

# CAD u građevinarstvu

v.prof.dr. Samir Lemeš

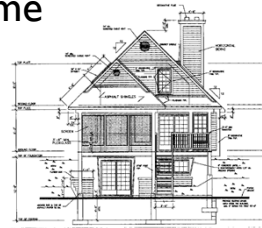
Predavanja za predmet  
CAD u građevinarstvu

Politehnički fakultet  
Univerziteta u Zenici, 2017.



# Software za vektorsku grafiku

- Operativni sistemi i platforme
- Software za dizajn i DTP
- Univerzalni CAD software
- Namjenski CAD software
- Licenciranje
- OpenSource



## Operativni sistemi i platforme

- Računarski software obuhvata sve vrste podataka i programe za rad s podacima.
- U užem smislu, software se dijeli na aplikativni i sistemski.
- Sistemski software: upravljanje hardwareom i komunikacija korisnika s računarom.
- Aplikativni software čine programi sa određenom namjenom.
- Da li je IE sistemski ili aplikativni software (EU vs. Microsoft: 730.000.000 \$)?



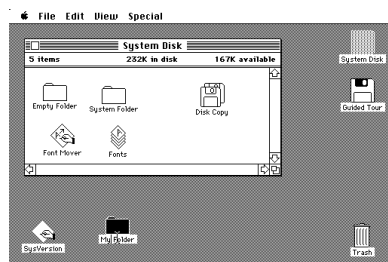
## Platforme

- Računarska platforma: kombinacija hardware-a i software-a
- PC (Personal Computer)
- Laptop, Desktop, Tablet, Notebook, Smartphone, IPC
- Apple Mac
- UNIX workstation
- Server
- Supercomputer



## Operativni sistemi

- Operativni sistem (OS) je skup računarskih programa koji služi za upravljanje hardware-om, te za komunikaciju korisnika s računarom
- *Doug Engelbart* je na *Stanford research Institute* izmislio GUI (*Graphical User Interface*).
- GUI je koristila firma *XEROX*, od kojih je *Steve Jobs* preuzeo ideju i implementirao je u *Apple Macintosh*.



## Operativni sistemi



- Microsoft Windows: XP, Vista, 7, 8, 10,...
- MacOS (X)
- UNIX/Linux, GNU, FreeBSD, Android,...

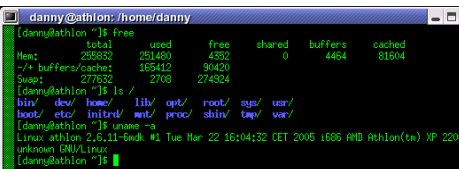


- 32-bitni (x86) i 64-bitni hardware i software
- Ograničenje x86: maks. 3 GB RAM

## Savremeni operativni sistemi

- Linux je OS koji je razvio Linus Torvalds.
- 1991. izvorni kod Linuxa je objavljen na Internetu i pozvao programere da učestvuju u njegovom razvoju
- Open Source
- Od 1996. ima i grafički interfejs (KDE, GNOME)

```
205 /*
206  * This is ugly, but reschedule_idle() is very timing-critical.
207  * We are called with the runqueue spinlock held and we must
208  * not claim the tasklist_lock.
209  */
210 static FASTCALL(void reschedule_idle(struct task_struct * p));
211
212 static void reschedule_idle(struct task_struct * p)
213 {
214     #ifdef CONFIG_SMP
215         int this_cpu = smp_processor_id();
216         struct task_struct *tsk, *target_tsk;
217         int cpu, best_cpu, i, max_prio;
218         cycles_t oldest_idle;
219     }
```



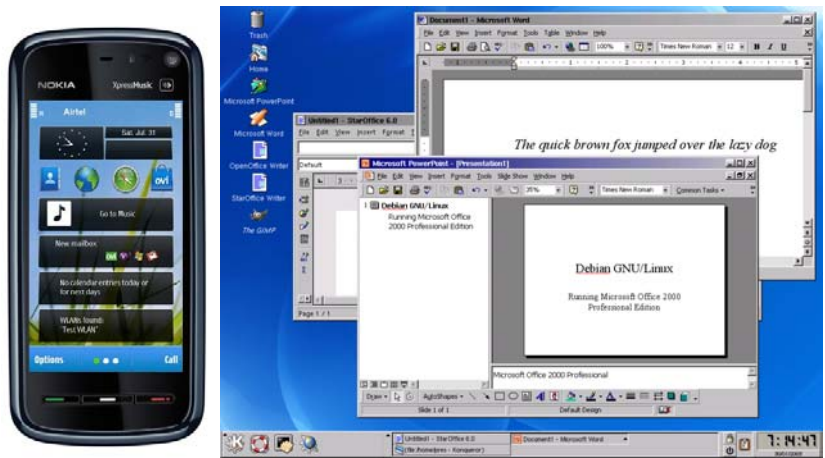
The terminal screenshot shows the output of the 'free' command, displaying memory usage statistics. The output is as follows:

Mem:	total	used	free	shared	buffers	cached
	256320	251480	4832	0	4464	61004
~/ buffers/cache:	165412	90420	0	0	0	0
Swap:	277632	2708	274924			

Below the 'free' command, the 'ls' command is used to list the contents of the root directory, showing standard Linux directory structure: bin/, dev/, home/, lib/, opt/, root/, sbin/, usr/, boot/, etc/, initrd/, mnt/, proc/, shiv/, tmp/, var/.

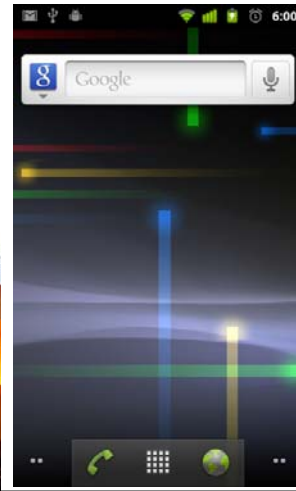
## Savremeni operativni sistemi

- Linux distribucije: RedHat, Slackware, SuSe, Ubuntu, Debian, Gentoo, Fedora,...



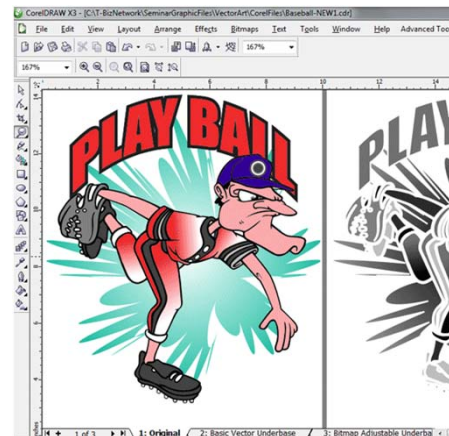
## Savremeni operativni sistemi

- Android – OS za mobilne uređaje (tablete i smartphone)
- Google Chrome – OS zasnovan na Linuxu; web browser za korištenje web-baziranih aplikacija.



## Software za dizajn i DTP

- Rasterska grafika: Adobe Photoshop
- Software za vektorsku grafiku:
  - Adobe Illustrator
  - CorelDraw
  - Adobe Freehand



## CAD software



- CAD software se može podijeliti na 3 kategorije:
  - Univerzalni software
  - Specijalizirani namjenski software
  - Hibridni software (kombinacija univerzalnog i specijaliziranog)
- Specijalizirani software ima usku namjenu:
  - Dizajn enterijera
  - Planiranje i projektovanje kuhinjskih elemenata
  - Projektovanje eksterijera (parkovi, bašte,...)
  - Fotorealistična vizualizacija
  - Projektovanje instalacija...

## CAD software

- **Univerzalni CAD software** ima alate za crtanje najbližnje tradicionalnom crtanju.
- Modifikacije dizajna mogu biti vrlo spore.
- Razvijaju se dodaci (*add-on, plug-in,...*) koji proširuju funkcionalnost, i tako nastaje hibridni software.
- Primjer: AutoCAD obezbeđuje osnovnu funkcionalnost, a Smart Architect objekte za crtanje zidova, vrata, krovova,...

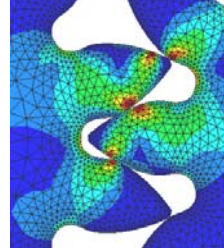
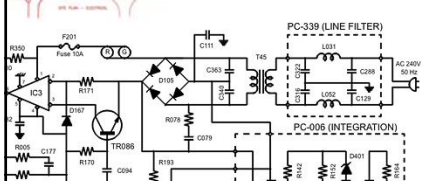
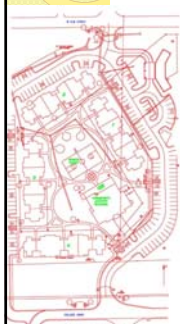


## Univerzalni CAD software

- **AutoCAD** je 2D/3D software za tehničko crtanje opšte namjene.
- Koriste se add-in aplikacije (Smart Architect,...) da se olakša crtanje zidova, krovova, vrata, itd.
- **AutoCAD LT** je 2D CAD alat, kompatibilan s AutoCAD-om, bez mogućnosti nadogradnje aplikacijama, 3D modeliranja i vizualizacije, rada s rasterskim slikama.
- Namijenjen je korisnicima kojima trebaju samo 2D tehnički nacrti i skice (npr. nadzor procesa projektovanja).

## CAD software za različite namjene

- 2D *drafting* (izrada tehničkih crteža)
- 3D *modelling* (modeliranje prostornih oblika)
- CAE (*Computer Aided Engineering*) – računarske simulacije
- Grane tehnike: mašinstvo, građevinarstvo, arhitektura, eksterijeri (*Landscape Design*),...



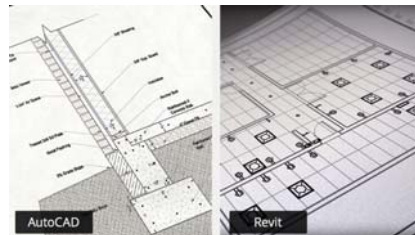
## Realtime Landscaping Architect

- 6700 realistično prikazanih biljaka
- **Plant Growth tool** (rast biljaka)



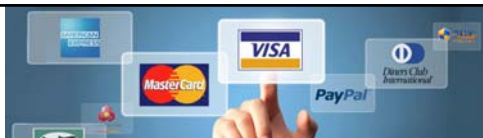
## Specijalizirani CAD software

- AutoCAD i Revit se međusobno razlikuju po tome što Revit podržava BIM (*Building Information Modeling*)
- AutoCAD prvenstveno služi za kreiranje 2D geometrije (tehnički crteži).
- Revit koristi 3D geometriju koja sadrži i dodatne informacije.
- Revit je software za modeliranje, izradu predmjera i predračuna, te za timski rad.





## Licenciranje



- Komercijalni software koristi različite načine plaćanja licenci:
  - **Stand-alone:** za mali broj korisnika
  - **Network:** za veći broj korisnika
  - **Students & educators:** 3 godine besplatno
  - **Free trial license:** 1 mjesec besplatno
  - **Perpetual:** trajna licenca (do 31.1.2016 za desktop verzije, do 31.7.2016 za suite pakete).
  - **Desktop Subscription:** vremenski ograničeno trajanje licence

## OpenSource

- Pored komercijalnog software-a, postoji i CAD software s otvorenim kodom.
- LibreCAD ([librecad.org](http://librecad.org))
- Blender ([blender.org](http://blender.org))
- FreeCAD ([freecadweb.org](http://freecadweb.org))

