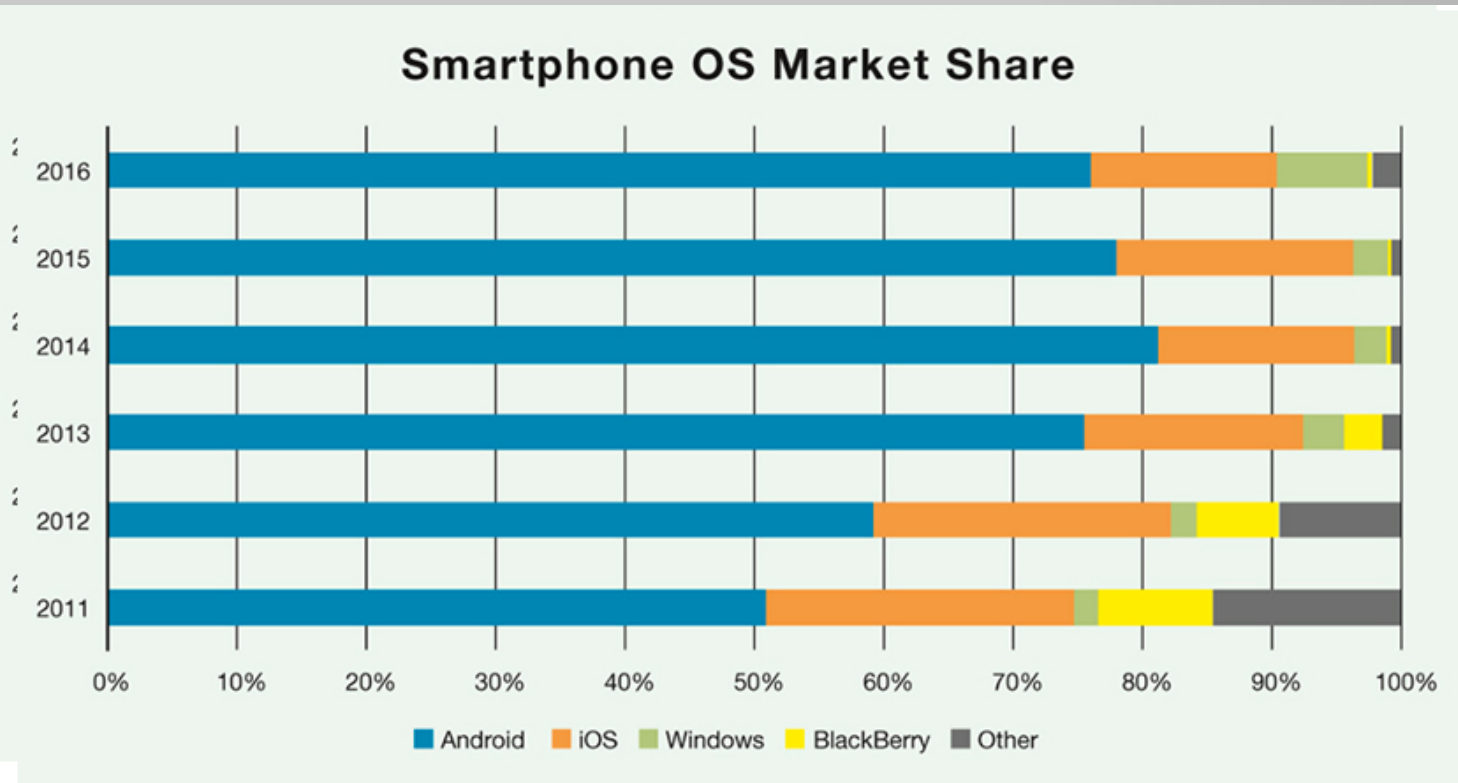
Operativni sistem

Danas svaki računar ima OS.

Laptop, tablet, pametni telefon zahtevaju poseban operativni sistem da bi imali prednost jedinstvenih karakteristika.

Naziv	Razvio ga je	Predviđen za
Windows 8	Microsoft	Laptop, tablet, desktop, all-in-one, mobilni telefon
OS X Mountain Lion	Apple	Laptop, desktop, all-in-one
iOS 6	Apple	Tablet, iPhone, iPod
Android	Google	Mobilni telefon, tablet
Linux	Open Source	Laptop, desktop

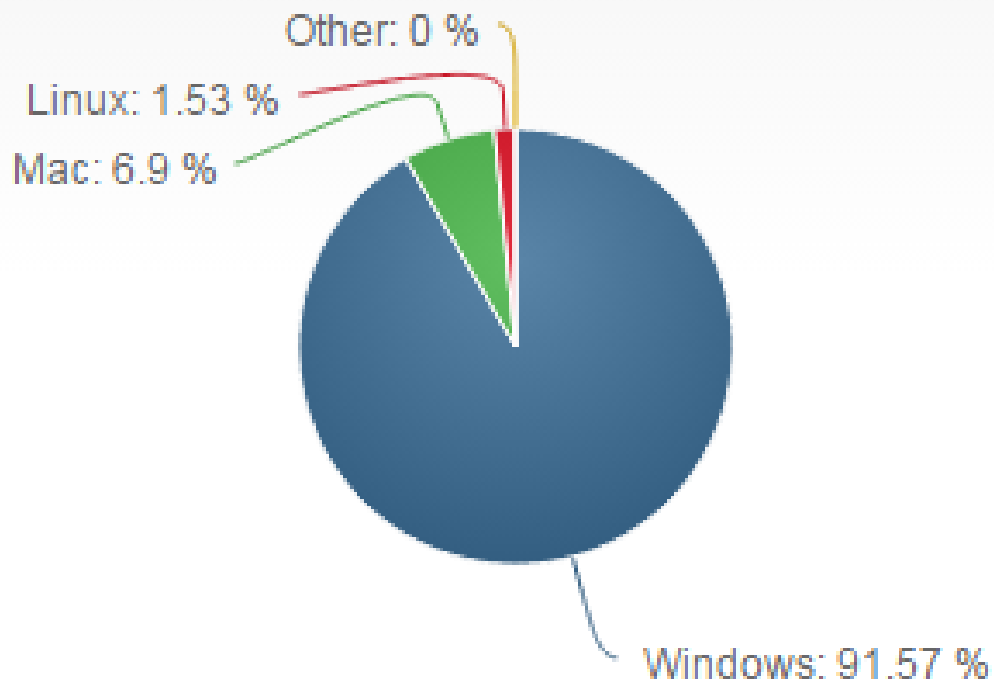
OS za pametne telefone/tablete



Copyright © 2017 Pearson Education, Inc.

5-9

Desktop OS



Izvor <http://www.netmarketshare.com/>, 2015

OS

- Moderni OS omogućavaju MULTITASKING
- Windows and OS X obezbeđuju mrežne mogućnosti
- OS mogu se podeliti prema tipu uređaja na kome su instalirani
 - OS za robote i specijalizovanu opremu
 - OS za mainframes i mrežne računare
 - OS za mobilne uređaje
 - OS za personalne računare

OS u realnom vremenu

- Real Time Operating System (RTOS) mašine koje izvršavaju ponavljajuće serije specifičnih zadataka za određeno vreme
- RTOS- ugrađeni sistemi
- Potrebna je minimalna interakcija korisnika
- Primer: medicinski uređaji, automotori..



Višekorisnički OS

- Višekorinički OS (multiuser) mrežni OS omogućavaju da više od jednog korisnika pristupa kompjutreskom sistemu u jednom trenutku
- Mreže zahtevaju višekorisničke operative sisteme
- Poslednje verzije Windowsa i OS X su mrežni operativni OS: omogućavaju korisnicima podešavnja osnovne mreže kod kuće ili u manjim poslovnim jedinicima.
- Robustniji mrežni OS se instaliraju na servere i upravljaju svim zahtevima

Mrežni OS

- Upravlja svim zahtevima korisnika, obezbeđuje da se ne preklapaju.
- Primeri uključuju Windows Server, Linux i Unix

UNIX

- **Višekorisnički, multitasking OS**
- **Mrežni operativni sistem koji se primarno koristi za mainframe, a može i na PC**
- *Razvijen 1969 u AT&T Bell Labs*
- Brand koji pripada The Open Group
- Svaki “proizvođač” (vendor) koji zadovolji zahteve može koristiti UNIX ime i modifikovati kod da se izvršava specifično na njihovom hardveru.

OS za mobilne uređaje

- Pametni telefoni omogućavaju više od običnog telefoniranja: media player-a, kamera, povezivanja na Web.
- Većina pametnih telefona ima bar skromne multitaskig mogućnosti (npr. provera e-maila dok razgovarate)
- Sistemi za igranje i “media player-i” zahtevaju sistemski softver razvijen za te uređaje.

OS za PC

- Vodeći OS
 - Windows
 - Mac OS X
 - Linux

Windows

- Karakteristike
 - Multitasking
 - Mrežne mogućnosti
 - Windows 8 omogućava korišćenje *touch* komandi na *touch-screen* monitoru.

OS za PC

- 1984, MAC OS – prvi komercijalno dostupan OS koji podržava GUI
- Mac OS X je zasnovan na UNIXu.

Linux

- Open source OS
- Za PC i mrežni OS
- Pouzdan OS
- Može se modifikovati ili ažurirati brzo
- Dostupan za download kao *distro* (*distribucija*)

OS za PC

- Platforma: kombinacija OS i procesora
- Windows i Linux se izvršavaju na većini hardvera danas
- Aplikativni softver je **OS zavistan**
- Može da se izvršava više od 1 OS na računaru.

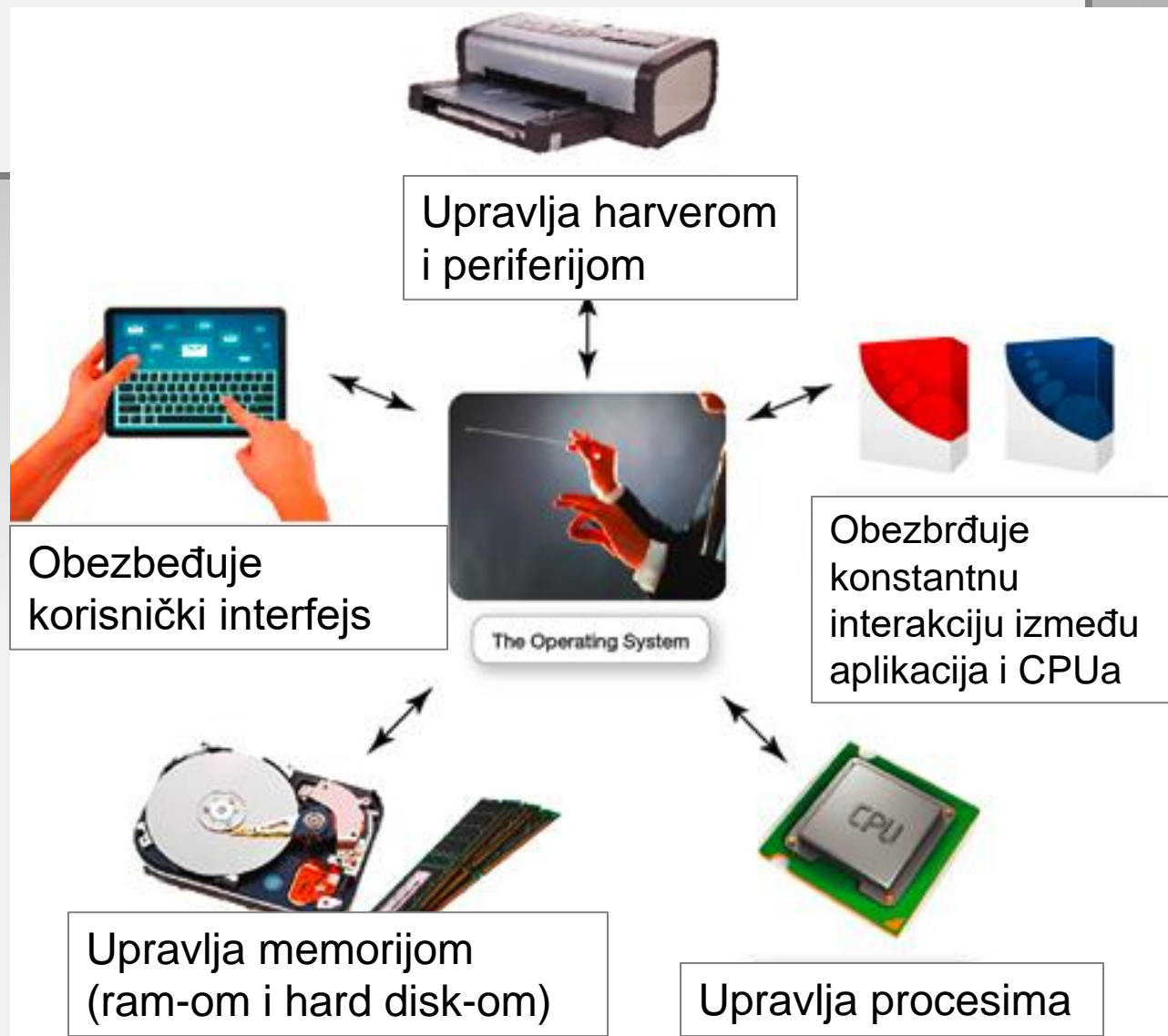
OS za PC

- OS zasnovan na oblaku (Cloud based OS),
 - Razvijen je prototip
 - Omogućavaju korisnicima da pristupaju aplikacija i sadržaju preko weba sa bilo koje mašine, i bilo kada
 - Google pokušava da razvije potpuno web-zasnovan OS (Google Chrome OS). Sa Chrome OS, nijedan fajl nije instaliran na tvom uređaju, već se sve postize preko web browsera;
 - Samo za određeni hardver, Chromebook.

Šta radi operativni sistem?

OS:
Upravlja i koordiniše protokom podataka i informacija u kompjuterskom sistemu.

Po ugledu na: Evans, Martin & Poatsy (2014) *Technology in Action*.



Osnovne funkcije OS

- Osnovne funkcije OS
 - upravljanje procesima
 - upravljanje memorijom
 - upravljanje uređajima
 - upravljanje podacima
 - zaštita podataka
 - komunikacija sa drugim računarima u mreži
 - upravljanje greškama i oporavak sistema.

Upravljanje procesima

- CPU obično treba da izvrši više zadataka odjednom (štampanje dokumenta, gledanje filma, chat na Facebook-u)
- OS organizuje izvršavanje svih aktivnosti.
- Dodeljuje deo vremena svakoj aktivnosti
- Prebacuje se između procesa milion puta u sekundi.
- Čini se da sve se odvija neprimetno

Upravljanje procesima

- Klik na taster, miša, svaki signal printeru, DVD drajvu **kreira događaja**.
- Događaji se obrađuju sekvenicijalno ili konkurentno.
- Naizgled svi uređaji rade u isto vreme, OS organizuje procese, kontrolišući vreme događaja kada procesor radi.
- OS prvo obrađuje događaje sa većim prioritetom; prebacuje događaje napred/nazad.

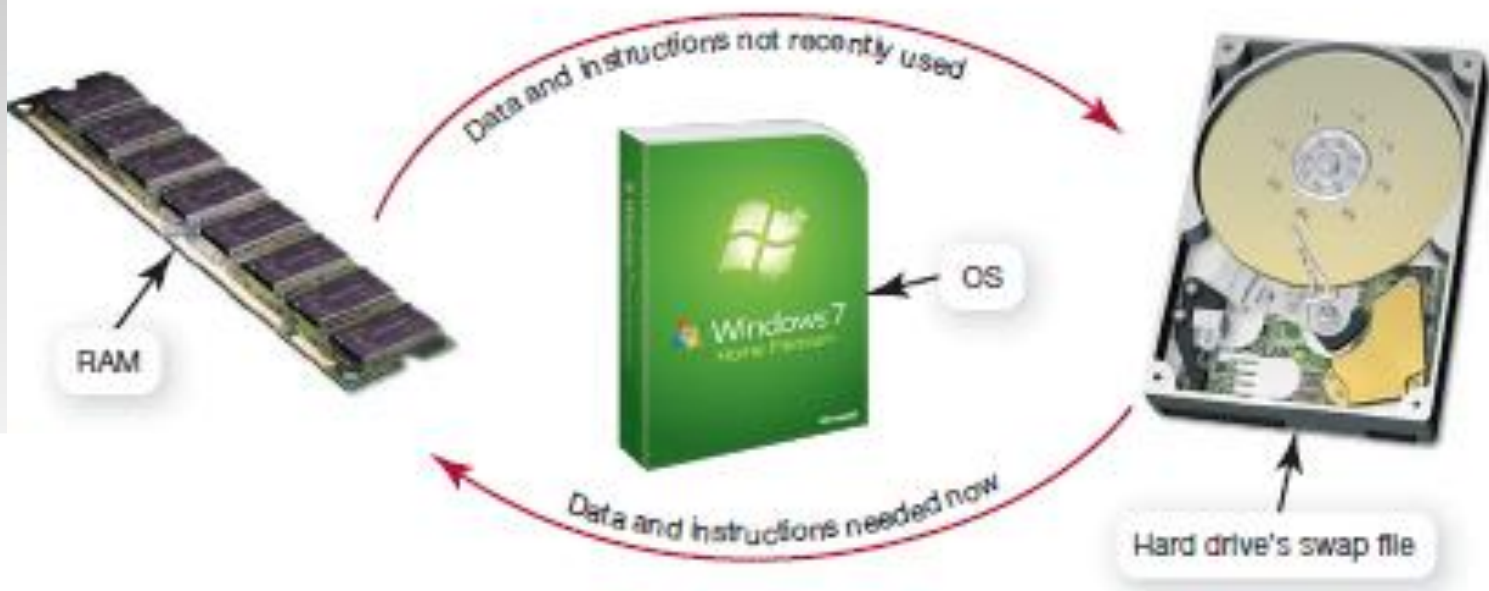
Upravljanje memorijom i skladištenjem

- OS koristi RAM za privremeno smeštanje instrukcija i podataka
- Procesor pristupa ovim instrukcijama i podacima iz RAMa kada su mu potrebne
- OS je odgovoran za koordinisanje prostora alociranog u RAMu
- Čišćenje (podataka) iz RAMa kada procesoru više nisu potrebni

Virtualna memorija

- RAM je ograničenih kapaciteta
- Kada je RAM pun, instrukcije i podaci koji nisu skoro korišćeni se skladište na hard disku u privremenu memoriju (swap file).
- Ako su podaci ili instrukcije potrebni kasnije, OS vraća ih iz swap file-a u RAM, menjajući ih sa drugim manje korišćenim podacima (proces paging).
- Proces optimizacije RAM prostora pozajmljivanjem prostora na hard disku → virtualna memorija.

Virtualna memorija



Izvor: Evans, Martin & Poatsy (2012) Technology in Action.

Upravljanje hardverom i perifernim uređajima

- Drajveri uređaja (Device drivers)
 - Omogućava komunikaciju između uređaja i OS
 - Prevodi komande uređaja u komande koje operativni sistem može da razume
- Plug and Play (PnP)
 - PnP je hardverski i softverski standard kreiran da omoguću instalaciju novog hardvera u PC (uključujući drajvere za ove uređaje).

Upravljanje hardverom i perifernim uređajima

- Plug and Play (PnP)
 - PnP je hardverski i softverski standard kreiran da omoguću instalaciju novog hardvera u PC (uključujući drajvere za ove uređaje). Pošto OS uključuje ovaj softver, uključivanje novog uređaja u sistem izgleda automatsko.
 - PnP omogućava ubacivanje novog uređaja u računar, uključivanje, momentalno izvršavanje (korišćenje) uređaja
 - DriverZone (driverzone.com) : download drajvera
 - Roll Back Driver (Windows)

Koordinacija aplikativnog softvera

- Za programe da rade, moraju da imaju kod koji CPU prepoznaje
- Application programming interface (API)
 - Blokovi koda za slične procedure
 - Sprečava redundantnost u softverskom kodu
 - Olakšava razvoj softvera

Korisnički interfejs

- Interfejs omogućava korisnicima komunikaciju sa računarom
- Tipovi interfejsa
 - Komandni
 - Menu-driven (komande se biraju iz menija)
 - GUI (Graphical user interface)

Korisnički interfejs GUI (Graphical User Interface)

- Mac OS X i Windows nisu kompatibilni OS ali imaju slične funkcionalnosti
 - Programi se pojavljuju u prozorima koji mogu da menjaju veličinu
 - Koriste se meniji i ikone
 - OS X koristi Dock umesto Start screen.
- Različite verzije Linuxa imaju različite korisničke interfejse, ali većina njih, npr. Ubuntu, su slični Windowsu.

Upravljanje fajlovima

- Dodatna funkcija operativnog sistema je omogućavanje upravljanja fajlovima (file management).
- Upravljanje fajlovima (datotekama):
 - adresiranje fajlova
 - fizička lokacija fajlova
- Obezbeđuje organizacionu stukturu za računarski sadržaj.
- Hijerarhijska organizacija stukture direktorijuma:
 - Folderi
 - Biblioteke
 - Disk

Upravljanje fajlovima

- *File* je kolekcija povezanih delova podataka skladišćenih zajedno.
- Folder je kolekcija fajlova
- Biblioteka sakuplja fajlove sa različitih lokacija i prikazuje ih kao da su svi sačuvani u jednom folderu.
- **Root** direktorijum organizuje sve druge foldere i fajlove.

Upravljanje fajlovima

- Windows Explorer: Osnovni alat za pronalaženje sadržaja računara:
 - Prikazuje lokacije i sadržaj svakog drajva, foldera ili fajla.
 - Podeljen na dva dela (prozora)Kreiranje foledra je ključ za organizaciju fajlova.

Upravljanje fajlovima: Pregledanje i sortiranje fajlova i foldera

- *View* omogućavaju pregled foldera i fajlova:
 - Način prikaza (Detail, Large, ...)
 - Sortiranje
 - Aplikacija za pretraživanje – najbolji način za pretraživanje u Windowsu.

Upravljanje fajlovima: imenovanje fajlova

- Ime fajla dodeljujete fajlu kada ga sačuvate.
- U Windowsu, ekstenzija, ili tip fajla, prati ime fajla i tačku (.).
 - Slično prezimenu, ekstenzija identifikuje aplikaciju potrebnu za čitanje fajla

Upravljanje fajlovima

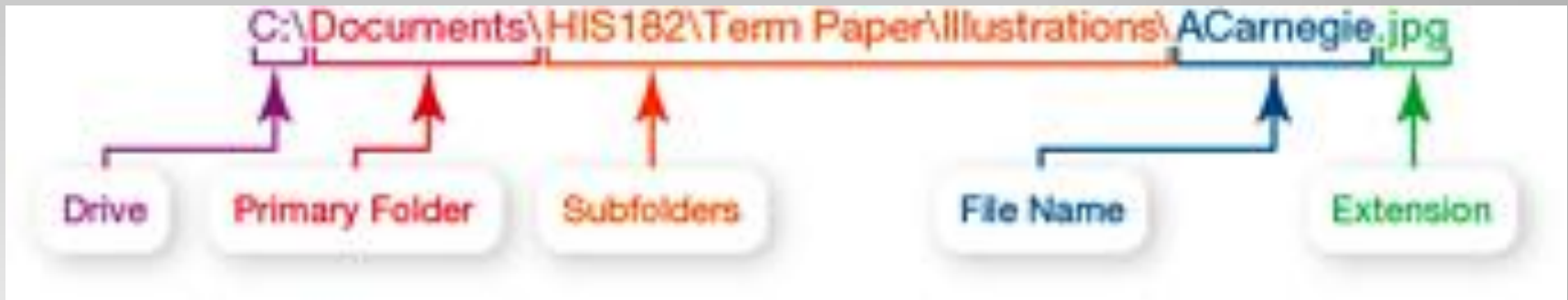
Ekstenzije fajlova

Extenzija	Tip dokumenta	Program
docx	Tekst procesor	MS Word 2007 i kasniji
pptx	Prezentacija	MS PowerPoint2007 i kasnije
pdf	Portable Document Formta	Adobe Acrobat ili Adobe Reader
txt	Tekst	Bilo koji program koji može da čita tekstuanu dokument
zip	Kompresovani fajl	Programi za kompresiju fajlova kao npr. Winzip
.htm ili .html	HyperText Markup Language	Bilo koji program koji čita HTML
jpg	Joint Photographic Experts Group	Većina programa koja prikazuje slike

Upravljanje fajlovima: Imenovanje fajlova

- Svaki OS ima svoju konvenciju imenovanja do 255 karaktera
- Svi fajlovi moraju da se jedinstveno identifikuju
- Lokacija čuvanja fajla
 - Određivanje lokacije fajla prema putanji fajla
 - Putanja fajla (file path) uključuje *drive*, foldere, podfoldere, ime fajla i ekstenziju
 - Separator putanje (path-a) uključuje backslash (\) za Windows, ili dve tačke (:) za Mac.

Upravljanje fajlovima: Imenovanje fajlova



Upravljanje fajlovima

- Upravljanje fajlovima - komande:
 - Open
 - Copy
 - Move
 - Rename
 - Delete
 - Recycle Bin (Windows)
 - Trash (Mac)

USLUŽNI PROGRAMI

Uslužni programi (utility program)

- Uslužni programi su male aplikacije koje izvode specijalne funkcije
- Uslužni programi:
 - Koji su u OS (kao npr. System Restore)
 - Samostalni programi, nude više opcija ili lakši korisnički interfejs za backup, bezbednosti, dijagnostiku ili oporavak:
 - Antivirusni programi
 - Freeware kao npr. anti-malware (Ad-Aware)

Utility Programi (Uslužni programi)

- Instalacija novog programa je najčešće korišćenjem wizarada (čarobnjaka, korak-po-korak) koji vodi kroz instalaciju.
- Brisanje programa:
 - Izborom opcije *Program uninstall*
 - Windows uninstall utility koja je u Control Panel-u.
 - Na ovaj način obezbeđuje se brisanje ne samo glavnog programa, nego svih podržavajućih fajlova i većine ulaza u registry.⁴⁹

Uslužni programi za kompresiju

- Kompresijom se smanjuje veličina fajla
- Izbacuje se redundantnost
- IDEJA: Traži paterne koji se ponavljaju i zamenjuje ih kraćim delovima. Paterni i odgovarajuća zamena se čuvaju u posebnom fajlu – rečniku.
- Windows poseduje ugrađene alate za kompresiju fajlova; postoje i posebni alati.
- Program za kompresiju služi i za dekompresiju.

Kompresija

- Kompresija teksta bez gubitka (preko 50%)
 - The rain in Spain falls mainly on the plain.
(43)

Kompresija

- Kompresija teksta bez gubitka
 - **The rain** in Sp**ain** fails m**ain**ly on **the plain**.
(43)
 - 1 r2 in Sp2 fails m2 on 1pl2. (28)
 - Zamena: **the =1**; **ain =2**
- Kompresija audia (mp3) i slika (jpeg, gif) bazirana na nesavršenosti ljudskih čula.

Steganografija

- Steganografija (engl. steganography) veština prikrivanja poruke – obično nekim drugim sadržajem; potiče još iz stare Grčke.
- Kriptografija nije čitljiva svima, dok steganografija sakriva informaciju.
- Steganografija radi zamenom bitova nekorisnih ili neiskorišćenih podataka u sa bitovim različite, nevidljive informacije.
- Steganografija se koristi da zameni šifriranje.
- Poseban softver se koristi za steganografiju.

Steganografija

- Herodot opisuje jedan od najstarijih steganografskih sistema:
- Primer:
 - nosiocu poruke (robu) se obrije glava,
 - napisati poruku na glavi,
 - kosa sakrije poruku,
 - poslati roba da prenese poruku
 - ošišati robu glavu i preneti poruku.
- Istorijski, steganografija se više koristila nego kriptografija!

Stegografija

- Slika koristi 24 bita za boje: **RGB**
 - 8 bita za **crveno**, 8 za **zeleno**, 8 za **plavo**
- RGB biti niske važnosti ne igraju ulogu, rezultat ubacivanja informacije će biti nevidljiva za ljudsko oko, pa se može ubaciti u sliku.
- Steganografski algoritam će međutim “videti” ubačenu informaciju

Steganografija

- Slika koristi 24 bita za boje: **RGB**
 - 8 bita za **crveno**, 8 za **zeleno**, 8 za **plavo**
- Na primer
 - **0x7E 0x52 0x90** je ova boja
 - **0xFE 0x52 0x90** je ova boja
- Dok je
 - **0xAB 0x33 0xF0** je ova boja
 - **0xAB 0x33 0xF1** je ova boja
- Bitovi male važnosti nisu bitni!

Steganografija- primer 1



- Leva strana: originalna slika Alise
- Desna strana: Alisa sa celokupnim delom *Alice in Wonderland* (pdf) “sakrivena” u slici

Steganografija primer 2



No Message

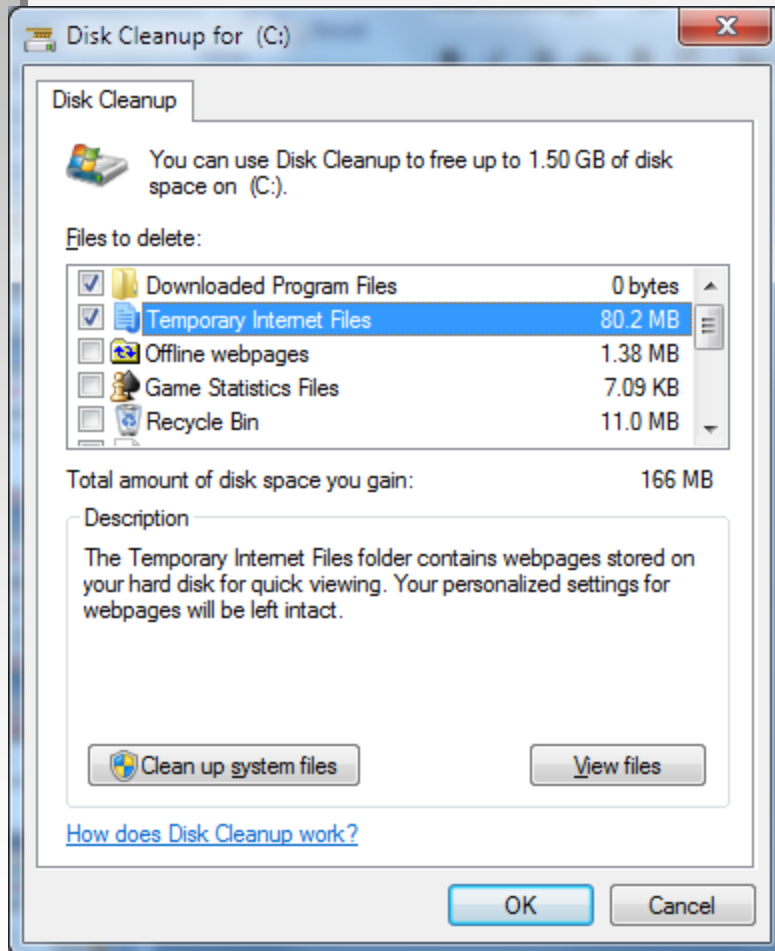


Attack at midnight

Uslužni programi za održavanje sistema (System Maintenance Utilities)

- **Disk Cleanup** uklanja nepotrebne fajlove
 - Recycle Bin
 - Temporary Internet files
 - Offline Web strane
- Ukoliko se ne obrišu ovi fajlovi usporavaju sistem.

Održavanje sisteme (system maintance)



Disk cleanup je Windows uslužni program koji uklanja nepotrebne fajlove sa hard diska (Temporary Internet Files, Recycle Bin...)
Nepotrebni fajlovi usporavaju računar.
Kliknuti desnim tastereom na disk
→ Properties → Disk Cleanup

Uslužni programi

- *Task Manager* se koristi da proveri programe koji su prestali da rade ili prekine programe koji ne reaguju (Ctrl+Alt+Del)
- *Backup*
 - Kreira dodatnu kopiju podatak na drugom uređaju za skladišćenje.
 - Backup važnih fajlova
 - Čuvanje backup kopija na sigurnim lokacijama.

Uslužni programi

- *System Restore* vraća sistem u prethodno stanje pre problema (kao Undo komanda):
 - **System restore point**- se kreira pre instaliranja nekog softvera; a može se i ručno kreirati.
 - Postupak: Control Panel → System and Security → System → System Protection → System Restore.
 - System restore ne utiče na Word dokumenta i sl.

Literatura

- Alan Evans, Kendall MartinMary, Anne Poatsy: Technology In Action 10th, 2014