



Primena računara u fizičkoj hemiji



milos@ffh.bg.ac.rs

Nastavnik: *prof. Miloš Mojović*
Asistent: *dr Aleksandra Pavićević*

<http://www.ffh.bg.ac.rs/примена-рачунара-у-физичкој-хемији>



aleks.pavicevic@ffh.bg.ac.rs

Čemu ovaj predmet?

Program predmeta:

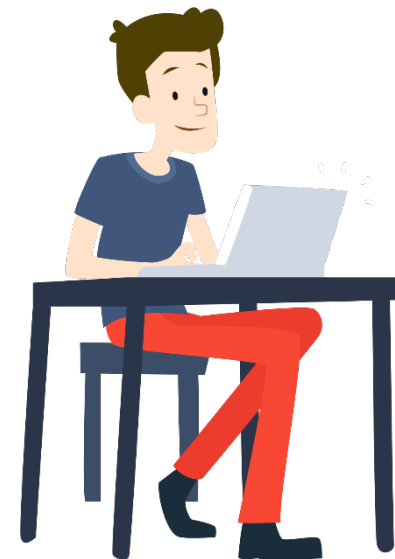
- Računarski sistem
- Hardver računara
- Alternativni OS, njihova instalacija i upotreba
- Mrežni parametri i *online* naučne baze podataka
- Rad u programima koji su relevantni za fizičku hemiju (MATLAB)
- Upoznavanje sa osnovama računarskih simulacija
- Neuronske mreže i analiza glavnih komponentata - PCA
- Računari i merni instrumenti, akvizicija podataka

Literatura i ispit:

- **Literatura:**

1. Predavanja
2. Knjiga
3. Domaći

- **Ocenjivanje**



1.	Predavanja (online)	10 (prisutnost na predavanjima i aktivno učešće)
2.	Praktična nastava	Vežbe 10 + seminarski rad 20 (domaći zadaci i odbrana seminarskog rada)
3.	Ispit	60 (zadatak 30* + teorijsko pitanje 30)

* Ispitni zadatak može biti zamenjen seminarskim radom

Računarski sistem:

- **Definicija:**

Skup mašina (hardvera) i pridruženih metoda (softvera) organizovanih radi vršenja automatske obrade podataka.

- **Struktura hardvera:**

- Centralni procesor (CPU)
- Unutrašnja memorija
- Različiti I/O uređaji

HARDVER I SOFTVER



HARDVER



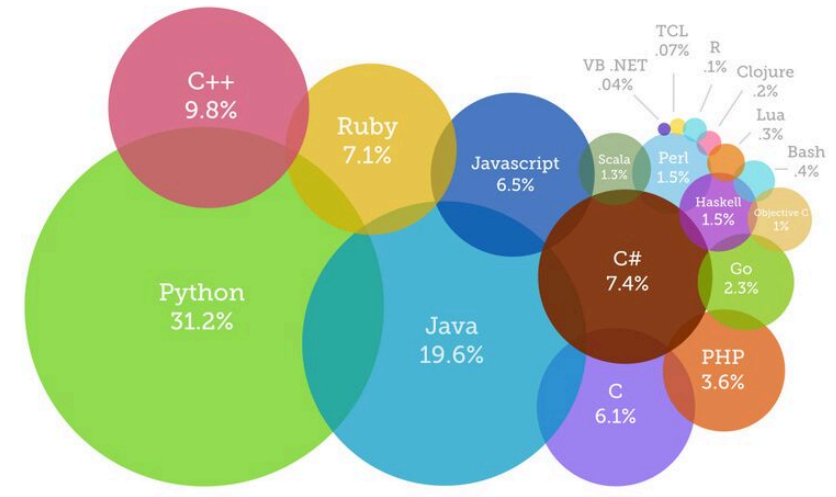
SOFTVER

Softver računara:

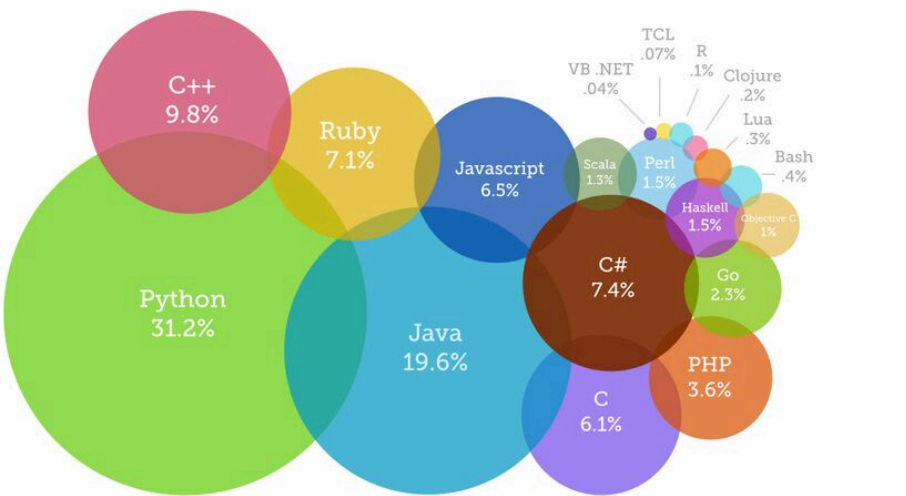
- Softver je ključna komponenta koja omogućava da računar obavlja različite zadatke. Postoje dva osnovna tipa softvera:

1. **Sistemske softver** kontroliše i koordiniše rad različitih uređaja koji su sastavni delovi računarskog sistema. Najvažniji deo sistemskog softvera je skup programa koji se zajedno nazivaju **operativni sistem**.

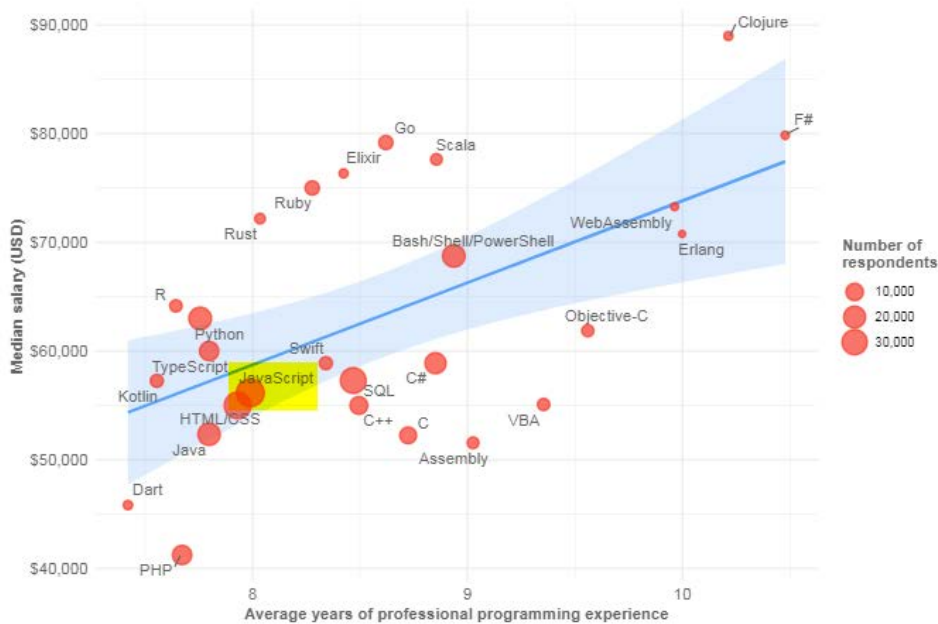
2. **Aplikativni softver** dopušta korisnicima da koriste računar za rešavanje najrazličitijih zadataka. Postoji ogromna količina različitog aplikativnog softvera (za pisanje i formatiranje teksta, grafički softver, matematički softver, igrice ...)
- Sistemske i aplikativne softver pišu po zadatoj potrebi programeri koristeći sintaksu koja je karakteristična za određeni programski jezik.
 - Kompjuterski jezici: Od 1943. pa do danas napravljeno je od 700 do 9000 različitih programskih jezika od **ENIAC** (**E**lectronic **N**umerical **I**ntegrator and **C**omputer), preko **Ballerina** (2017) do **Android 12** (2021).



Danas najaktuelniji jezici:

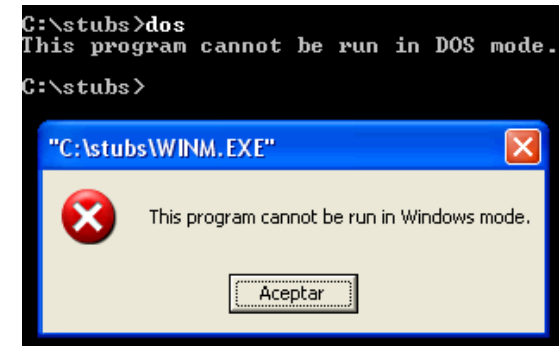


Salary and Experience by Language



Operativni sistemi (OS):

- Predstavljaju najvažniji deo sistemskog softvera.
- Omogućavaju računaru da izvršava osnovne funkcije (rad sa aplikativnim softverom).
- Sadrže interfejs prema korisnicima (operativno okruženje) i čine rad sa računarom manje-više komfornim.
- Definicija: **Operativni sistem je sistemski softver koji upravlja aktivnostima računara, kontroliše hardver računara i izvršavanje korisničkih programa.**
- Osnovni ciljevi kvalitetnog OS su da:
 - obezbedi udoban rad korisnika
 - obezbedi efikasnije korišćenje računarskih resursa
 - obezbedi stabilnost i sigurnost u radu sa računarom
- Problem je što efikasnost, udobnost i stabilnost često ne idu zajedno (DOS i Windows).



Funkcije OS:

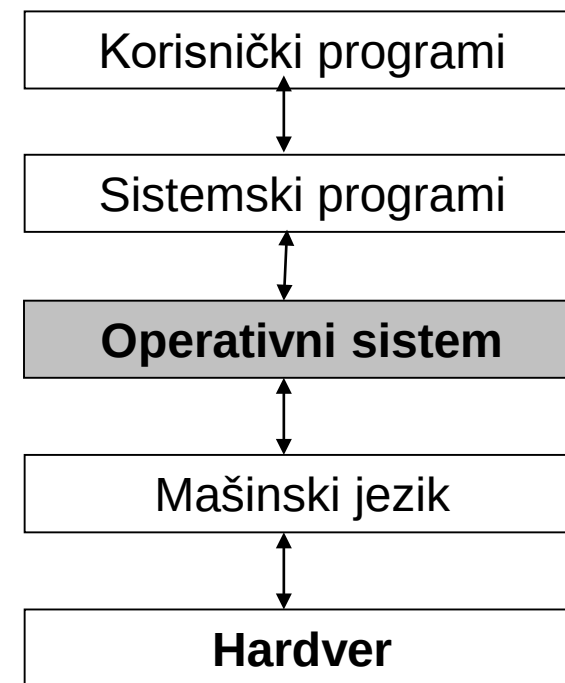
- Postoji bitna korelacija između snage računarskog sistema i mogućnosti operativnog sistema.
- Računari veće snage mogu da podrže (ali i zahtevaju) moćniji operativni sistem.
- U opštem slučaju, funkcije savremenih operativnih sistema mogu se podeliti u četiri kategorije:
 - zauzimanje i dodeljivanje sistemskih resursa (CPU, memoriji, I/O uređajima dodeljuje sve potrebne resurse za izvršenje nekog posla). To radi skup programa OS koji se zove **supervizor (kernel)**.
 - raspoređivanje različitih poslova (određivanje na koji način će resursi obavljati neki posao).
 - nadgledanje aktivnosti sistema (npr. obaveštava o greškama).
 - ostvarivanje interfejsa između korisnika i računara (nekada je bio linijski režim rada kao **DOS** ili **UNIX**, ali danas se koristi **GUI (Graphical User Interface)** režim npr.: Windows, Mac OS ili Linux.

```
INTERLUK ENE 11707 11-17-94 1:00:00
COPYCOPY ENE 31737 11-17-94 1:00:00
TOH ENE 18279 11-17-94 1:00:00
KUNZTIP ENE 23376 4-83-95 4:09:00
KVALOK ENE 6581 11-17-94 1:00:00
FIND ENE 5814 11-17-94 1:00:00
SMSETUP ENE 89649 11-17-94 1:00:00
COMES ENE 8886 11-17-94 1:00:00
KCALC ENE 22951 11-17-94 1:00:00
ILSTFNC ENE 5699 11-17-94 1:00:00
MEN ENE 16231 11-17-94 1:00:00
PPFEND ENE 7725 11-17-94 1:00:00
PPARTDRV ENE 44111 11-17-94 12:00:00
VIP ENE 125924 6-13-93 3:36:04
CPANOTE ENE 12342 8-07-93 8:45:00
UNZIPSPX ENE 25331 18-09-95 7:59:00
HELP ENE 16833 18-09-95 7:59:00
HEXDUMP ENE 366 11-17-94 12:00:00
PSCHED ENE 4926 11-17-94 1:00:00
FERNOSP ENE 158977 11-17-94 12:00:00
RAMBOOST ENE 164272 11-17-94 1:00:00
59 files(s) 388192 bytes used
113414144 bytes free
C:\DOS>
```



Gde se u hijerarhiji nalaze OS?

- OS koristi predefinisanu bazu podataka da bi omogućio hardver-softver interakciju.
- Zbog toga, sa korisničkim programima komuniciramo preko OS pošto oni sami nemaju direktan pristup hardveru računara.
- OS je sam po sebi program ali njegovi prioriteti nisu isti kao kod korisničkih programa.
- OS koristi tzv “kernel” mod za razliku od korisničkih programa koji koriste tzv “user” mod.
- Razlika je u tome što su sve instrukcije hardveru validne u “kernel” modu što nije slučaj za “user” mod.
- Operativni sistem ima kompleksnu strukturu i čine ga: mikro kod, jezgro i ljuska.
- BIOS računara



BIOS računara:

- Nakon što je računarska konfiguracija uspešno sastavljena, računar i dalje neće moći da funkcioniše (boot error).
- Jedina funkcija kojoj sada uspešno može da se pristupi je **BIOS** računara.
- **BIOS** (**B**asic **I**ntegrated **O**perating **S**ystem) je program ugrađen u čip koji prepoznaje i kontroliše različite komponente računarske konfiguracije (hard-disk, USB fleš disk, DVD, memoriju ..)
- Zadatak BIOS-a je da pripremi i upozna računar sa osnovnim periferijama koje su mu na raspolaganju.
- BIOS je specifičan za različite proizvođače računara (prvenstveno matičnih ploča) i može se uspešno menjati sa novijim verzijama (BIOS update).
- BIOS-u se obično pristupa pritiskom na taster Delete. Greška u BIOS-upravac majstor.

Boot from CD/DVD :
DISK BOOT FAILURE, INSERT SYSTEM DISK AND PRESS ENTER



Gnothi Seauton



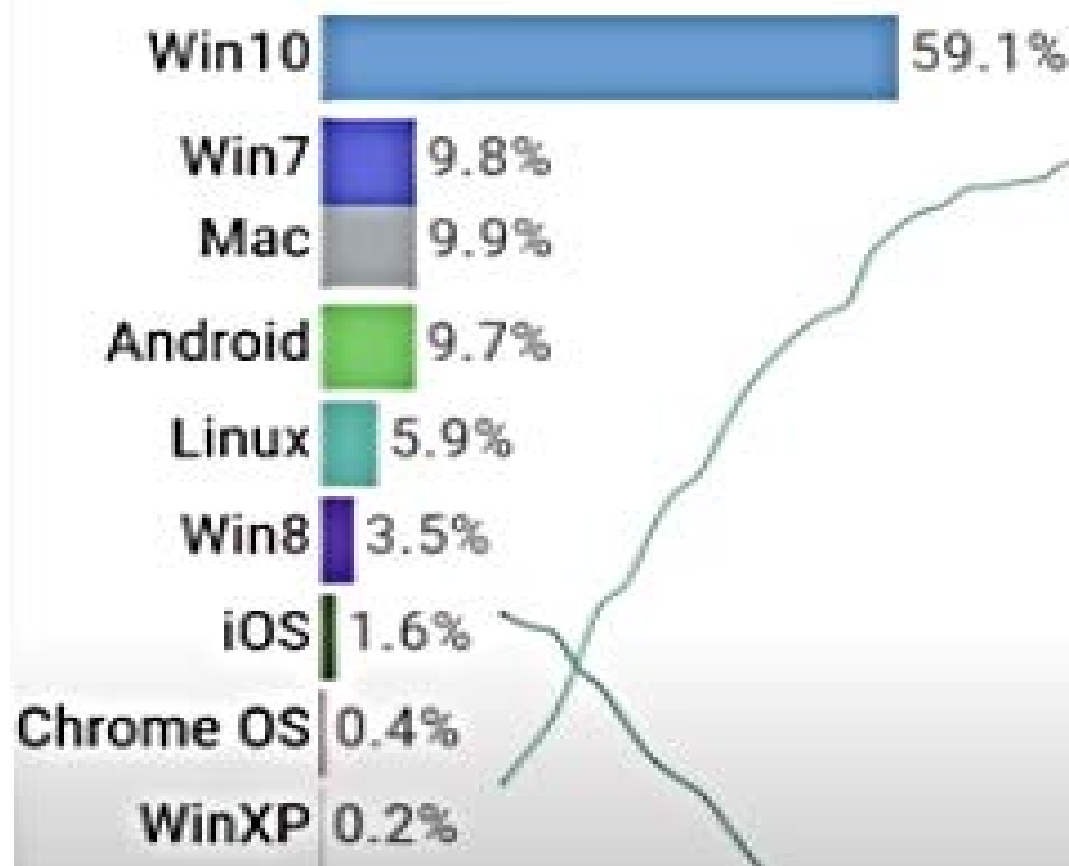
Tipovi operativnih sistema:

- Operativne sisteme možemo podeliti prema:
 - tehnologiji rada (UNIX ili Windows ...)
 - vlasništvu i licenci (vlasništvo neke firme ili open source)
 - radnom okruženju (stariji kao DOS ili OS/2 ili noviji kao Windows, Linux)
 - svrsi (istraživanje, proizvodnja, zabava, razvoj ...)
- Trenutno postoji ogroman broj OS koji se koriste u različitim uređajima (mobilnim telefonima, konzolama za igru, serverima, kućnim računarima, industrijskim uređajima ...) Windows OS, Linux OS, Android OS, Harmony OS (Huawei),



Tipovi operativnih sistema:

- Operativne sisteme možemo podeliti prema:
 - tehnologiji rada (UNIX ili Windows ...)
 - vlasništvu i licenci (vlasništvo neke firme ili open source)
 - radnom okruženju (stariji kao DOS ili OS/2 ili noviji kao Windows, Linux)
 - svrsi (istraživanje, proizvodnja, zabava, razvoj ...)
- Trenutno postoji ogroman broj OS koji se koriste u različitim uređajima (mobilnim telefonima, konzolama za igru, serverima, kućnim računarima, industrijskim uređajima ...) Windows OS, Linux OS, Android OS, Harmony OS (Huawei),



Linux vs. Windows:

Karakteristike	Windows	Linux	Comm.
Cena	45-450 \$	0-350 \$	jeftiniji L
Antivirusi	oko 100 \$ godišnje	0 \$	nema za L
Drajveri	uglavnom ima	mora se pomučiti	lakše za W
Sigurnost	puno se govori	probaju entuzijasti	serveri su L
Particije	može više OS	može više OS	L je bolji
Softver	kupuje se	open source	\$\$\$
Stabilnost OS	od WIN 2000-bolje	stabilan	bitna stvar
Stabilnost aplik.	CTRL+ALT+DEL	CTRL + C ali veoma retko	šta reći
Podrška aplik.	puno apl.	puno apl.	stvar navike



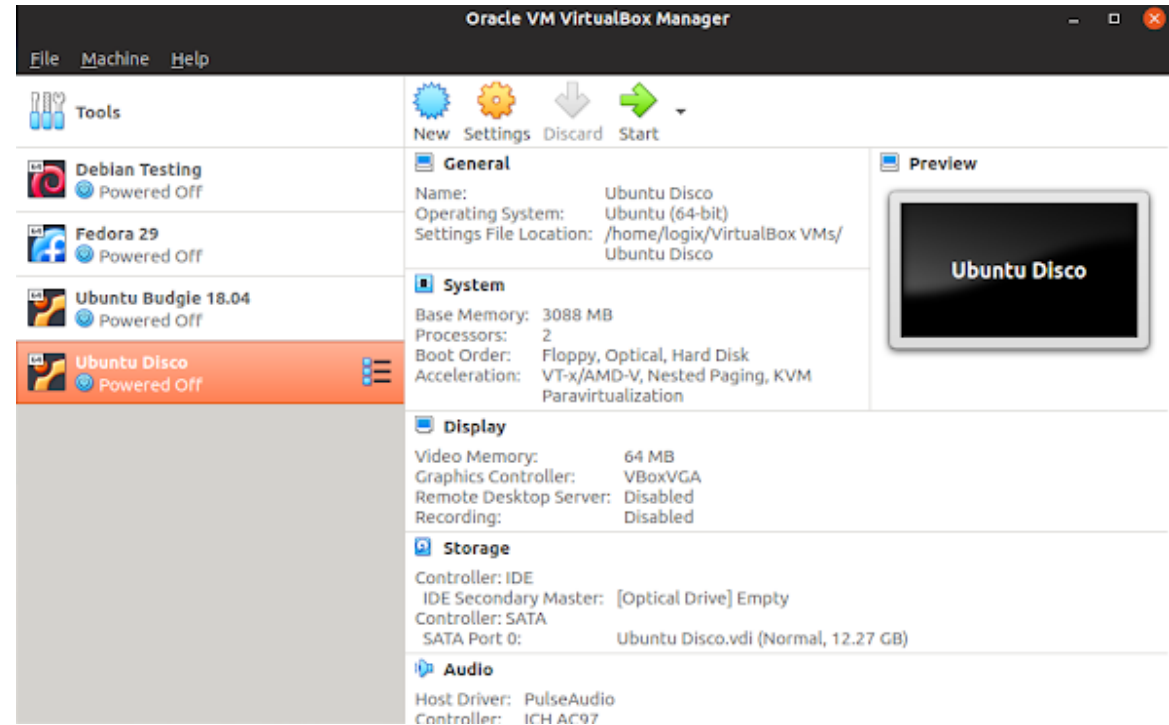
Windows i Linux - instalacija:



- Na ovome kursu naučićemo kako kao alternativu **Win OS** instalirati različite **Linux OS (SUSE, UBUNTU ...)**.
- Koristićemo VirtualBox

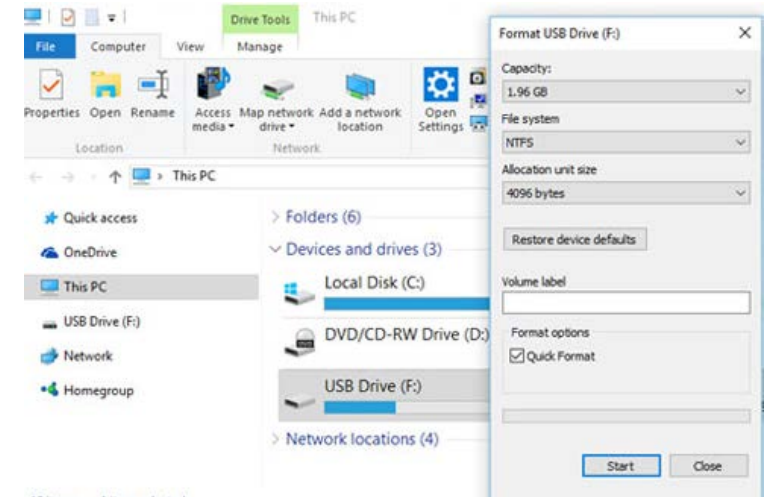
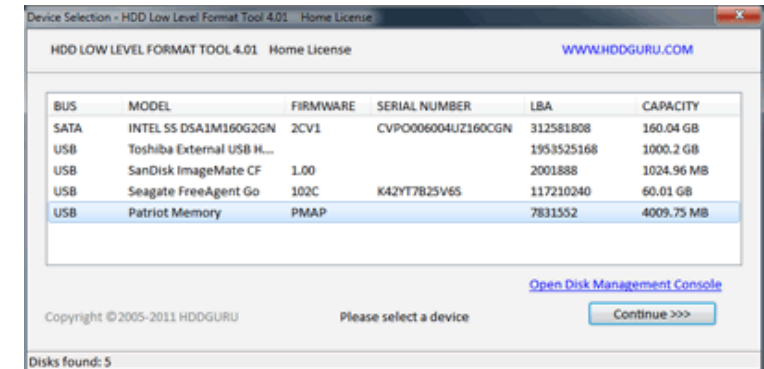
<https://www.virtualbox.org>

- Preuzeti VB i neki Linux OS
- Nakon instalacije VB pokrenuti ga i instalirati Linux.
- Upoznati se sa radnim okruženjem.
- Napraviti dokument.
- Obraditi sliku.
- Povezati se na internet i pogledati poštu.



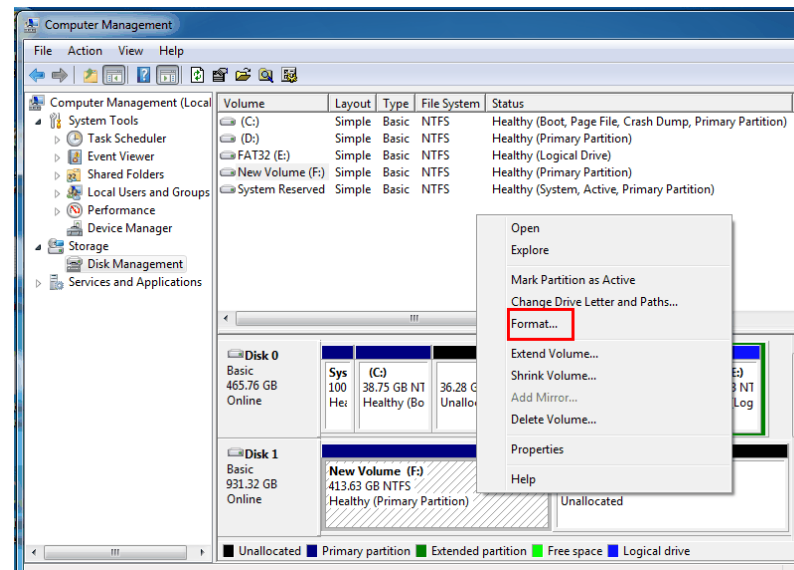
Formatiranje hard-diska:

- Formatiranje hard diska predstavlja pripremu hard-diska da bi na njega mogli da se upisuju novi podaci, tj. pravljanje praznog fajl-sistema. Postoje dva osnovna tipa formatiranja:
 - **Low level formatting** (predstavlja formatiranje ploča i instalaciju osnovnih karakteristika diska kao npr. broja sektora). Ovaj vid formatiranja se već obavlja u fabrici tako da ovakvo formatiranje najčešće nije ni potrebno. Povratak podataka sa diska nakon ovakvog vida formatiranja diska nije više moguć.
 - **High level formatting** (predstavlja pripremu diska za upis podataka prema specifičnim sistemima fajlova koji su karakteristika određenog operativnog sistema. Ovaj proces uključuje i formatiranje *boot sektora* na hard disku. Boot sector predstavlja mesto na hard-disku na kome je smešten jednostavan program koji obavlja inicijalizaciju operativnog sistema i bez njega OS ne može početi svoj rad. Povratak podataka posle ovakvog vida formatiranja je moguć ukoliko preko njih nisu upisivani novi podaci.



Particionisanje hard-diska:

- Predstavlja kreiranje logički-odvojenih celina na jednom hard-disku koje računar posmatra kao posebne disk-jedinice.
- U DOS i Windows operativnom sistemu postoje dva osnovna tipa particija:
 - **Primary partition** (je particija na hard-disku koja se ponaša kao da je poseban disk). Primarnih particija može biti najviše četiri od kojih samo jedna može biti aktivna. Primarna particija može (a ne mora) sadržati OS i obično je to disk označen slovom C:
 - **Extended partition** (je particija u okviru jedne primarne particije koja nije aktivna i koja ne sadrži OS. Može biti podeljena u više logičkih particija npr: D: E: F: ...).



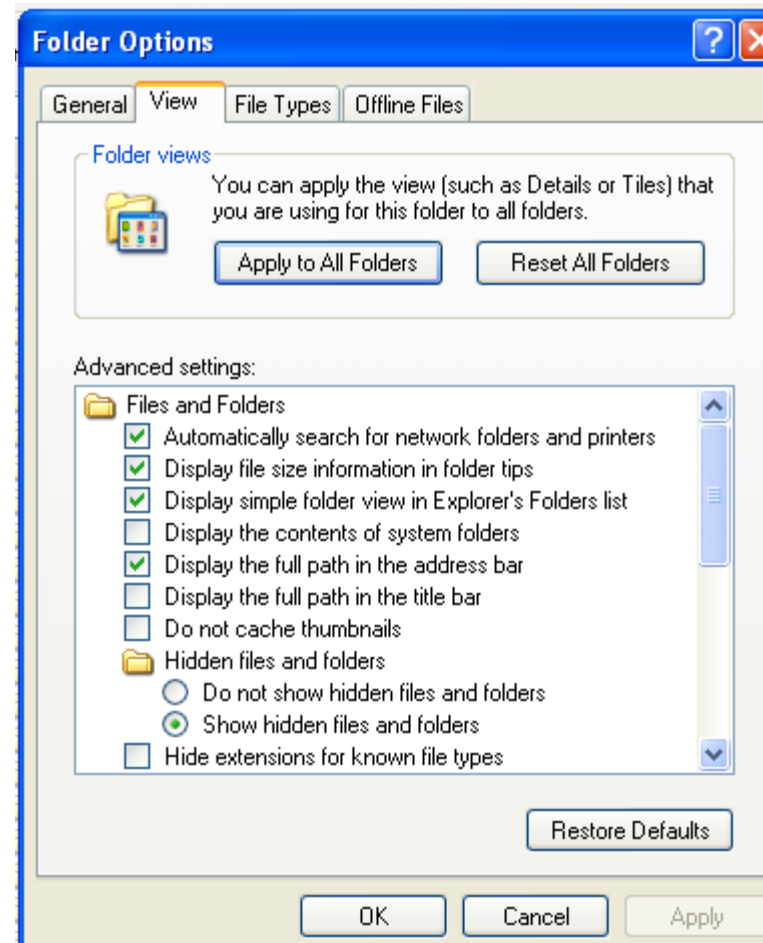
Primer: Disk koji ima C: D: E: i F: particije (Windows OS):

Koriste se dve primarne particije. Prva je aktivna DOS primarna particija i to je C: disk na kome se nalazi OS. Druga je *extended* DOS particija koja je podeljena na tri logičke particije D: E: i F:

- DOS će prepoznavati samo aktivnu primarnu particiju i to treba imati u vidu prilikom rada sa ovim OS.

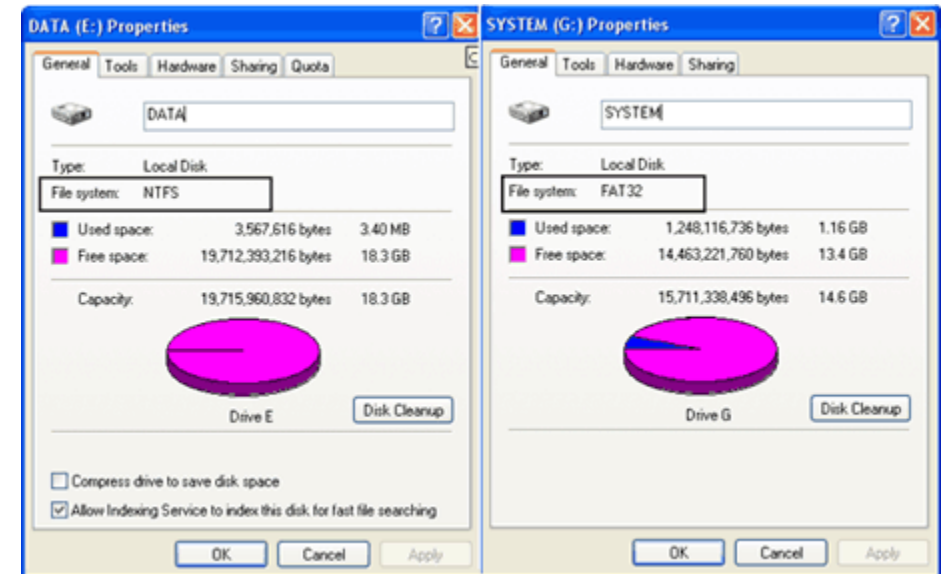
Organizacija fajlova (Windows):

- Fajlovi su organizovani po sledećem principu:
 - Particija (Partition)
 - Folderi (Folders)
 - Fajlovi (Files)
- Primer:
C:\WINDOWS\file.txt
- Treba znati:
 - " \" je backslash (koristi ga u glavnom Windows)
 - "/" je slash (koristi ga Linux i Internet)
- Fajlovi i foderi mogu biti:
 - hidden (nevidljivi)
 - vidljivi
- Setovanje:
File Explorer Options
- Sitemske fajlove najbolje je ostaviti sakrivene



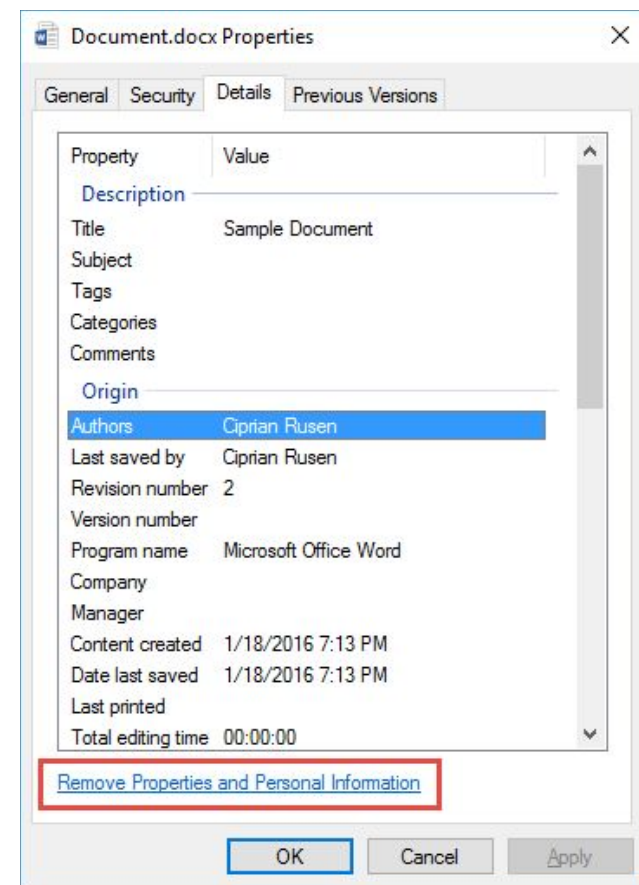
Sistemi fajlova (FAT):

- **File systems** (sistemi fajlova) su metoda čuvanja i organizovanja kompjuterskih fajlova (tj. podataka koji oni sadrže) i čine manjom ili većom njihovu raspoloživost korisniku računara.
- U okviru različitih sistema organizacije fajlova postoji tačno definisana hijerarhija važnosti, dostupnosti i manipulacije različitim podacima, i u zavisnosti od potrebe korisnik se opredeljuje za željeni sistem.
- Na ovom kursu biće razmatrani sistemi fajlova koji se mogu pojaviti u okviru Windows i LINUX okruženja, mada treba imati u vidu da je broj načina organizacije daleko veći (Mac OS, UNIX-like OS ...).
- *Microsoft* je po uzoru na svoj prvi OS (MS-DOS) razvio korišćenje **FAT** (File Allocation Table) i **NTFS** (New Technology File System) tehnologiju zapisivanja fajlova. Prethodne verzije FAT sistema (FAT12 i FAT16) imale su ograničenja koja su se ticala dužine broja karaktera u imenu, brojem unosa u osnovni direktorijum (**root**) i naročito u veličini diskova tj. particija na kojima su podaci bili čuvani (FAT12 i FAT16 su ograničavali broj karaktera u nazivu fajla na 8, i 3 za **ekstenziju** - tzv. 8.3 ograničenje).
- **FAT32** fajl sistem ukinuo je ovakav tip ograničenja ali je i dalje ostao limitiran u odnosu na NTFS fajl sistem.



Sistemi fajlova (NTFS):

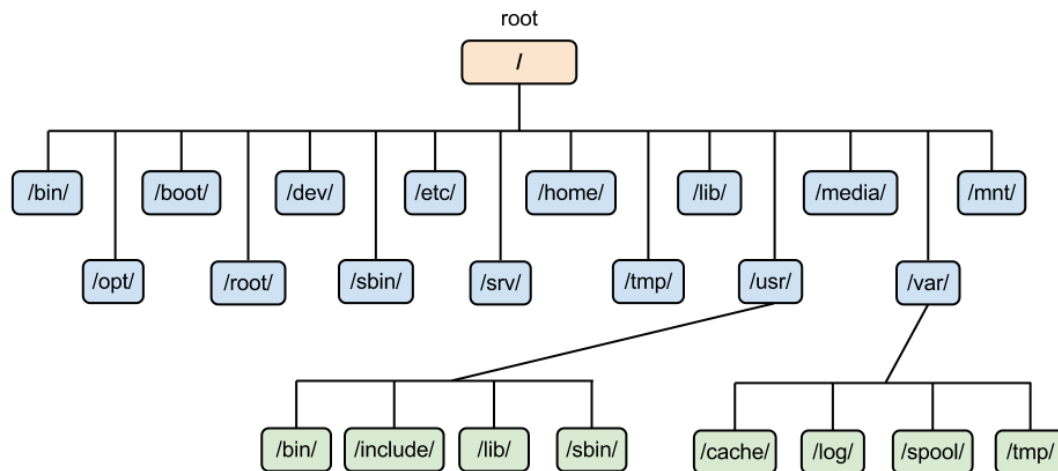
- **NTFS (New Technology File System)** je uveden pojavom novog operativnog sistema Windows NT i postao je osnova kasnijih Windows operativnih sistema kao što su Windows 2000, XP, Server 2003, Vista i Windows 7.
- Ovaj fajl-sistem uvodi pojavu entiteta koji se označava kao **metadata** u kome se nalazi sve što ima veze sa osobinama fajla (ime, datum kreacije, dozvola o pristupnosti, čak i komentari).
- Ovakav način indeksiranja dozvoljava brži pristup podacima i čini sistem stabilnijim u toku rada.
- NTFS dodatno obezbeđuje sigurnost fajlovima primenom enkripcije (mogućnost skrivanja fajlova), mogućnost kompresije fajlova, foldera ili celih drajvova ukoliko je prostor problem, kao i povratak slučajno obrisanih podataka.
- Treba imati u vidu da FAT32 particije nemaju mogućnost da "vide" NTFS particije što obratno nije slučaj. Takođe, NTFS nije "savršen" i ima svojih nedostataka o kojima za sada neće biti reči.
- U principu je preporuka koristiti NTFS ukoliko ne postoji značajan razlog za korišćenjem FAT opcije (kao što je upotreba specifičnog aplikativnog softvera starije generacije koji ne funkcioniše pod NTFS sistemom).



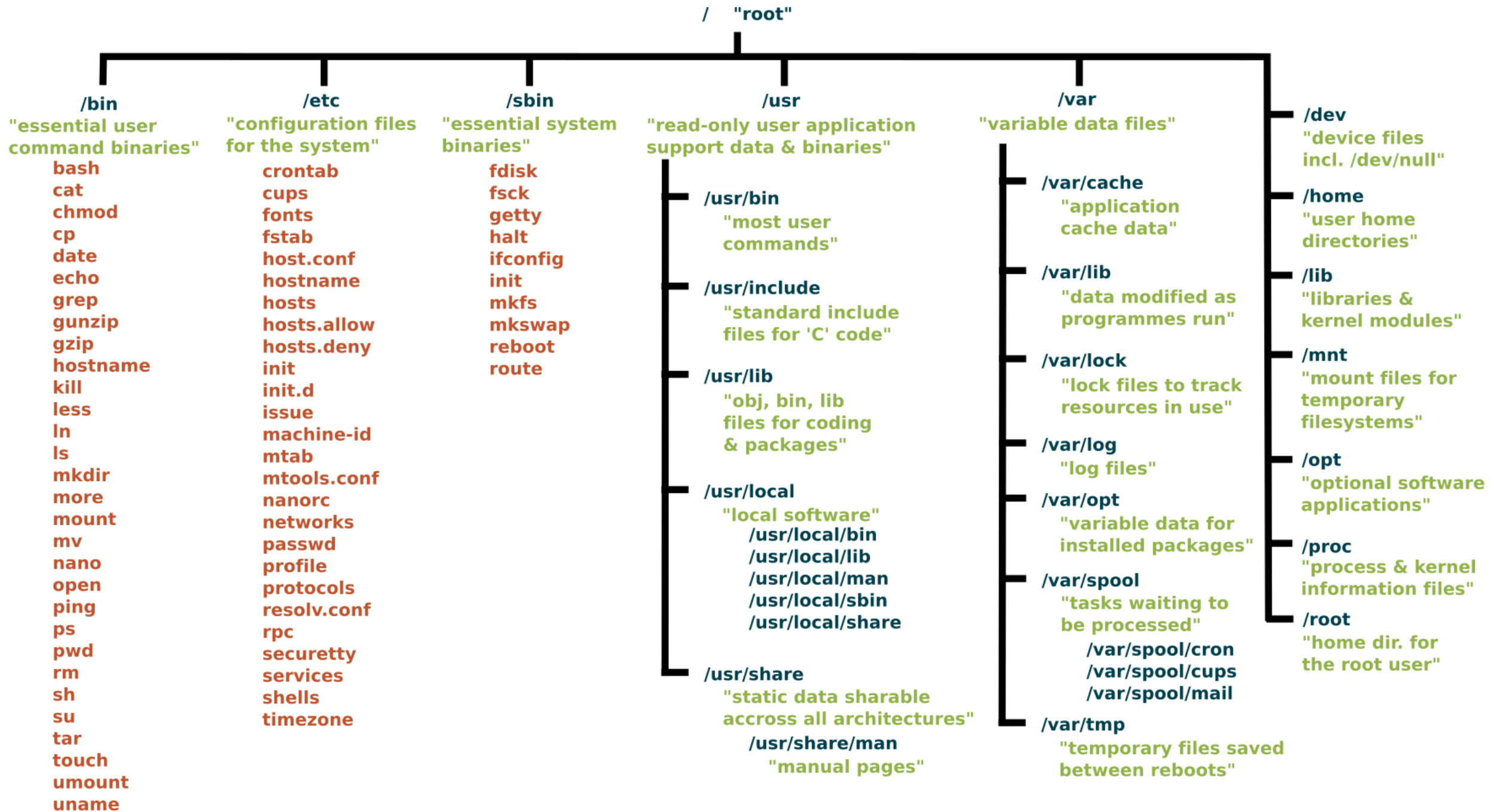
Linux OS (organizacija):



- Linux je **besplatan** *Unix*-tip operativnog sistema koji je originalno napravljen od strane Linusa Torvaldsa uz asistenciju velikog broja programera širom sveta.
- "Source-code" za Linux OS je dostupan svakome (razlika od Windows-a). Neke od verzija Linuxa su: Debian, CentOS, Fedora Core, SUSE Linux, RedHat, Mandriva, Linspire, Xandros, MEPIS, Ubuntu, Knoppix ...
- Za razliku od Windows-a, Linux ne koristi slova da označi particije na hard-disku (npr. C:\). Ovde je primarna particija (root) označena sa **"/"** dok postoji još mnoštvo particija kao što su **"/boot"** (sadrže kernel i boot loader), **"/home"** (sadrži korisničke fajlove), **"/var"** (sadrži programske konfiguracije)...



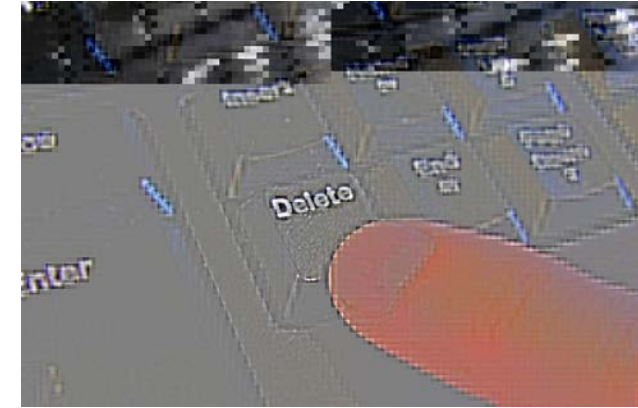
- Još jedna od važnih particija zove se **"swap"** particija. Njena veličina iznosi obično dvostruko od veličine memorije koju ima računar i predstavlja njenu dopunu u slučaju da je cela sistemaska memorija u upotrebi.
- Instalacija aplikativnog softvera kao i ostale intervencije u okviru sistema pod Linuxom obavlja se iz **"Konzole"** (slično kao DOS shell). Njene komande možete upoznati sa: <http://www.linuxcommand.org/index.php>



Windows (klasična instalacija):

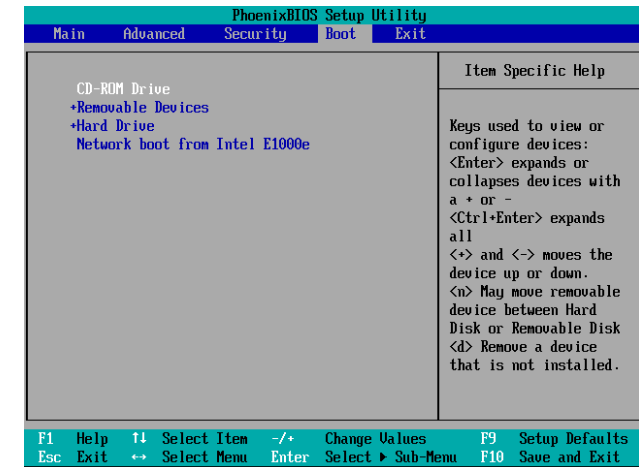
I korak

- U BIOS-u računara namestiti da računar butuje prvo sa DVD-ja ili USB diska (nakon uključivanja pritiskati taster Delete).
- Pripremiti USB disk (preporuka je Rufus) ili instalacioni DVD.
- Restartovati računar.



II korak

- Izabrati da instalacija Windows-a bude na nekom od raspoloživih diskova.
- Setovanje instalacionih parametara (nakon potvrde o licenci odgovoriti na nekoliko jednostavnih pitanja)
- Pustiti računar da dalje sam odradi instalaciju operativnog sistema ne menjajući predložene (default) parametre.



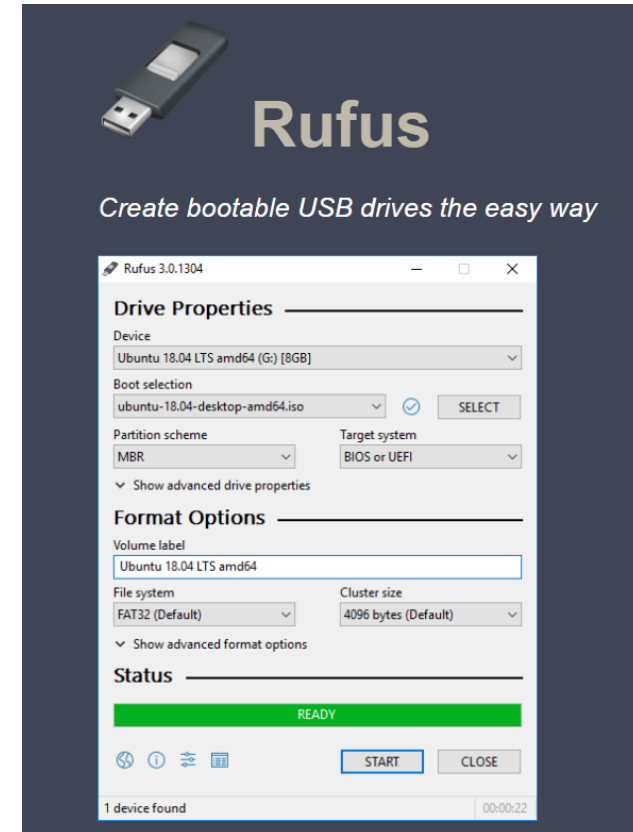
Windows (klasična instalacija):

I korak

- U BIOS-u računara namestiti da računar butuje prvo sa DVD-ja ili USB diska (nakon uključivanja pritiskati taster Delete).
- Pripremiti USB disk (preporuka je Rufus) ili instalacioni DVD.
- Restartovati računar.

II korak

- Izabrati da instalacija Windows-a bude na nekom od raspoloživih diskova
- Setovanje instalacionih parametara (nakon potvrde o licenci odgovoriti na nekoliko jednostavnih pitanja)
- Pustiti računar da dalje sam odradi instalaciju operativnog sistema ne menjajući predložene (default) parametre.



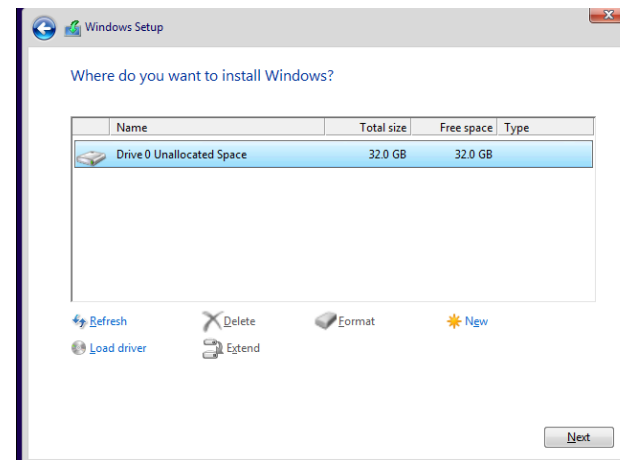
Windows (klasična instalacija):

I korak

- U BIOS-u računara namestiti da računar butuje prvo sa DVD-ja ili USB diska (nakon uključivanja pritiskati taster Delete).
- Pripremiti USB disk (preporuka je Rufus) ili instalacioni DVD.
- Restartovati računar.

II korak

- Izabrati da instalacija Windows-a bude na nekom od raspoloživih diskova
- Setovanje instalacionih parametara (nakon potvrde o licenci odgovoriti na nekoliko jednostavnih pitanja)
- Pustiti računar da dalje sam odradi instalaciju operativnog sistema ne menjajući predložene (default) parametre.



Windows instalacija (drajveri):

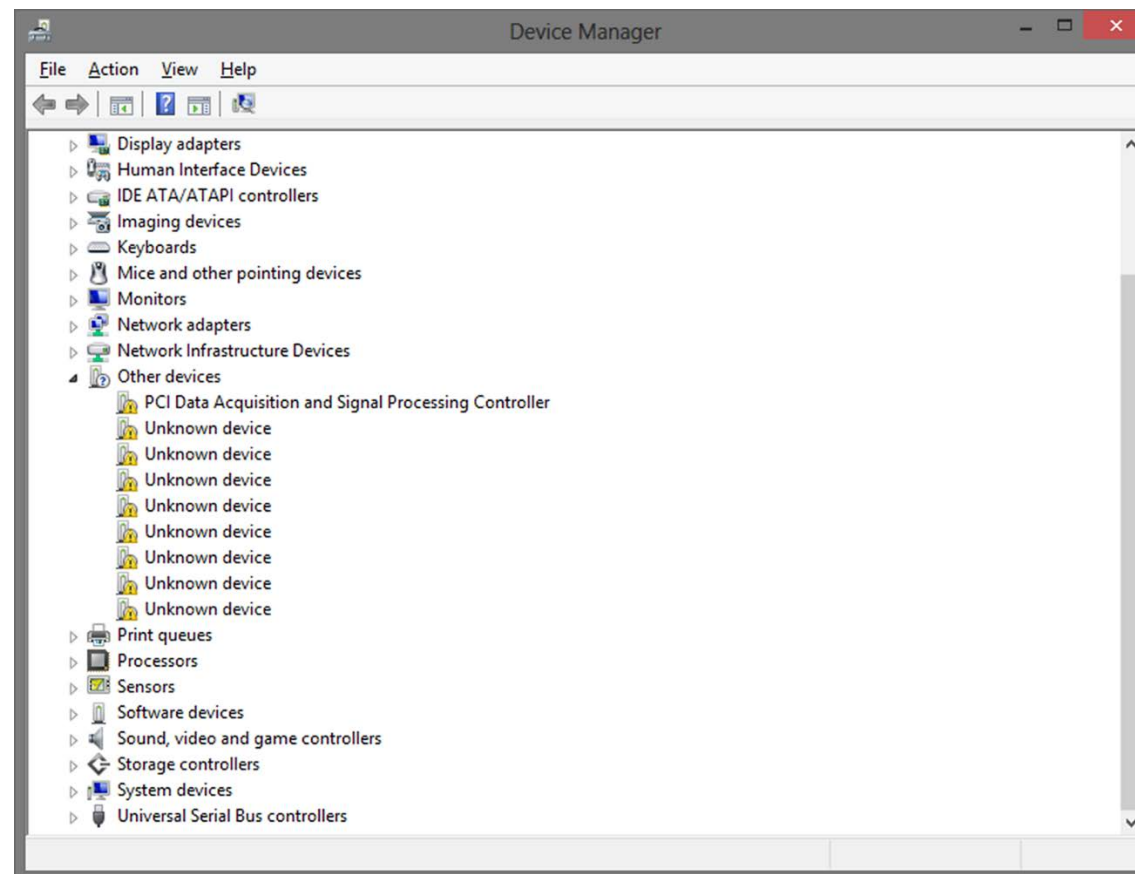
- Nakon što je Windows instalisan, instalacioni DVD ili USB mogu se ukloniti i sistem se može po prvi put startovati bez dodatnih intervencija.
- Prilikom prvog butovanja operativnog sistema Windows će u svojoj bazi podataka pokušati da pronađe adekvatne **drajvere** za funkcionisanje hardvera koji se nalazi u konkretnom računaru.
- **Drajveri** su specijalizovani hardversko i operativno sistemsko zavisni programi koji omogućavaju interakciju specifičnog hardvera sa operativnim sistemom i aplikativnim softverskim paketom unutar njega.
- Bez njih računar nema informaciju o postojanju određenog hardvera koji je na njega priključen, ili prosto rečeno, nikakav hardver **NEĆE DA RADI BEZ DRAVERA**.

We're getting everything ready for you



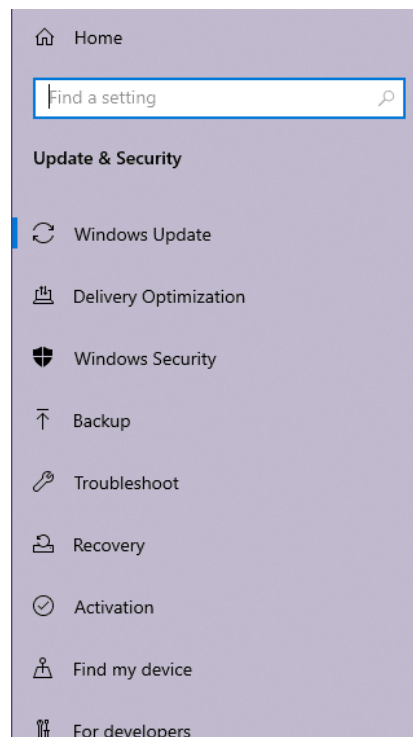
Windows instalacija (drajveri):

- Nakon što je Windows instalisan, instalacioni DVD ili USB mogu se ukloniti i sistem se može po prvi put startovati bez dodatnih intervencija.
- Prilikom prvog butovanja operativnog sistema Windows će u svojoj bazi podataka pokušati da pronađe adekvatne **drajvere** za funkcionisanje hardvera koji se nalazi u konkretnom računaru.
- **Drajveri** su specijalizovani hardversko i operativno sistemsko zavisni programi koji omogućavaju interakciju specifičnog hardvera sa operativnim sistemom i aplikativnim softverskim paketom unutar njega.
- Bez njih računar nema informaciju o postojanju određenog hardvera koji je na njega priključen, ili prosto rečeno, nikakav hardver **NEĆE DA RADI BEZ DRAVERA.**



Windows instalacija (drajveri):

- Nakon što je Windows instalisan, instalacioni DVD ili USB mogu se ukloniti i sistem se može po prvi put startovati bez dodatnih intervencija.
- Prilikom prvog butovanja operativnog sistema Windows će u svojoj bazi podataka pokušati da pronađe adekvatne **drajvere** za funkcionisanje hardvera koji se nalazi u konkretnom računaru.
- **Drajveri** su specijalizovani hardversko i operativno sistemsko zavisni programi koji omogućavaju interakciju specifičnog harvera sa operativnim sistemom i aplikativnim softverskim paketom unutar njega.
- Bez njih računar nema informaciju o postojanju određenog hardvera koji je na njega priključen, ili prosto rečeno, nikakav hardver **NEĆE DA RADI BEZ DRAVERA**.



Windows Update



You're up to date

Last checked: Yesterday, 3:13 PM

Check for updates



Pause updates for 7 days

Visit Advanced options to change the pause period



Change active hours

Currently 8:00 AM to 5:00 PM



View update history

See updates installed on your device



Advanced options

Additional update controls and settings

See what's new

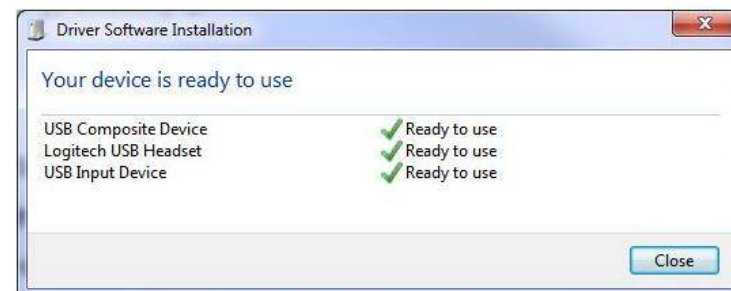
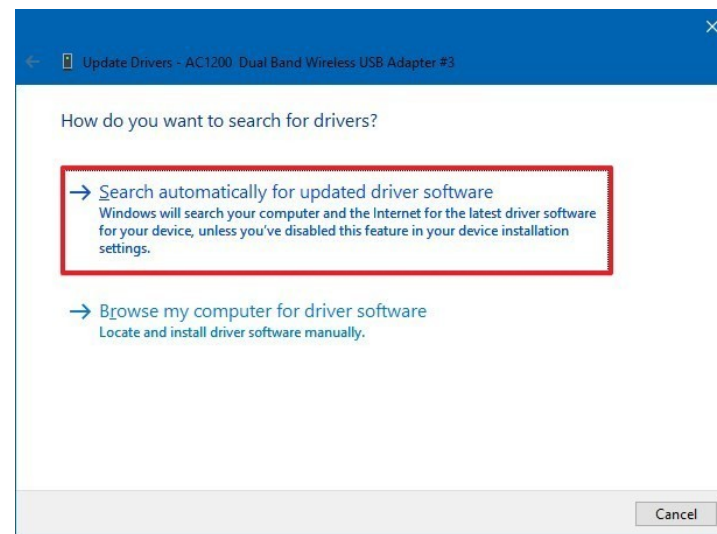
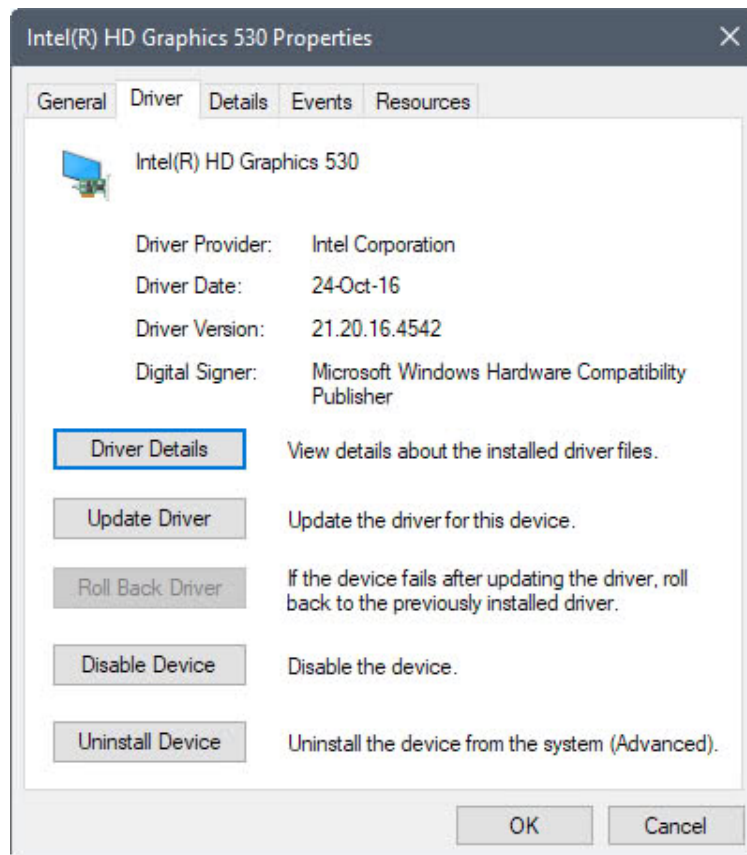
Your device recently got the latest update with new features and important security imp

[Explore new features](#)

- Uraditi Windows update, a ako i dalje ne radi, naći drajvere na internetu.
- Ako ne radi internet - pomoć prijatelja.

Instalacija drajvera:

- Ukoliko posedujete DVD sa drajverima koji se redovno isporučuju zajedno sa računarom prilikom njegove kupovine, ubaciti taj DVD i sa njega instalirati sve drajvere koji pripadaju hardverskoj konfiguraciji.
- Nekada je Windows update snabdeven novijim drajverima od isporučenih.
- Preporuka je povremeno ići na sajt proizvođača i preuzeti nove drajvere.



Setovanje radnog okruženja:

- Treba imati u vidu da je grafičko okruženje sporedna stvar koja treba da ima funkciju da ubrza korisnički rad sa aplikativnim softverom. Ukoliko je grafičko okruženje hardverski zahtevno (virtual ili 3D desktop) to može znatno usporiti rad računara jer procesor koristi isuviše svog vremena na sporedne stvari i može često doći da preopterećenja i **pada sistema**.
- Pad sistema predstavlja stanje kada program (ili ceo operativni sistem) prestane da obavlja svoju funkciju tj. prestane da komunicira sa drugim delovima sistema. Najčešće dolazi do "zamrzavanja" programa što može onemogućiti korisnika da sačuva svoj dotadašnja rad na računaru te su novi podaci bespovratno izgubljeni.
- Do ovoga dolazi usled nesavršenosti u komunikaciji između hardvera, OS i korisničkih programa. Korisnicima se zato preporučuje da prilikom rada sa računarom češće sačuvaju dotadašnji rad upisom na hard-disk ili neki vid eksterne memorije.



Windows 10

**FIX SLOW PERFORMANCE
&
SPEED UP YOUR WINDOWS PC**



Your PC ran into a problem and needs to restart. We're just collecting some error info, and then we'll restart for you.

20% complete

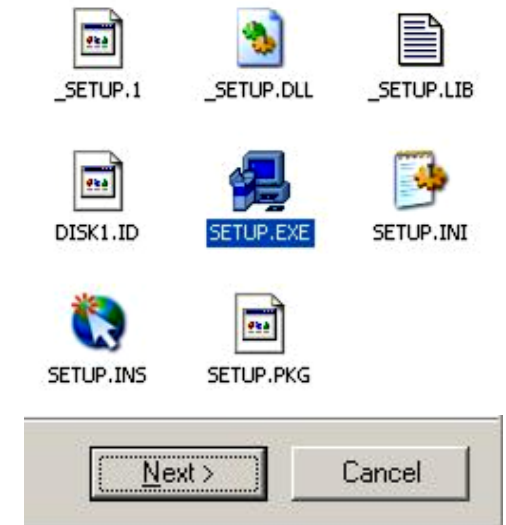


For more information about this issue and possible fixes, visit <https://www.windows.com/stopcode>

If you call a support person, give them this info.
Stop code: CRITICAL_PROCESS_DIED

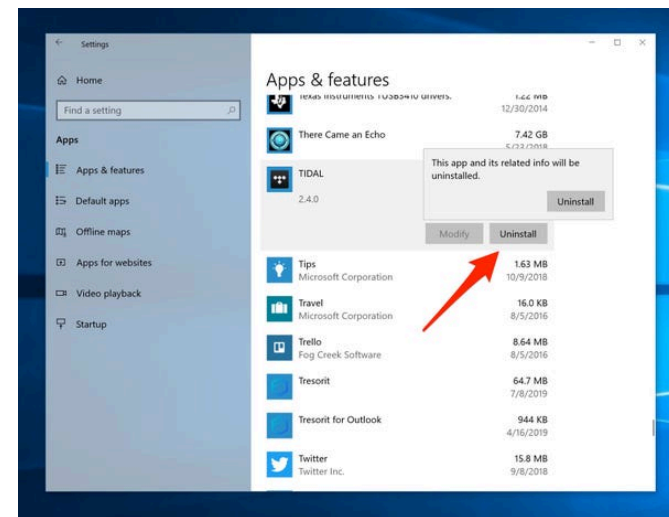
Instalacija aplikativnog softvera:

- Sledeći korak u pripremi računara za rad je instalacija aplikativnog softvera.
- **Instalacija (ili setup)** predstavlja proces implementacije programa u operativni sistem. Bez instalacije, operativni sistem nema informacije o svrsi određenog aplikativnog softvera i posmatra ga kao nezavisni niz fajlova te aplikativni softver neće moći da funkcioniše. Bez instalacije, sam aplikativni softver nema nikakvih podataka o računarskim resursima u konkretnom slučaju (jer su sve informacije o računaru zapisane u okviru OS).
- Većina programa se od proizvođača isporučuje u kondenzovanoj formi i da bi bili korišćeni moraju se prethodno raspakovati (o ovome će biti reči kasnije).
- Prilikom instalacije, operativni sistem pita korisnika gde želi da mu softver bude zapisan (standardno mesto je folder: C:\Program Files\...) ali i kontroliše kompatibilnost, hardversku i softversku zahtevnost datog programskog paketa.
- Aplikativni softver od OS dobija povratnu informaciju o stanju računara i periferijama koje su mu na raspolaganju, grafičkom okruženju, brzini procesora i raspoloživoj memoriji, kao i o već instalisanom softveru u koji se potencijano može implementirati (npr. **Origin** i **Microsoft Office** paketi).
- Neki programi ne zahtevaju instalaciju (stariji, kopiraju se direktno na disk ali su sa njima česti problemi), dok neki zahtevaju kompajliranje (Linux). **Portable programi**.



Postupak instalacije softvera:

- Primer instalacije aplikativnog softvera biće demonstriran u slučaju paketa Microsoft Office 2007 i Open Office (**vežbe**).
- Generalno, instalacija većine aplikativnog softvera zasniva se na istom principu:
 - na instalacionom CD-u ili Folderu u kome se nalazi program, pronaći fajl koji ima naziv **install.exe** (ili **setup.exe**)
 - pokrenuti izvršenje fajla i pratiti dalja uputstva (ukucati serijski broj i odrediti folder gde će program biti smešten ...)
 - instalacija je inače napravljena da na svako postavljeno pitanje u velikom broju slučajeva treba odgovoriti sa **Next >**.
- Bitno je zapamtiti da će se posle instalacije program moći pokrenuti iz Foldera u koji je program instalisan (mada se često koristi i prečica na destopu ili Start-Programs meni).
- Ukoliko više ne želite da koristite određeni softverski paket treba ga deinstalirati (Control Panel - Add or Remove Programs - Remove) da ne bi zauzimao mesta na disku.
- Prilikom instalacije programa treba izaći iz ostalih aplikacija da ne bi došlo do neočekivanih problema.



A kako se vrši instalacija softvera pod LINUX OS?

Korisni linkovi za Linux:

- Instalacija programskih paketa se u Linuxu vrši iz konzole u tri koraka:
- 1) **./configure** (proverava se da li je OS spreman za uspešno dodavanje novog programa)
- 2) **make** (kompajlira program tj. prevodi ga iz izvornog koda u binarni)
- 3) **make install** (uklapa kompajlirane datoteke na svoja mesta u OS)

- **Linux Software Encyclopedia**

<http://pong.tamu.edu/~baum/linuxlist/linuxlist/linuxlist.html>

- **Linux Software Map**

<http://ftp.task.gda.pl/pub/linux/docs/linux-software-map/>

The table of analogs of Windows software in Linux

<http://www.linuxrsp.ru/win-lin-soft/table-eng.html>

Linux Software: Scientific Applications

<https://linuxappfinder.com/scientificandengineering>

- **Linux math software**

<https://linuxappfinder.com/scientificandengineering/math>

Linux games

<https://itsfoss.com/free-linux-games/>

Books about Linux

<https://itsfoss.com/learn-linux-for-free/>

Chemistry and LINUX

<https://www.linuxlinks.com/chemistry/>

