

Izborni blok Programsko inženjerstvo DRC

Diplomski sveučilišni studij Računarstvo

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

2020.



Studenti se osposobljavaju za

- 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;
- 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;
- izraditi i vrednovati jednostavniji kibernetičko-fizikalni računalni sustav za rad u stvarnom vremenu primjenjujući prikladne algoritme, načela dizajna, vrednovanja i analize te razvojne programske okoline;
- dizajnirati i modelirati programske sustave prikladnim jezicima za modeliranje;
- programirati i testirati složenu mobilnu aplikaciju te pripadajuće dizajnirano sučelje koristeći odgovarajuću platformu, uređaje i načela;
- različitim pristupima i tehnologijama, programirati i vrednovati internetsku aplikaciju na strani preglednika i poslužitelja;

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
- [Metode i tehnike testiranja programske podrške \(DRac1-06-18\)](#)
 - ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0
- [Modeliranje i dizajn programskih sustava \(DRc1-05\)](#)
 - ECTS 6 / P 30 / A 15 / L 15 / K 0
- [Računarstvo usluga i analiza podataka \(DRcd1-06-18\)](#)
 - ECTS 6 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0

1. semestar

- [Dizajn računalnih sustava \(DAR1-01\)](#)
 - ECTS 7 / P 45 / A 0 / L 30 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
HOCENSKI ŽELJKO, nositelj VIDOVIĆ IVAN, suradnik MAJIĆ IVA, suradnik	Organizacija računala. Mikroprocesor. Primjer 8-bitovne organizacije. Mikroprocesori porodice Intel. Dijagram stanja i primjena pri dizajnu. Načini adresiranja. Građa skupa naredbi. Formati naredbi. Mikrooperacije i jezici za registarski prijenos (RTL). Jezici za opis sklopovlja (VHDL). Dizajn mikroprocesora. Dizajn jednostavne središnje jedinice. Jednosabirnički dizajn. Dizajn sa dvije i tri sabirnice. Verifikacija dizajna. Dizajn upravljačke jedinice mikroprocesora. Mikrosljednik. Mikroinstrukcije i nanoinstrukcije. Izvođenje aritmetičkih operacija. Aritmetika čvrstog zarez. Aritmetika pomičnog zarez. Organizacija memorijskog sustava. Priručna memorija. Virtualna memorija. Organizacija ulazno-izlaznih jedinica. Programski ulaz i izlaz. Prekidni sustav. Izravan pristup memoriji. Ulazno-izlazni procesor. Arhitektura RISC. Skup naredbi. Cjevovodi. Arhitektura CISC. Paralelno procesiranje. Paralelizam u jednoprocorskom sustavu. Višeprocorska organizacija. Komuniciranje u višeprocorskom sustavu. Organizacija memorije. Operacijski sustav. Alternativne paralelne arhitekture.

1. semestar

- [Automati i formalni jezici \(DR1-02\)](#)
 - ECTS 6 / P 30 / A 15 / L 15 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
JOB JOSIP, nositelj	Beskontekstni jezici. Kontekstno osjetljivi jezici. Stablo izvoda. Gramatike i strojevi: hijerarhija Chomskog, svojstva zatvorenosti, regularni i konačni jezici. Potisni automati i beskontekstne gramatike. Parsing. Turingov stroj i teorija jezika. Principi čvrste točke u teoriji jezika. Indukcije. Vrste semantika: operacijska, obilježna i aksiomska. Izračunljivost. Problem zaustavljivosti i neodlučnosti. Goedelov teorem. Church – Turingova teza.

1. semestar

- [Metode i tehnike testiranja programske podrške \(DRac1-06-18\)](#)
 - ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
HOCENSKI ŽELJKO, nositelj VIDOVIĆ IVAN, suradnik MARTINOVIĆ GORAN, nositelj SKELEDŽIJA ANDREJ, suradnik KURTAGIĆ DINO, suradnik	Uvod i osnovni pojmovi, pouzdanost programske podrške, modeli testiranja, metode i tehnike testiranja programskih sustava. Ciljevi i ograničenja testiranja. Ručno i automatizirano testiranje. Planiranje i nadzor testiranja. Upravljanje testiranjem. Testiranje kroz životni vijek programske podrške (testing throughout the software life cycle). Odabir tehnike testiranja. Testiranje po modelima crne, sive i bijele kutije. Statičko i dinamičko testiranje. Metode funkcionalnog i nefunkcionalnog testiranja: testiranje jedinica koda (unit testing), integracijsko testiranje, testiranje sustava, regresijsko testiranje, testiranje prihvaćanja; testiranje performansi (opterećenje, stres), strukturno testiranje, testiranje zasnovano na modelu (model-based testing), testiranje objektno-orijentirano napisane programske podrške, testiranje upotrebljivosti, sigurnosti, prenosivosti, testiranje korisničkog iskustva. Dokumentiranje testiranja i pogrešaka. Analiza pogrešaka. Dizajn testnog slučaja i scenarija testiranja. Provođenje testiranja. Razvoj programske podrške pokretan testiranjem (test-driven development). Poboljšanje programskog koda testiranjem. Standardi testiranja (ISO/IEC 9126, 9241-11, 25000:2005, 12119, ostali). Rizici pri testiranju. Testiranje u agilnim okolinama. Testiranje ugradbenih programskih rješenja. Testiranje web i mobilnih aplikacija. Alati za automatizirano testiranje. Primjeri testiranja u navedenim okolinama.

1. semestar

- [Modeliranje i dizajn programskih sustava \(DRc1-05\)](#)
 - ECTS 6 / P 30 / A 15 / L 15 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
KRPIĆ ZDRAVKO, nositelj	Kolegij daje uvod iz principa modeliranja i dizajna velikih i kompleksnih programskih sustava. Većina današnjih programskih sustava zahtijeva sustavni pristup u specifikaciji i dizajnu na višem apstraktnom nivou od programskih jezika. Kolegij obuhvaća uvod u opći konceptualni dizajn, tj. softversku arhitekturu. Studentima će pružiti teorijsku bazu za dizajniranje sustava, arhitektonske definicije jezike, UML, pravila dizajniranja (design patterns), dizajn temeljen na modelima i komponentama. Uz to će studenti usvojiti i praktično znanje dizajniranja sustava putem laboratorijskih vježbi i projekata.

1. semestar

- [Računarstvo usluga i analiza podataka \(DRcd1-06-18\)](#)
 - ECTS 6 / P 30 / A 0 / L 30 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
MARTINOVIĆ GORAN, nositelj BAUMGARTNER ALFONZO, suradnik BAJER DRAŽEN, suradnik ZORIĆ BRUNO, suradnik KURTAGIĆ DINO, suradnik VUČETIĆ VEDRAN, suradnik MALEŠ-GALIĆ IVANA, suradnik	Raspodijeljeno računarstvo zasnovano na uslugama. Vrste i načini rukovanja uslugama. Računalni oblak. Arhitektura oblaka računala. Definiranje platforme, infrastrukture, aplikacije i načina prikaza. Upravljanje korisnicima, pouzdanost, sigurnost, autoriziranje, autentificiranje. Transportni formati (XML, JSON). Napredne RESTFul web usluge. Razvoj, testiranje, stavljanje usluge na tržište. Implementacijska svojstva i mogućnosti korištenja javnih prostora oblaka računala (Microsoft Azure, Amazon Web Services, Google App Engine i drugi). Tehnologije za otkrivanje, pohranu, rukovanje i obradbu velikih skupova podataka. Nerelacijski podaci, NoSQL i pripadajuće tehnologije. ETL pristup. Primjena izabranih statističkih i postupaka strojnog učenja na podacima. Analitičke, implementacijske i tehnologije/alati za učenje: osnove jezika R, MapReduce, Hadoop, Pig, Hive, Mahout, Azure Machine Learning. Analiza velikih skupova podataka u stvarnom vremenu. Primjene u poslovnim, znanstvenim i industrijskim okolinama, iskustva korisnika. Projektni zadaci planiraju se definirati u suradnji s tvrtkama partnerima.

2. semestar

- [Računalni sustavi stvarnog vremena \(DR2-01\)](#)
 - ECTS 7 / P 45 / A 0 / L 30 / K 0
- [Sistemska programiranje \(DRcd1-04\)](#)
 - ECTS 6 / P 45 / A 0 / L 15 / K 0
- [Vizualizacija podataka \(DRcd2-03\)](#)
 - ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 15 / K 15
- [Web programiranje \(DRcdKb2-02-18\)](#)
 - ECTS 7 / P 45 / A 15 / L 15 / K 0
- [Razvoj mobilnih aplikacija \(DRcKb2-05\)](#)
 - ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 15

2. semestar

- [Računalni sustavi stvarnog vremena \(DR2-01\)](#)
 - ECTS 7 / P 45 / A 0 / L 30 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
OMRČEN LUKA, suradnik BAUMGARTNER ALFONZO, suradnik BAJER DRAŽEN, suradnik MARTINOVIĆ GORAN, nositelj ZORIĆ BRUNO, suradnik	Računalnih sustava prema vremenskim zahtjevima. Metafunkcijski zahtjevi. Pojam vremena, vremenske baze i ograničenja u mjerenju vremena. Modeliranje sustava: zadatak, vremenom i događajima pokretani sustavi, prekidi. Rukovanje resursima (raspoređivanje), složenost algoritama i mjerila vrednovanja. Komuniciranje i sinkroniziranje. Prilagodba operacijskih sustava za rad u stvarnom vremenu. Specijalizirani programski sustavi ugrađenih računala. Zahtijevana svojstva programskih alata za ostvarenje sustava. Pristup do komponenti sustava iz jezika više razine. Programski jezici za stvaranje rač. sustava stv. vremena. Analiza progr. koda za najlošiji slučaj vremena izvođenja (WCET). Sučeljavanje sustava s okolinom. Zasnivanje sustava za rad u stvarnom vremenu: specifikacije, projektiranje, analiza i ispitivanje u upravljanju, komunikacijama, multimediji, te posebnim primjenama. Obradba signala (DSP). Ugradbeni raspodijeljeni i sveprisutni računalni sustavi (otvorene i jednopločne sklopovske platforme i programske okoline: Arduino, Raspberry Pi, Cubieboard). Samoodrživi računalni sustavi. Internet stvari (IoT). Računalom upravljane okoline (cyber-physical systems).

2. semestar

- [Sistemsko programiranje \(DRcd1-04\)](#)
 - ECTS 6 / P 45 / A 0 / L 15 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
BAUMGARTNER ALFONZO, nositelj BALEN JOSIP, suradnik LUKIĆ IVICA, suradnik GALBA TOMISLAV, suradnik	Zahtjevi na sustavsku potporu i primjenske programe. Analiza suvremenih operacijskih sustava (Unix, Linux, Windows) u okruženjima različite složenosti. Razvoj jednostavnijih pogonskih i uslužnih programa. Osnovne tehnike programiranja. Rad s datotekama i direktorijima. Nadzor ulazno-izlaznih jedinica i pristupa. Sigurnosne usluge. Korištenje memorije. DLL datoteke. Obrada iznimaka. Uporaba procesa i niti: događaji i isključivanje, višedretvenost. Signali. Međuprocesna komunikacija: cijevi i poruke. Osnove mrežnog programiranja: socketi. Razvoj sustavske podrške za ugrađene računalne sustave i osnovnih Win32 i Win64 usluga. Grafičko korisničko sučelje: prozori, kontrole. Programiranje vremenskih funkcija. Programi za nadzor rada sustava. Zahvati i modeli za povećanje performansi i njihovo vrednovanje.

2. semestar

- [Vizualizacija podataka \(DRcd2-03\)](#)
 - ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 15 / K 15

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
JOB JOSIP, nositelj LIVADA ČASLAV, suradnik	Uvod u vizualizaciju podataka, važnost vizualizacije podataka: pohrana informacije, pomoć u odlučivanju, prenošenje informacije. Vrste podataka. Nominalni, ordinalni i kvantitativni podaci. Dimenzije i mjere. Varijable vizualnog kodiranja. Referentni model vizualiziranja. Dizajn vizualizacije podataka. Analiza podataka. Vizualizacija višedimenzionalnih podataka. Percepcija, vidni sustav čovjeka, Gestalt psihologija. Interakcija. Animacija. Kartografija. Grafovi i stabla. Boje. Narativna vizualizacija. Vizualizacija teksta. Evaluacija vizualizacije. Alati za vizualizaciju podataka.

2. semestar

- [Web programiranje \(DRcdKb2-02-18\)](#)
 - ECTS 7 / P 45 / A 15 / L 15 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
OMRČEN LUKA, suradnik VDOVJAK KREŠIMIR, suradnik KÖHLER MIRKO, suradnik NENADIĆ KREŠIMIR, nositelj LUKIĆ IVICA, suradnik	Pristup izradi www dokumenata. Tehnologije na klijentskoj strani: HTML (sintaksa, standardna struktura, hipertekst, oblici), kaskadni stilovi, osnove JavaScripta, JavaScript i HTML, dinamički dokumenti s JavaScriptom, usporedba HTML-a i XML-a. Tehnologije na strani poslužitelja: PHP, ASP i ASP.NET, kolačići, sjednice. Pristup podacima preko interneta (PHP/SQL). Web portali. Izrada i primjeri primjene web aplikacija.

2. semestar

- [Razvoj mobilnih aplikacija \(DRcKb2-05\)](#)
 - ECTS 5 / P 30 / A 0 / L 30 / K 15

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
BALEN JOSIP, nositelj ZORIĆ BRUNO, suradnik ŽNIDAREC KARLO, suradnik BARIŠIĆ IVAN, nositelj	Upoznavanje s alatima za izradu aplikacija za mobilne uređaje. Glavne komponente mobilne aplikacije. Izrada korisničkog sučelja za mobilne aplikacije. Osmišljavanje programskog rješenje za rješavanje stvarnih problema. Korištenje programskog koncepta specifičnog za izradu aplikacija za mobilne uređaje. Programska implementacija dizajna. Programska implementacija različitih funkcionalnosti. Korištenje i upravljanje sensorima ugrađenim u mobilnim uređajima. Korištenje simulatora prilikom testiranja ispravnosti aplikacija. Provođenje strukturnog i funkcionalnog testiranja na stvarnim mobilnim uređajima. Izrada dokumentacije izvornog koda.

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

3. semestar

- [Pouzdanost i dijagnostika rač. sustava \(DR3-01\)](#)
 - ECTS 7 / P 45 / A 15 / L 15 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
HOCENSKI ŽELJKO, nositelj MATIĆ TOMISLAV (ml.), suradnik OMRČEN LUKA, suradnik	Uvod i povijesni razvitak područja. Kvarovi, neispravnosti i pogreške računalskih sustava: uzroci i vrste kvarova. Modeli kvarova prema primjeni i raspodjele kvarova. Osnovni parametri i značajke pouzdanosti, raspoloživosti i mogućnosti održavanja sustava. Pouzdanost komponenti, sklopova i sustava. Povećanje pouzdanosti. Zalihost i metode za izbjegavanje kvarova. Postupci za otkrivanje kvarova, samodijagnostički sustavi. Pouzdanost programske podrške i modeli. Načini specifikacije i vrednovanje računalskih sustava, verifikacija i validacija.

3. semestar

- [Stručna praksa iz računarstva \(DR3-04\)](#)
 - ECTS 9 / P 0 / A 0 / L 0 / K 200

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
LIŠNJIĆ ANĐELKO, suradnik BULJIĆ DALIBOR, suradnik KESER TOMISLAV, nositelj ŠOKČEVIĆ ANA, suradnik JOB JOSIP, nositelj	Stručnu praksu studenti realiziraju u trajanju od 200 sati (prosječno 13 radnih sati tjedno). Svaki student pojedinačno realizira stručnu praksu u poduzeću na poslovima za koje se obrazovanjem priprema. Student se, pod vodstvom mentora, upoznaje s organizacijskom strukturom proizvodno-poslovnog sustava, s proizvodnom tehnologijom i zaštitom na radu te se uključuje u inženjerske poslove, poštujući pri tome mjere zaštite, stručna i tehnološka pravila, kao i ostala pravila poduzeća. Tijekom obavljanja prakse student vodi dnevnik rada. Stručnu praksu organizira Elektrotehnički fakultet u suradnji s inženjerima zaposlenim u poduzećima čija je djelatnost u području računarstva. Ove inženjere Fakultet imenuje mentorima i s njima usklađuje program rada studenata na praksi. Organizacija prakse propisana je Pravilnikom o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek.

3. semestar

- [Osiguranje kakvoće programske podrške \(DRac3-03\)](#)
 - ECTS 7 / P 30 / A 15 / L 15 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
BLAŽEVIĆ DAMIR, nositelj ROMIĆ KREŠIMIR, suradnik GALBA TOMISLAV, suradnik	Uvod i povijesni razvitak područja. Kvarovi, neispravnosti i pogreške računalskih sustava: uzroci i vrste kvarova. Modeli kvarova prema primjeni i raspodjele kvarova. Osnovni parametri i značajke pouzdanosti, raspoloživosti i mogućnosti održavanja sustava. Pouzdanost komponenti, sklopova i sustava. Povećanje pouzdanosti. Zalihost i metode za izbjegavanje kvarova. Postupci za otkrivanje kvarova, samodijagnostički sustavi. Pouzdanost programske podrške i modeli. Načini specifikacije i vrednovanje računalskih sustava, verifikacija i validacija.

3. semestar

- [Raspodijeljeni računalni sustavi \(DRacd3-02\)](#)
 - ECTS 7 / P 45 / A 0 / L 15 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
MARTINOVIĆ GORAN, nositelj KRPIĆ ZDRAVKO, suradnik	Definicija, ciljevi, koncepti i modeli raspodijeljenih računalnih sustava. Komunikacija: slojeviti protokoli, pozivi udaljenih procedura i objekata, socketi. Međuslojevi. Proces i niti, procesi stranke i poslužitelja, P2P okolina, migriranje koda, agenti. Davanje naziva entitetima sustava. Sinkronizacija: logički sat, globalno stanje, algoritmi izbora i međusobnog isključivanja, transakcije. Konzistentnost i repliciranje. Toleriranje kvarova na razini procesa, stranka-poslužitelj i skupne komunikacije. Sigurnost: sigurnosni kanali, upravljanje pristupom. Raspodijeljeni sustavi zasnovani na objektima, dokumentima, koordiniranju i uslugama. Raspodijeljene okoline: nakupine i splet računala. Paralelno programiranje: MPI, OpenMP. Veza spleta računala, web usluga, mobilnih i Internet tehnologija. Uslugama usmjerene arhitekture (SOA). Kolektivna inteligencija i Web 2.0. SOAP, WSDL, RESTFul API, mikrousluge. Oblak računala: upravljanje resursima, raspodjela opterećenja i skalabilnost, razmjena poruka, modeli, standardi, algoritmi, jezici i sustavska podrška. Ugradbeni raspodijeljeni sustavi. Zeleno računarstvo. Analiza velikih skupova podataka. Vrednovanje performansi. Primjeri primjene: poslovna inteligencija, medicina i farmacija, istraživanja, industrija.

4. semestar (obavezni kolegiji)

- [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

4. semestar (obavezni kolegiji)

- [Menadžment \(D4-01\)](#)

- ECTS 4 / P 30 / A 15 / L 0 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
CRNJAC-MILIĆ DOMINIKA, nositelj VUČINIĆ DEAN, nositelj	Pojava i razvoj teorije menadžmenta, suvremeni trendovi u teoriji i praksi menadžmenta, menadžerska etika, društvena odgovornost menadžmenta, poslovno planiranje, predviđanje, donošenje odluka, priroda organiziranja, oblikovanje organizacijske strukture i unapređivanja organizacije, pojam strategije, strategijskog menadžmenta i razine strategije, razvoj strategijskog plana, strategijsko upravljanje projektom, selekcija i regrutiranje kadrova, obuka i razvoj kadrova, komuniciranje i komunikacijske vještine-važne za uspješan menadžment, motivacija za rad i motiviranje, upravljanje kompenzacijama (kompenzacije za izvršeni rad, kompenzacije iz udjela dobiti, menadžerske kompenzacije,...), kontroliranje, informacijska tehnologija i menadžment, poslovna inteligencija, menadžerske vještine, Category management.

4. semestar (obavezni kolegiji)

- [Upravljanje projektima \(D4-02\)](#)
 - ECTS 5 / P 30 / A 15 / L 0 / K 0

Nastavnici na predmetu	Sadržaj predmeta
MAJSTOROVIĆ VLADO, nositelj	Definiranje pojmova projekt i upravljanje projektima. Strategija i upravljanje projektima. Životni ciklus projekta, izravni projektni sudionici i druge interesno utjecajne skupine na projektu. Odgovarajuća projektna organizacija. Osnovni procesi upravljanja projektima: iniciranje, planiranje, izvođenje, nadzor i kontrola, zaključivanje. Tehnike i alati za planiranje projekata. Područja upravljanja projektima: integracijsko upravljanje projektima, upravljanje obuhvatom projekta, upravljanje projektnim vremenom, troškovima i kvalitetom, upravljanje ljudskim resursima, upravljanje projektnom komunikacijom, upravljanje projektnim rizikom, upravljanje projektnom nabavom. Tehnike planiranja projekata. Računalna potpora upravljanju projektima. Alati za podršku upravljanja projektima. Standardna projektna dokumentacija. Evaluacija i dokumentiranje iskustva.

4. semestar (obavezni kolegiji)

- [Diplomski rad \(D4-03\)](#)
 - ECTS 16 / P 0 / A 0 / L 0 / K 0

4. semestar (izborni kolegiji)

- [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
- Fakultativni predmeti**
- [Njemački jezik \(D4F-01\)](#)
 - ECTS 4 / P 30 / A 30 / L 0 / K 0

Napredno web programiranje

Koncept OOP pomoću PHP-a

Backup baze podataka i kriptiranje

Uvod u Model-View-Controller uzorak za dizajn softvera

Uvod u Laravel razvojno okruženje, instalacija i osnovne postavke

Izrada složene MVC aplikacije pomoću Laravel-a (polaganje kolegija izradom projektnog zadatka)

Uvod u Node.js

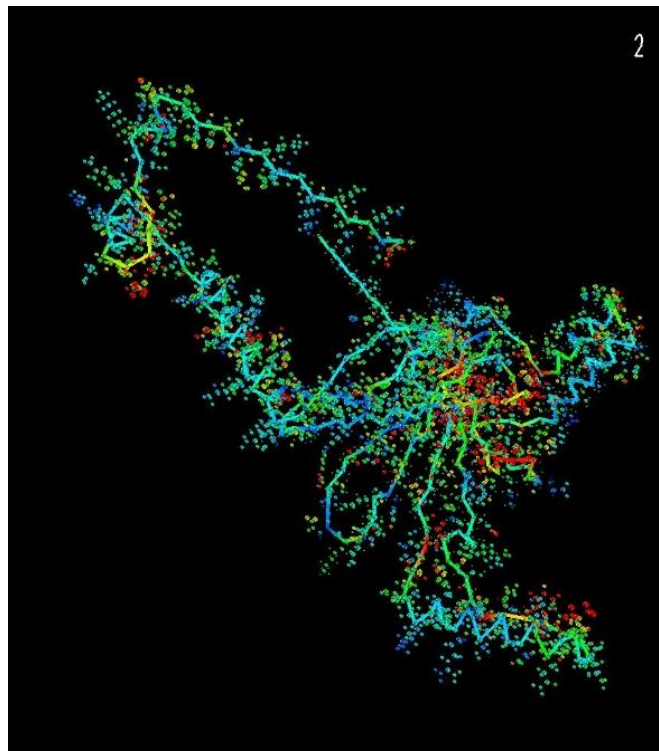
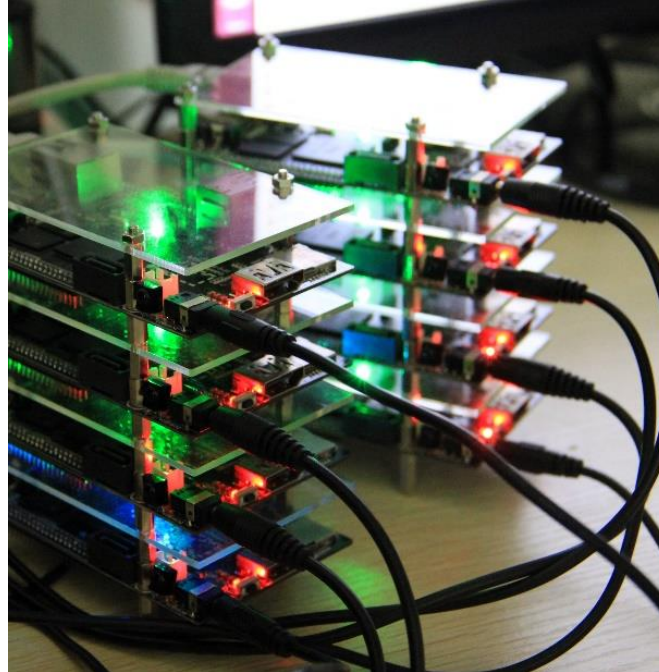
Express razvojno okruženje

Spremanje u NoSQL baze podataka (Redis i MongoDB)

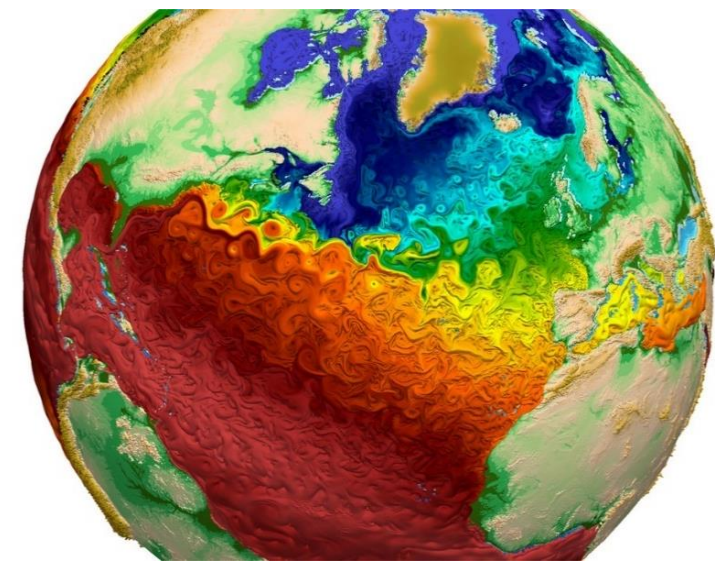
Razvoj Express aplikacije i ponovno upotrebljivih modula

Zeleno računarstvo

- Uvod i istraživanje u „state-of-the-art”
 - Energetski učinkovitog sklopovlja
 - Standarda
 - Mjerenja i vrednovanja
 - Algoritamskih i programskih metoda smanjenja energetskeg traga
 - ...
- Praktični zadaci
 - Ispitivanje pojedinih zelenih tehnologija
 - Za pojedini program pronaći različita zelena rješenja
 - Natjecanja u izvedbi algoritama sa što manjim energetskim tragom na različitim platformama
 - ...



2



Digitalna videotehnika

- Predavanja 30 sati
 - prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje
 - izv.prof.dr.sc. Milan Bjelica, Institut RT-RK, FTN Novi sad
- Laboratorijske vježbe 30 sati + konstrukcijske vježbe 15 sati
 - Denis Vajak, mag.ing.
 - U okviru LV i KV izrađuje se projekt –program za aplikaciju na namjenskom sklopovlju za digitalni TV prijemnik

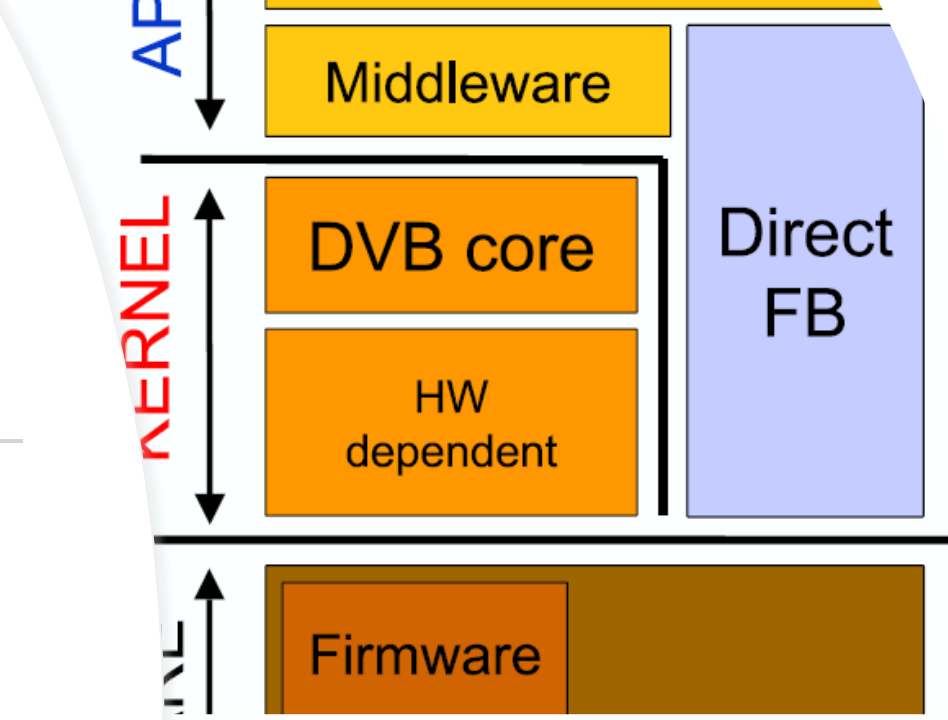
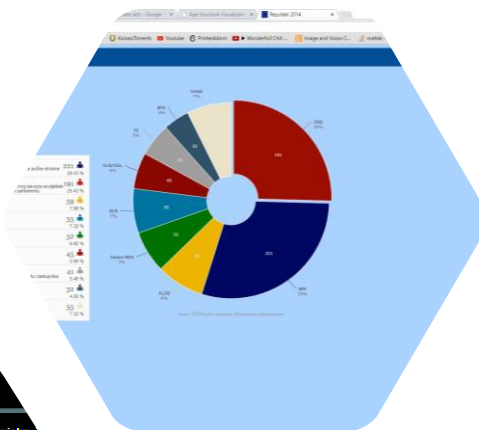
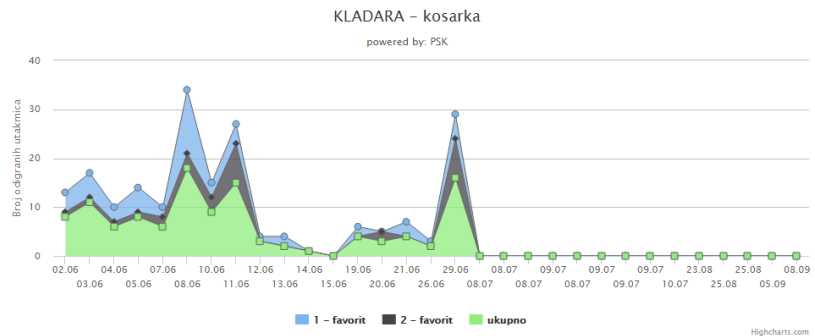


Figure 1: BG4CT RDK DDR4 STB Main Board



Prikazi graf



Vizualizacija podataka

- P-LV-KV = 2-1-1
- Domaće zadaće
- LV
- Projektni zadatak – D3/javascript

Izbori za europski parlament 25.05.2014.

