



FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA **OSIJEK**

RAČUNALNO INŽENJERSTVO

Sveučilišni diplomski studij

Prezentacija izbornog bloka

DRA

Doc. dr. sc. Ivan Aleksi

Osijek, 2020.



Pregled prezentacije

- Općenito o smjeru **Računalno inženjerstvo** na izbornom bloku DRA
- Popis kolegija po semestrima na izbornom bloku DRA
- Opis pojedinih kolegija na izbornom bloku DRA
- Oprema na katedri za računalno inženjerstvo
- Vještine po završetku izbornog bloka DRA

Računalno inženjerstvo

izborni blok DRA

- Studenti/ce po završetku računalnog inženjerstva (DRA) vještine u radu s raznim hardverski specifičnim uređajima te izradom njima odgovarajuće programske podrške. Steće se iskustvo u osmišljavanju i projektiranju hardverskih rješenja i sklopovlja te izrade odgovarajuću programske podrške.
- Programski jezici i CAD alati koji se susreću na specifičnim kolegijima DRA izbornog bloka su: C++, VHDL, MATLAB, Asembler, [EAGLE](#), [Altium Designer](#), [System Modeling and Design Management - Menthor Graphics](#), [Relex](#), ...

1. i 2. semestar na smjeru Računalno inženjerstvo

- **1 . semestar**
- [Dizajn računalnih sustava \(DAR1-01\)](#) ECTS 7 / P 45 / A 0 / L 30 / K 0
- [Automati i formalni jezici \(DR1-02\)](#) ECTS 6 / P 30 / A 15 / L 15 / K 0
- [Algoritmi i arhitektura DSP-a \(DRa1-05\)](#) ECTS 5 / P 30 / A 15 / L 15 / K 0
- [Upravljanje procesima \(DRab1-02\)](#) ECTS 7 / P 45 / A 0 / L 30 / K 0
- [Metode i tehnike testiranja programske podrške \(DRac1\)](#) ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- *Zbroj ECTS-a obaveznih predmeta 30*
- **2 . semestar**
- [Ugradbeni računalni sustavi \(DARab2-04-17\)](#) ECTS 6 / P 30 / A 15 / L 15 / K 0
- [Računalni sustavi stvarnog vremena \(DR2-01\)](#) ECTS 7 / P 45 / A 0 / L 30 / K 0
- [Sveprisutno računarstvo \(DRa2-03-18\)](#) ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- [Projektiranje računalnih mreža \(DRa2K4I-05\)](#) ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- [Inteligentni sustavi \(DRab2-02\)](#) ECTS 7 / P 45 / A 15 / L 15 / K 0
- *Zbroj ECTS-a obaveznih predmeta 30*

3. i 4. semestar na smjeru Računalno inženjerstvo

- **3 . semestar**
- Pouzdanost i dijagnostika rač. sustava (DR3-01) ECTS 7 / P 45 / A 15 / L 15 / K 0
- Stručna praksa iz računarstva (DR3-04) ECTS 9 / P 0 / A 0 / L 0 / K 200
- Osiguranje kakvoće programske podrške (DRac3-03) ECTS 7 / P 30 / A 15 / L 15 / K 0
- Raspodijeljeni računalni sustavi (DRacd3-02) ECTS 7 / P 45 / A 0 / L 15 / K 0
- *Zbroj ECTS-a obaveznih predmeta 30*
- **4 . semestar**
- Menadžment (D4-01) ECTS 4 / P 30 / A 15 / L 0 / K 0
- Upravljanje projektima (D4-02) ECTS 5 / P 30 / A 15 / L 0 / K 0
- Diplomski rad (D4-03) ECTS 16 / P 0 / A 0 / L 0 / K 0
- *Zbroj ECTS-a obaveznih predmeta 25*



RAČUNALNO INŽENJERSTVO

Izborni kolegiji

- **izborni kolegiji (min. jedan se treba odabrati)**
- **Inteligentni transportni sustavi (DA4R4I-10)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- **Digitalna videotehnika (DAKR4I-01)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 15
- **Elementi automatike (DER4I-05-17)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- **Projekti za društveno korisno učenje (DI401-17)** ECTS 5 / P 15 / A 0 / L 15 / K 30
- **Napredno Web programiranje (DKR4I-03)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- **Zeleno računarstvo (DKR4I-04)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- **3D računalna grafika (DR4I-02)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- **Robotski vid (DR4I-07)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- **Sonarsko računarstvo (DR4I-08)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- **Šah i računala (DR4I-09)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- **Diskretna matematika (DR4I-10-18)** ECTS 5 / P 30 / A 30 / L 0 / K 0
- **Blockchain tehnologija i kriptovalute (DR4I-11-18)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- **Integracija digitalnih sustava (DRa4I-01-19)** ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 15 / K 30
- **Fakultativni predmet**
- **Njemački jezik (D4F-01)** ECTS 4 / P 30 / A 30 / L 0 / K 0

Specifični kolegiji na smjeru Računalno inženjerstvo

- Sveprisutno računarstvo (Aleksi, Matić)
- Dizajn računalnih sustava (I. Vidović, Ž. Hocenski, Iva Majić)
- Ugradbeni računalni sustavi (Keser, Grbić)
- Integracija digitalnih sustava (Keser, Aleksi)
- Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava (Matić, Hocenski, Omrčen)
- Algoritmi i arhitektura DSP-a (Hocenski, Matić)

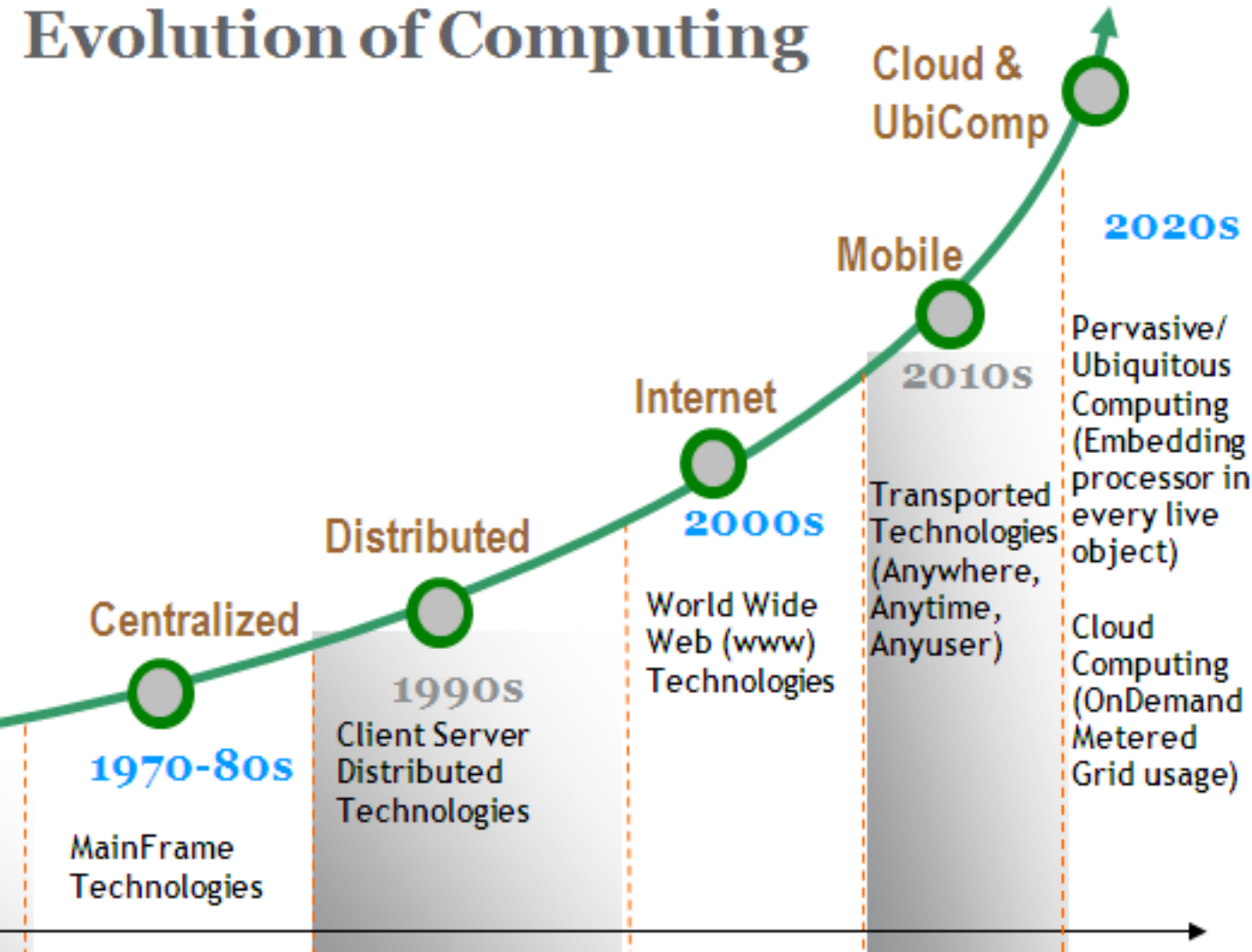


FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Sveprisutno računarstvo

- Persuasive ili Ubuquitous computing je engleski naziv za sveprisutno računarstvo
- Računarstvo prisutno u našim svakodnevicama ali skriveno zbog svojih malih dimenzija
- Sveprisutno računarstvo nam olakšava ili ubrzava svakodnevne radnje
- Npr: mjerenje otkucaja srca, praćenje prisutnosti u sobi ...



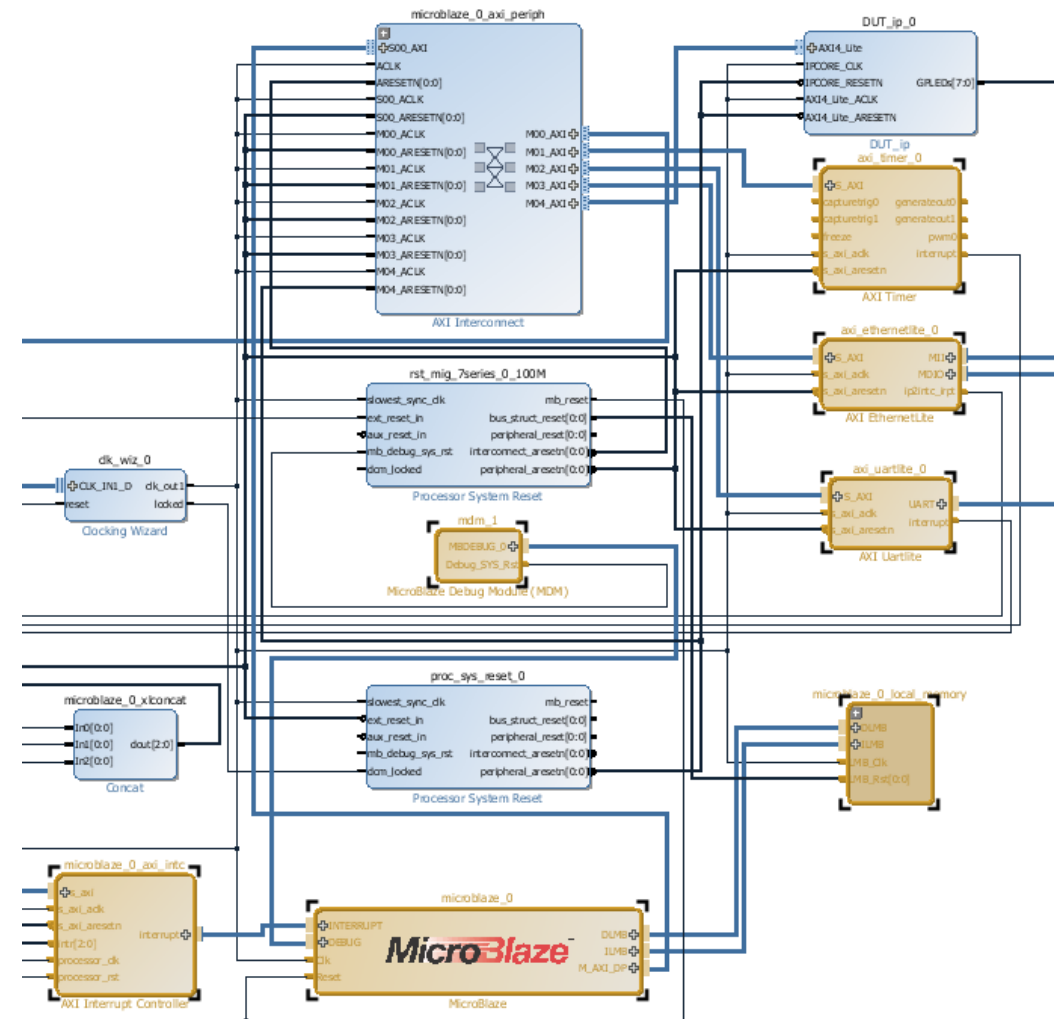
Sveprisutno računarstvo

- Primjena mikroupravljačkih tehnologija, raznih senzora i aktuatora
- Primjena komunikacijskih tehnologija: Bluetooth, Radio, RFID, WiFi, Infra red, Ultrazvuk
- Izrada tiskane pločice i pisanje programske podrške za određeni mikroupravljač
- Izrada makete za prezentaciju



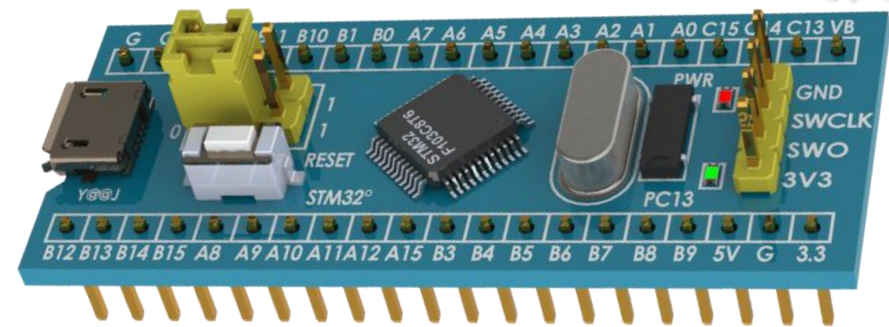
Dizajn računalnih sustava

- Rad na FPGA tehnologiji
- Izrada hardverskog i softverskog rješenja računalnog sustava
- Projektiranje hardverske okoline za mikroprocesor MicroBlaze u programskom jeziku **VHDL**
- Izrada računalne podrške za mikroprocesor MicroBlaze u programskom jeziku **C++**



Ugradbeni računalni sustavi

- Projektiranje ugradbenih računalnih sustava na razini čipa i na razini sustava (tiskane pločice).
- Primjena mikroupravljačke tehnologije zasnovane na ARM mikroprocesoru
- Na ovom kolegiju studenti izrađuju projektni zadatak zasnovan na STM32 mikroupravljačkoj pločici.



Integracija digitalnih sustava

- Upoznati i obučiti studente postupcima i poslovima projektiranja, izgradnje, integriranja i funkcionalnog verificiranja složenih digitalnih i računalnih sustava. Pokazati i upoznati se s osnovnim principima projektiranja složenih digitalnih sustava kroz uporabu razvojnih i simulacijskih alata za integraciju. Upoznati se s principima dizajna designa tiskanih strujnih krugova i postupcima u njihovoj izradi.



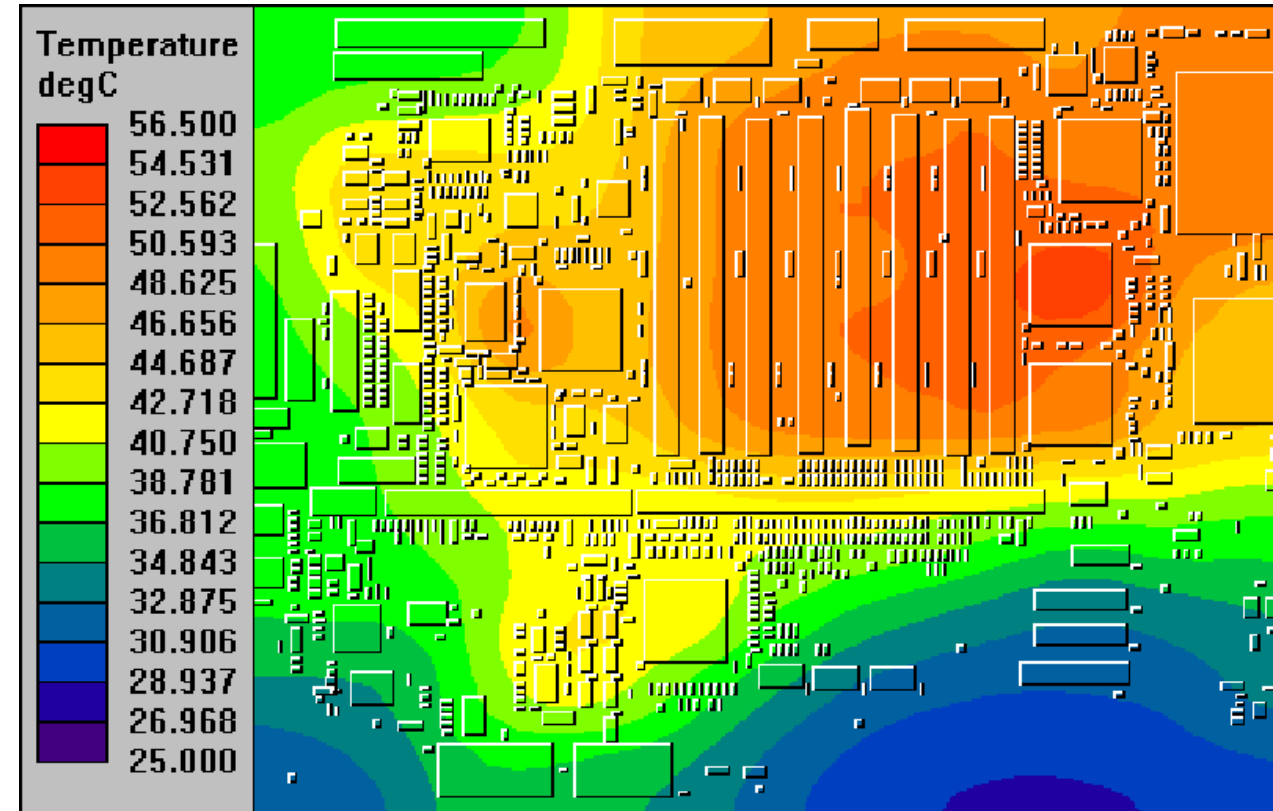


FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Integracija digitalnih sustava

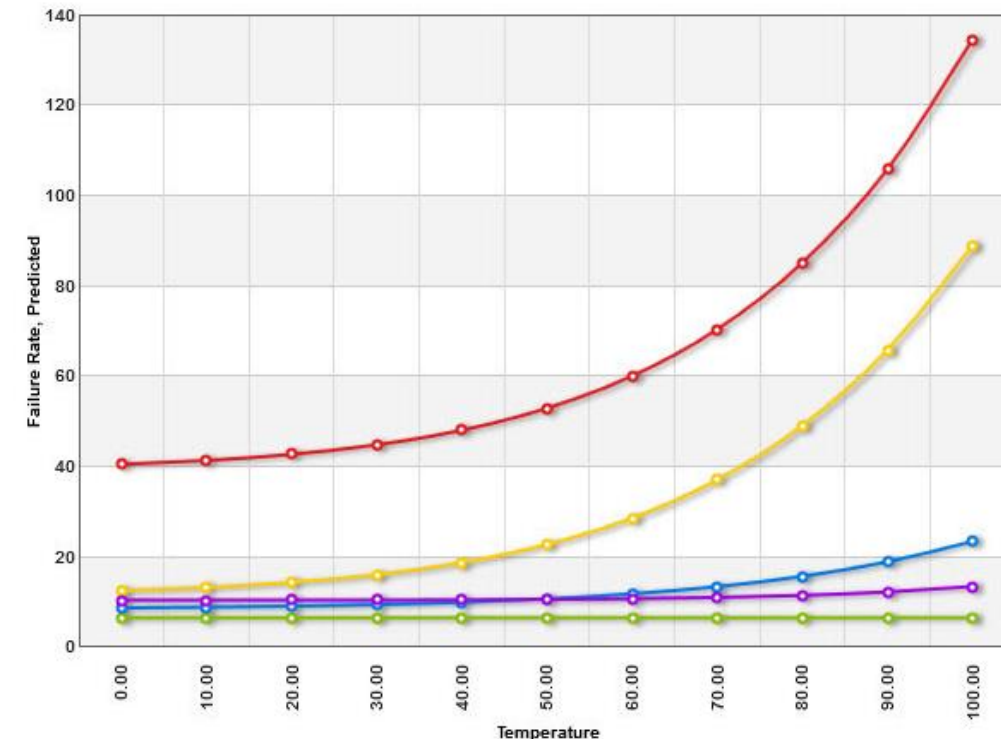
- Upoznati se s normama koje se koriste za projektiranje digitalnih sustava. Pokazati i naučiti principe dobre prakse u dizajnu tiskanih krugova sukladno pravilima o elektromagnetskoj kompatibilnosti i plošnom rasporedu strujnih krugova. Primjena alata: Altium Designer i Mentor Graphics System Design.



Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava

- Ovaj kolegij se bavi smanjivanjem učestalosti kvarova računalnih sustava te smanjivanjem uzrokovanih šteta na prihvatljiv nivo.
- Proučavaju se koncepti, metode i tehnike oblikovanja, implementacija, analiza i vrednovanje pouzdanosti, raspoloživosti i neosjetljivosti na pogreške sklopovlja i programa.
- Cilj je razumijeti uzrok i posebnost zatajenja računalnog sustava.
- Naglasak je na proučavanju pouzdanosti i neosjetljivosti na pogreške računalnih sustava.

Failure Rate vs Temperature



Algoritmi i arhitektura DSP-a

- Digital Signal Processor (DSP) je specifičan računalni uređaj optimiran za rješavanje specifičnih problema, odnosno izračuna.
- Hardverska arhitektura DSP-a omogućuje efikasnije i brže rješavanje određenih problema s primjenom u obradi signala: zvuk, slika, video, itd.
- Kolegij obuhvaća izradu programske podrške za DSP



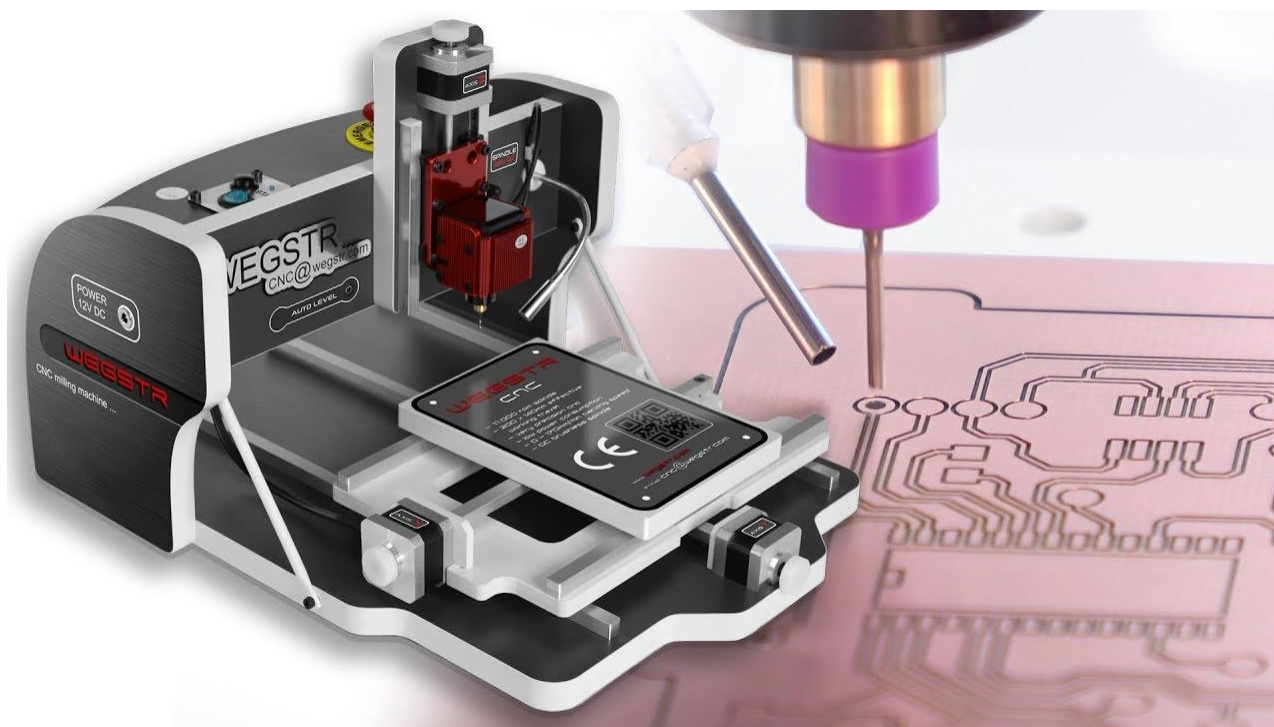
Oprema za rad na studentskim projektima i izradi prezentacijskih maketa

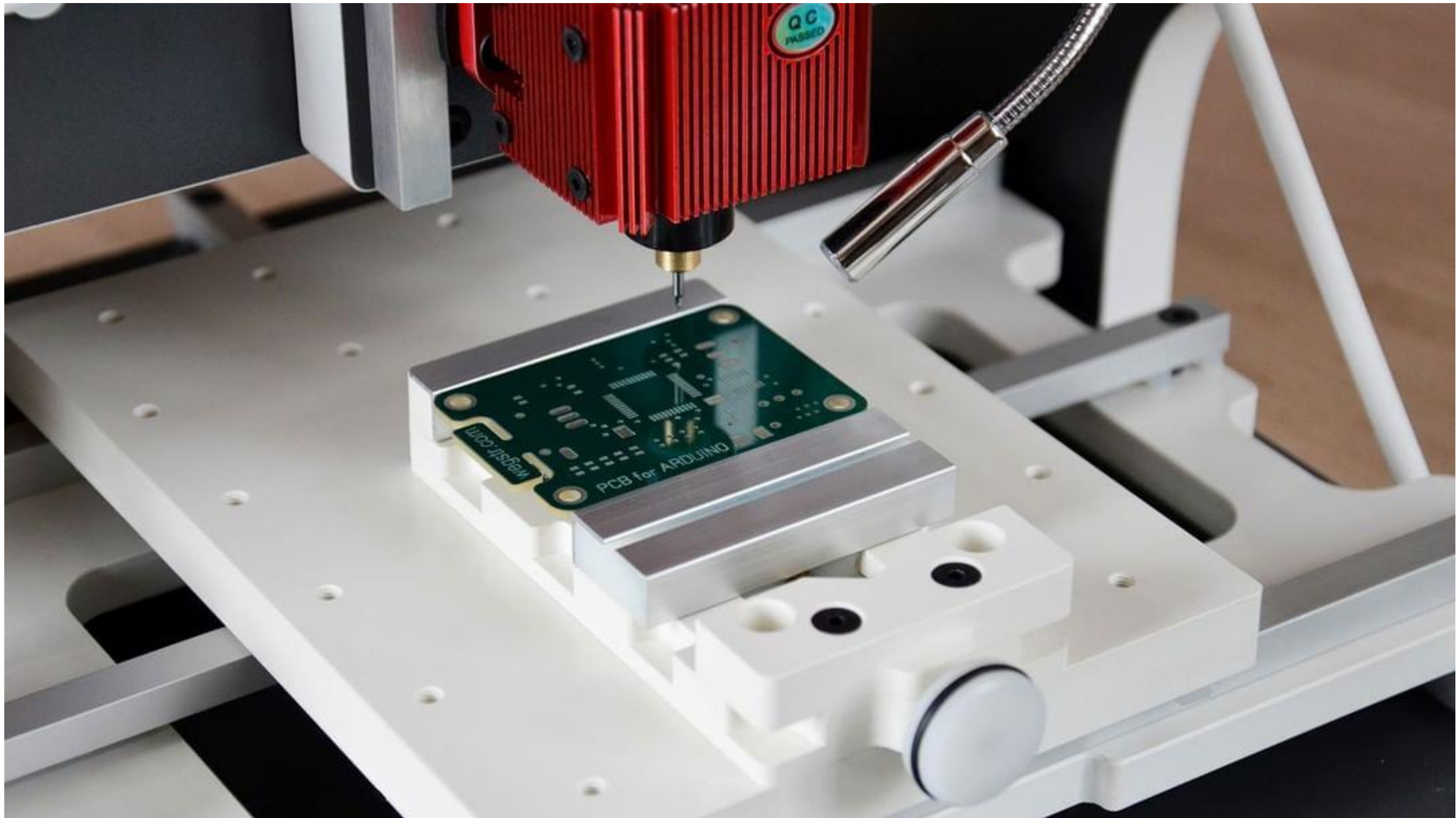
- WEGSTR – CNC stroj za izradu tiskanih pločica
- JBC set za lemljenje – lemljenje pojedinačnih komponenti na el. pločicu
- Peć za lemljenje – lemljenje svih komponenti odjednom na el. pločicu
- 3D Pisači – izrada kućišta za elektroničku pločicu
- Laserski rezač – izrezivanje plastičnih površina za izradu kućišta makete

CNC stroj za izradu elektroničkih pločica

- WEGSTR

- https://www.youtube.com/watch?v=E8hjARrijZ0&ab_channel=wegstr.com&t=277
- https://www.youtube.com/watch?v=7EctuSTL7-w&ab_channel=wegstr.com





JBC - Najefikasniji sustav lemljenja

- <https://www.jbctools.com/rework-shop.html>
- https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=bpfMiaPWWkc&feature=emb_logo&ab_channel=JBCSolderingTools



Peć za lemljenje SMD komponenti



FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK



3D pisači

- Ultimaker S2+ https://www.youtube.com/watch?v=ohT3UN2yc68&ab_channel=TipTopWorkshop
- Prusa MK2S https://www.youtube.com/watch?v=JqH41K2vq0g&feature=emb_logo&ab_channel=Prusa3DbyJosefPrusa
- Prusa SL1 https://www.youtube.com/watch?v=rZXmtCFBtXg&ab_channel=Prusa3DbyJosefPrusa



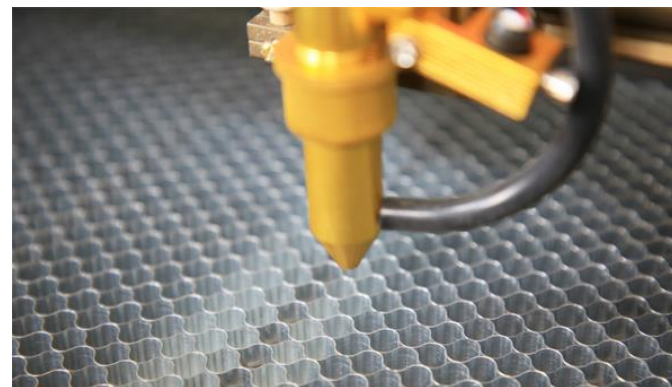


FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA **OSIJEK**

CO2 laserski rezač TS4060

- https://www.youtube.com/watch?v=vbm8AYEoWo0&ab_channel=GoldmarkLaser
- Površina za rezanje: 60 x 40 cm
- Snaga CO2 lasera: 100 W
- Brzina rezanja: 0-400 mm/s
- Brzina graviranja: 0-100 mm/s
- Rezolucija: +/-0.05mm/1000DPI



Vještine na smjeru Računalno inženjerstvo (1/4)

- vrednovati čimbenike koji utječu na povećanje pozitivnih učinaka poslovanja poduzeća;
- izraditi plan projekta primjenom odgovarajućih alata i tehnike za planiranje i upravljanje projektima;
- razviti i verificirati jednostavne i složene računalne sustave na osnovu definiranih funkcionalnosti i značajki;
- dizajnirati algoritme za digitalnu obradu signala u odgovarajućim programskim paketima te primijeniti na DSP razvojnom sustavu;

Vještine na smjeru

Računalno inženjerstvo (2/4)

- projektirati i verificirati sustav upravljanja u industrijskim pogonima na osnovu identifikacije procesa i analize modela procesa;
- projektirati lokalne računalne mreže i utvrditi vrste mrežnog prometa i potrebne postavke kvalitete usluge;
- analizirati i projektirati ugradbene računalne sustave za rad u stvarnom vremenu;
- izraditi i primijeniti algoritme za rješavanje problema metodama mekoga računarstva temeljenih na genetskim algoritmima, neuronskim mrežama i neizrazitoj logici;

Vještine na smjeru Računalno inženjerstvo (3/4)

- na temelju zahtjeva i parametara, razviti i verificirati modele pouzdanosti i metode za dijagnosticiranje neispravnosti sklopovlja i programske podrške;
- programirati i vrednovati vlastita algoritamska i programska rješenja za paralelnu i raspodijeljenu obradu podataka u računalnim okolinama visokih performansi;
- analizirati i modelirati računalne sustave i pripadajuća programska rješenja primjenjujući spoznaje o formalnim, regularnim i kontekstno nezavisnim jezicima i automatima;

Vještine na smjeru Računalno inženjerstvo (4/4)

- izraditi i vrednovati jednostavniji kibernetско-fizikalni računalni sustav za rad u stvarnom vremenu primjenjujući prikladne algoritme, načela dizajna, vrednovanja i analize te razvojne programske okoline;
- identificirati inženjerske zadatke, potrebna znanja i vještine vezane uz proizvodnu tehnologiju, propisane mjere i postupke zaštite na radu kao i propise i norme.

Koji izborni blok odabrati?



FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA **OSIJEK**

DRA

