

# Kompjutersko oblikovanje parkovskog prostora (CAD)

v.prof.dr. Samir Lemeš

Predavanja za predmet  
"Kompjutersko oblikovanje parkovskog prostora (CAD)"

Šumarski fakultet u Sarajevu, 2018.



# Kompjutersko oblikovanje parkovskog prostora (CAD)

- Uvod, opis predmeta, ishodi učenja, način polaganja ispita
- Osnovni ICT koncepti, hardware, software, računarske mreže



## v.prof.dr. Samir Lemeš

- Diplomirao 1993. na Mašinskom fakultetu u Zenici (Univerzitet u Sarajevu)
- Radi na Politehničkom fakultetu u Zenici
- Magistrirao 2002. u Zenici,
- Doktorirao 2010. u Ljubljani
- Predmeti: „Mjerna tehnika“, "Računarska grafika", "CAD u građevinarstvu", "Inženjerske simulacije", "Standardizacija", "Uvod u IT"
- <http://ptf.unze.ba/samir-lemes/>
- **slemes@unze.ba**

## Sadržaj predmeta

1. Uvod, opis predmeta, ishodi učenja, način polaganja ispita  
Osnovni ICT koncepti, hardware, software, računarske mreže
2. Rasterska grafika  
(digitalizacija slike, modeli boja)  
Formati datoteka za računarsku grafiku i pohranjivanje slike u računaru
3. Vektorska grafika (prednosti, osnovni koncepti, koordinatni sistemi, primitivi)  
Software za vektorsku grafiku

## Sadržaj predmeta

4. Osnove 2D CAD (AutoCAD interfejsi, verzije, Visual LISP, Ribbon)  
2D CAD software (Karakteristike, univerzalni, namjenski i hibridni software)
5. Korisnički interfejs AutoCAD-a  
2D CAD terminologija  
(Unošenje koordinata, osobine objekata, pomoćne tehnike)
6. Blokovi, slojevi, osobine linija
7. Parametarske krivulje, kotiranje

## Sadržaj predmeta

8. Šrafiranje, CAD transformacije  
(skaliranje, rotacija, translacija, refleksija, kopiranje...)
9. Upotreba teksta u crtežu, štampanje crteža  
Layout, model/paper space
10. Prvi parcijalni ispit  
(praktična provjera vještine izrade 2D CAD crteža)

## Sadržaj predmeta

11. Osnove 3D modeliranja
12. Software za 3D modeliranje  
3D vizualizacija i rendering
13. CAD-GIS integracija
14. Primjena stečenih znanja u oblasti projekata pejzažne arhitekture
15. Drugi parcijalni ispit  
(praktična provjera vještine 3D modeliranja)

## Način realizacije nastave

- **Cilj predmeta:**  
Savladati korištenje informatičkih tehnologija u oblikovanju parkova i drugih urbanih zelenih površina korištenjem savremenih softverskih alata (CAD).  
Samostalno koristiti računar u svim fazama oblikovanja parkova, od modeliranja i izrade tehničke dokumentacije do vizualizacije i prezentacije projekta.
- 30 časova predavanja + 30 časova vježbi
- 5 ECTS

## Očekivani ishodi učenja

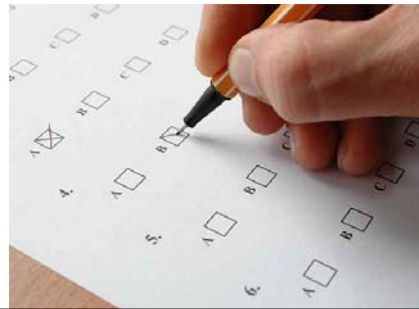
- Student koji uspješno ispuni obaveze iz ovog predmeta:
  - poznaje vrste, namjenu i osobine hardvera i softvera za računarsku grafiku, razumije pojmove u rasterskoj i vektorskoj grafici, poznaje tehnike 2D crtanja i 3D modeliranja pomoću računara.
  - sposoban je samostalno koristiti komercijalne CAD alate za izradu tehničke dokumentacije: geometrijsko modeliranje, upotreba slojeva, manipulacija objektima, kotiranje i šrafitiranje crteža, uređivanje teksta u CAD crtežu, priprema za štampu.
  - može koristiti GIS podloge za CAD projektovanje kroz integraciju CAD i GIS podataka.
  - sposoban je vršiti razmjenu digitalnih podataka različitih formata i verzija.

## Literatura

- Prezentacije s predavanja <http://www.am.unze.ba/kopp>
- Lemeš S. (2017): Računarska grafika i geometrijsko modeliranje, Univerzitet u Zenici, ISBN 978-9958-639-97-5
- Cantrell B., Michaels W. (2010): Digital Drawing for Landscape Architecture. Wiley, ISBN 0-470-40397-7
- Gindis E. (2012): Up and running with AutoCAD 2012. 2D drawing and modeling. Academic Press, ISBN 978-0-12-387683-6
- Tal D. (2009): Google Sketchup for site design : a guide to modeling site plans, terrain, and architecture. Wiley, ISBN 978-0-470-34525-2
- Bishop I.D., Lange E. (2005): Visualization in Landscape and Environmental Planning: Technology and Applications. Taylor & Francis, ISBN 978-0-415-30510-5

## Način formiranja konačne ocjene

- 20 bodova:  
Angažman na nastavi - Seminarski rad
- 20 bodova:  
Prvi parcijalni ispit - praktični zadatak (2D grafika)
- 20 bodova:  
Drugi parcijalni ispit - praktični zadatak (3D grafika)
- 40 bodova:  
Završni ispit  
(teoretska provjera znanja)

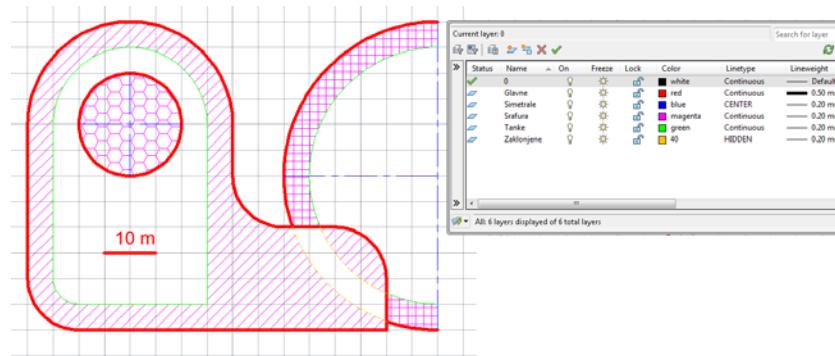


## Seminarski rad (20 bodova)

- Potrebno je uraditi CAD crtež parkovskog prostora prema zadatoj skici, i poslati ga na e-mail, najkasnije do 18.12.2018.
- Obavezni elementi:
  - Definisani posebni slojevi za debele, tanke i isprekidane linije, simetrale, kote, tekst, šrafuru
  - Koristiti debljine linija od 0.5 i 0.25 mm, tipa Continuous, Hidden i Center
  - Crtati u mjerilu 1:1
  - Kotirati (na posebnom sloju) sve dimenzije neophodne za izradu parka prema crtežu
  - Šrafirati (na posebnom sloju) površine različitih namjena: travnjak, pješačke staze, ograde, zidane objekte, fontane, asfaltirane površine, popločane površine
  - Dati (na posebnom sloju) tekstualni opis najbitnijih elemenata crteža
  - Kreirati Layout za štampanje, formata A2, s okvirom od 10 mm od svih rubova papira i sa sastavnicom koja sadrži podatke o autoru (ime i prezime studenta, broj indeksa, fakultet, odsjek studija, datum, mjerilo)
  - U Layoutu dati tri prikaza (Viewport), i to jedan koji prikazuje cijeli park u odgovarajućem mjerilu i dva prikaza proizvoljno izabranih detalja u krupnijem mjerilu.

## Prvi parcijalni ispit (20 bodova)

- Praktični zadatak kreiranja 2D CAD datoteke, koristeći različite geometrijske likove, slojeve, različite vrste i debljine linija, šrafuru i kotiranje.



## Drugi parcijalni ispit (20 bodova)

- 3D model terena ili parkovskog mobilijara koji sadrži parametarske krivulje i pravilna geometrijska tijela.
- Na osnovu 3D modela, treba odrediti zapreminu 3D modela i izmjeriti udaljenosti zadatih tačaka na modelu.
- Od 3D modela izraditi tehnički crtež sa obavezanim elementima 2D grafike (slojevi, pogled, presjek, detalji, šrafure, kote, sastavnica).

## Završni ispit (40 bodova)

- Ako student za urađeni seminarski rad i provjere znanja tokom semestra osvoji broj bodova koji zadovoljava uslove za prolaznu ocjenu, takvom studentu se **može** upisati prolazna ocjena bez obaveze polaganja završnog ispita, **ako** se student za to izjasni.

## Završni ispit (40 bodova)

- 40 teoretskih pitanja koja pokrivaju oblasti obrađene na predavanjima.
- Na svako pitanje su ponuđena 4 odgovora, od kojih je jedan tačan.
- Ocjene: 0-54: **5**; 55-64: **6**; 65-74: **7**;  
75-84: **8**; 85-94: **9**; 95-100: **10**
- Parcijalni ispiti i završni ispit moraju biti urađeni samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Dozvoljeno je korištenje literature, ali je vrijeme za izradu zadatka unaprijed ograničeno.



## Završni ispit

- Ako student nije zadovoljan brojem bodova osvojenih na parcijalnim ispitima, na završnom ispitu pored teoretske provjere znanja **može** ponovo raditi i jedan ili dva praktična zadatka, ali se u tom slučaju **poništavaju** bodovi osvojeni na parcijalnim ispitima za oblast koju student želi ponovo raditi.
- Praktični zadaci na završnom ispitu nose isti broj bodova kao i parcijalni ispiti.

## Osnovni ICT koncepti

- **IT** – *Information Technology*  
1958, Harvard Business Review, Leavitt and Whisler : "*nova tehnologija koja još nema ime*"  
Obuhvaća prikupljanje, obradu, pohranjivanje i razmjenu informacija.
- **ICT** - *Information and Communication Technology*  
Integracija telekomunikacija, računara i softwarea, koja omogućava kreiranje, pristup, pohranjivanje, prenos i manipulaciju informacijama.



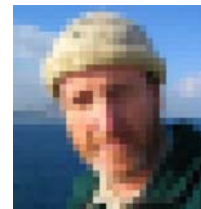
## Osnovni ICT koncepti

- **Hardware:** sve fizičke komponente računara: procesor, tastatura, napojna jedinica, kablovi, mrežna oprema, modem, printer,...
- **Software:** svi podaci i programi za obradu podataka
- **Podaci:** brojevi, tekst, slika, zvuk, video
- **Informacija:** svaki podatak koji ima određenu korist za osobu koja ga koristi.



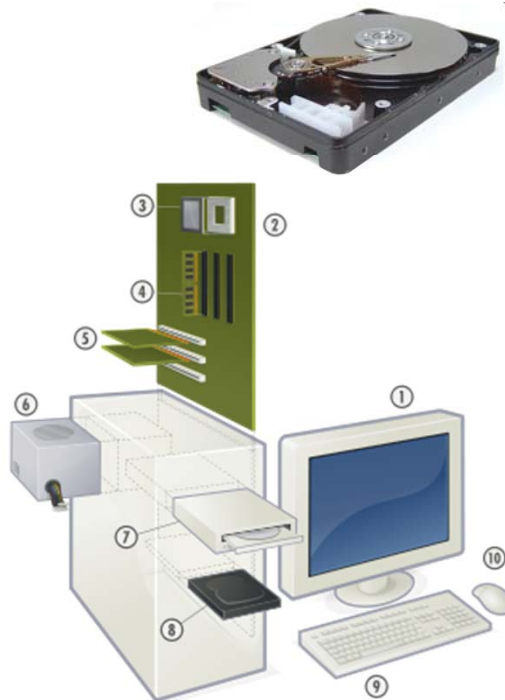
## Digitalizacija

- Svi podaci se u računaru prenose, pohranjuju i obrađuju kao brojevi
- Koristi se binarni brojni sistem (0 i 1)
- Pretvaranje svih vrsta podataka u binarne brojeve naziva se **digitalizacija**
  - 6 → 00000110
  - f → 66 → 01000010
  - slika → boja piksela → 00110111
  - zvuk → frekvencija → 01010110101...



## Hardware

1. Monitor
2. Osnovna ploča
3. CPU
4. RAM
5. Adapteri/kartice
6. Napajanje
7. CD/DVD/BR
8. HDD
9. Tastatura
10. Miš



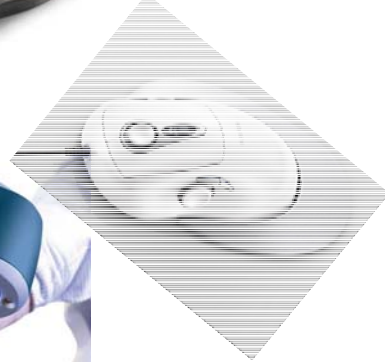
## Hardware

- Periferija
- Ulazni uređaji
- Izlazni uređaji



## Periferni uređaji

- Tastatura
- Miš
- Touchpad
- Tablet
- 3D SpacePilot
- Skener
- 3D skener
- Kamera
- Webcam



## Periferni uređaji

- Matrični štampač
- Ink-Jet štampač
- Laserski štampač
- LED štampač
- Ploter
- Kolor / Crno-bijeli
- Format
- Brzina rada



## Periferni uređaji

- Eksterni HDD
- USB flash pendrive
- Zvučnici
- Čitači kartica
- Wi-fi
- Bluetooth



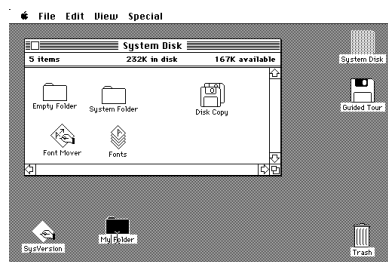
## Platforme

- 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

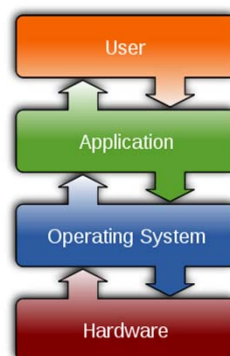
- Microsoft Windows: XP, Vista, 7, 8, 8.1, 10...
- MacOS (X)
- UNIX/Linux, GNU, FreeBSD, Android,...





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

## Uloga operativnog sistema

- OS je set programa koji služi za:
  - upravljanje hardverom
  - komunikaciju korisnika s računarom
- OS obezbeđuje okruženje za izvršavanje programa:
  - Kontrola procesima
  - Upravljanje datotečnim sistemom
  - Ulazno-izlazne operacije
  - Komunikacija među procesima
  - Održavanje informacija



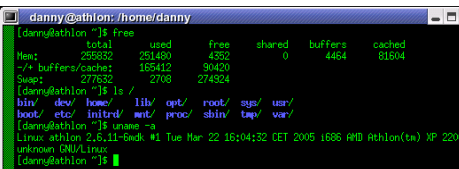
## Savremeni operativni sistemi

- Komercijalni OS (Microsoft Windows, UNIX, Mac OS X, Symbian...)
- Open Source OS (Linux, FreeBSD, GNU, Android,...)  
- Višekorisnički OS omogućava istovremeno korištenje resursa sistema za više korisnika (primjer: web server)
- Multitasking – istovremeno obavljanje više funkcija (e-mail, obrada teksta, download, kontrola virusa, štampanje,...)

## 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)

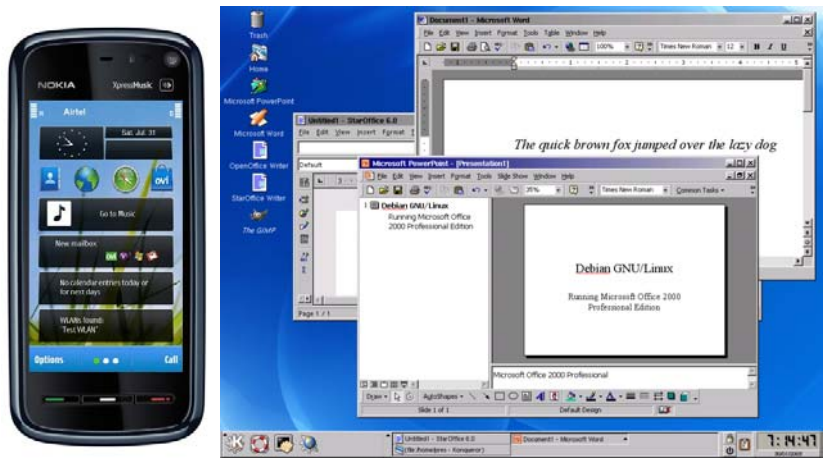
```
205 /*
206  * This is ugly, but reschedule_idle() is very timing-critical.
207  * We are called with the runqueue spinlock held and we must
208  * not claim the tasklist_lock.
209  */
210 static FASTCALL(void reschedule_idle(struct task_struct * p));
211
212 static void reschedule_idle(struct task_struct * 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 several Linux commands: 'free' showing memory usage, 'ls' showing directory contents, and 'uname -a' showing system details like kernel version and architecture.

## Savremeni operativni sistemi

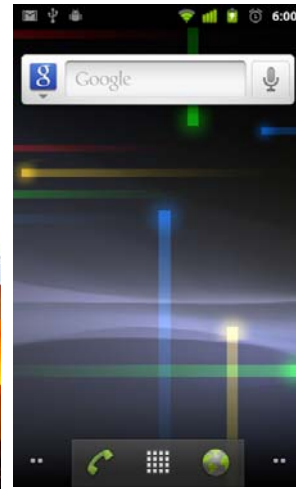
- Linux distribucije: RedHat, Slackware, SuSe, Ubuntu, Debian, Gentoo, Fedora,...





## Savremeni operativni sistemi

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



## Računarske mreže

- **Računarska mreža:** Sistem hardvera i softvera koji omogućuje razmjenu podataka među računarima
- **LAN:** *Local Area Network* – Lokalna mreža Mreža realizovana obično u ograničenom prostoru, definiše se mrežnim adresama (IP)
- **WAN:** *Wide Area Network* – Mreža šireg područja Mreža povezanih LAN-ova realizovana na širem geografskom području



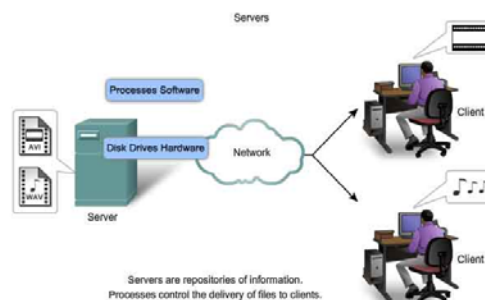
## Internet



- Globalni komunikacijski sistem koji čine serveri, klijenti, komunikacijski kanali i oprema, softverski servisi i podaci.
- Nastao polovinom XX vijeka kao projekat ARPANET – decentralizirana mreža 4 američka univerziteta i Ministarstva odbrane SAD zasnovana na TCP/IP setu protokola
- Danas ga čine akademske, komercijalne, korporativne i državne mreže, te ISP (*Internet Service Provider*).

## Klijent/server

- **Server:** Računar koji pruža usluge računarima u mreži
- **Klijent:** Računar koji koristi usluge servera
- Svaki računar može biti i klijent i server, ovisno samo o softverskom podešavanju



## Klijent/server

- Svaki računar u mreži mora imati jedinstveno ime i mrežnu adresu
- Računari u mreži mogu biti fizički povezani, a da međusobno ne mogu razmjenjivati podatke
- Mora se opredijeliti uloga računara u mreži: klijent i/ili server
- Može se pristupiti samo resursima koji su eksplicitno dozvoljeni za pristup klijentima
- Klijent i server mogu, a ne moraju biti u istoj LAN mreži



## Brzina prenosa podataka

- Osnovna jedinica za mjerenje količine podataka je bit (1 b) – sadrži samo 1 binarnu cifru (0 ili 1)
- 1 byte (1 B) sadrži 8 bita
- Veće jedinice tvore se prefiksima:
  - kilo:  $k = 2^{10} = 1024 \approx 10^3$
  - mega:  $M = 2^{20} = 1024 \times 1024 \approx 10^6$
  - giga:  $G = 2^{30} \approx 10^9$
- Brzina prenosa podataka mjeri se jedinicama:
  - bps (bit per second)
  - Bps (byte per second)

