

Teme BSc/MSc radova za studente Računarstva i automatike i Softverskog inženjerstva



Dragi studenti,

U tesnoj saradnji sa Fakultetom tehničkih nauka u Novom Sadu nudimo mogućnost izrade MSc ili BSc rada u trajanju od 3 meseca. U nastavku ove brošure nalazi se spisak tema koje biste mogli da radite u okviru Instituta RT-RK. Kroz proces izrade bečelor ili master rada, biste dobili saradnika iz usko stručne oblasti koji bi vam pomogao u sticanju praktičnih znanja.

Za one koji pokažu motivaciju i posvećenost, postoji mogućnost stipeendiranja, a uspešni kandidati nakon diplomiranja dobijaju ponudu za posao. Takođe, sa nama uvek imate priliku da vaša rešenja obiđu svet kroz sajmove IBC - Berlin, IFA - Amsterdam ili CES - Las Vegas.

Institut RT-RK

Sadržaj

Cloud & Internet of Things	4
Home Automation	10
Digitalna televizija, protokoli i multimedija	14
Interakcija čovek-računar (HMI)	22
Web tehnologije i testiranje	28
Pomoćni sistemi za upravljanje vozilom (ADAS)	32
MIPS by Imagination	36

Cloud & Internet of Things



IoT je danas jedan od najkorišćenijih termina u IT svetu, sa relativno malo komercijalnih rešenja i primena. Radi se o tehnologiji u nastanku, bez utvrđenih standarda i dominantnih tehnologija. U sklopu završnih radova studenti će se kroz realne zadatke upoznati sa izazovima IoT (brzina rada, složenost rešenja, skalabilnost sistema) i adekvatnim tehnologijama koje mogu da daju odgovor na problem IoT.

1. REALIZACIJA APLIKACIJE ZA AUGMENTACIJU MULTIMEDIJALNOG SADRŽAJA KORIŠĆENJEM GOOGLE SERVISA NA ANDROID TV UREĐAJU

U okviru zadatka je potrebno realizovati Android TV aplikaciju koja će na zahtev korisnika raditi "screen capture" trenutnog prikazanog video sadržaja na ekranu a potom slati snimljenu sliku Google Custom Search API-ju. Rezultati pretrage Google servera treba da budu prikazani u posebnom prozoru u ugлу ekrana. Aplikacija se razvija u programskom jeziku Java, komunikacija sa Google serverom se obavlja uz pomoć Google WebSearch (XML) Protocol-a, a dobavljanje slika se vrši kroz JNI interface.



2. REALIZACIJA AGENTA ZA NADZOR I UPRAVLJANJE MULTIMEDIJALNIM UREĐAJEM ZASNOVANOG NA TR-069 CLOUD SERVISU

U okviru zadatka potrebno je realizovati Linux proces sa funkcionalnošću intelligentnog agenta za daljinsku kontrolu multimedijalnog uređaja tipa STB (Set-top boks). Internet

komunikacija između lokalnog agenta sa udaljenim kontrolnim uređajem treba da bude bazirana na standardnom TR-069 protokolu. Inteligentni agent proces za daljinsku kontrolu treba da radi u saradnji sa procesima Teatro 3 okruženja (razmena informacija i prosleđivanje komandi). Spregu sa ostalim procesima potrebno je realizovati upotrebom standardne multiplatformske DBus magistrale za komunikaciju između procesa. Inteligentni agent za daljinsku kontrolu treba da podrži prosleđivanje osnovnog skupa informacija o STB uređaju kao i mogućnost da se izvrši unapređenje trenutne verzije STB softvera. Novu verziju STB softvera potrebno je preuzeti u binarnom obliku iz C-More okruženja. Aplikacija se razvija upotrebom programskog jezika C.



3. IOT REŠENJE ZASNOVANO NA ALLJOYN TEHNOLOGIJI

Na osnovu AllJoyn biblioteke open-source koda za IoT realizovati primer uređaja koji šalje podatke na server i prima instrukcije sa servera. Realizovni uređaj treba da bude baziran na Androidu. Server je potrebno da realizuje jednostavan korisnički interfejs za izdavanje komandi uređaju. Napraviti komparativnu analizu korišćenog sistema.



4. IOT REŠENJE ZASNOVANO NA OPENHAB TEHNOLOGIJI

Na osnovu Openhab biblioteke open-source koda za IoT realizovati primer uređaja koji šalje podatke na server i prima instrukcije sa servera. Uređaj je potrebno realizovati kao aplikaciju na PC-u ili Android-u. Kontrola uređaja sa servera mora da omogući jednostavan korisnički interfejs. Napraviti komparativnu analizu korišćenog sistema.



5. KLIJENT-SERVER KOMUNIKACIJA POMOĆU ZAŠTIĆENE VEZE UPOTREBOM WEBSOCKET TEHNOLOGIJE

Pomoću Poco biblioteke napraviti bezbednu klijent-server komunikaciju koja koristi websocket kao prenosni kanal. Server treba da vodi računa o svim povezanim klijentima. Potrebno je napraviti HTML5 stranicu i jednostavnu aplikaciju kako bi se demonstrirao realizovani komunikacioni sloj. Podaci koji se razmenjuju treba da budu u JSON formatu.



6. PODRŠKA MASHUP SERVISIMA NA PLATFORMI ZA INTERNET OF THINGS

U okviru zadatka potrebno je realizovati deo Internet of Things platforme u web okruženju, korišćenjem programskog jezika Java za aplikativni server JBoss, koji omogućava uređajima u pametnoj kući da koriste usluge Mashup servisa po izboru (npr. IFTTT, Zapier i sl.). Razvojno okruženje za realizaciju zadatka sadrži skup uređaja pametne kuće (IP zvučnici, pametne sijalice i prekidači, senzori pokreta i sl.) kojim se omogućava efektna demonstracija veze sa Mashup servisom. Jedan od ispitnih slučajeva treba da obuhvati mogućnost reakcije na događaj sa društvenih mreža (npr. Marijana je dodala Marka kao prijatelja), u vidu postavljanja efektne svetlosne scene u kući. Takođe su mogući raznovrsni drugi scenariji po izboru.



7. FRAMEWORK ZA REALIZACIJU CROSS-PLATFORM INTERAKTIVNIH APLIKACIJA U DOMENU IOT

U okviru zadatka potrebno je realizovati platformu koja omoguce razvoj interaktivnih, vizuelnih aplikacija koje se izvrsavaju i na mobilnim platformama, ali i web browserima. Aplikacije treba da omoguce kontrolu i komunikaciju sa udaljenim IoT sistemom. Platformu je potrebno realizovati upotrebo postojecih, mainstream alata (npr. JavaScript).



8. IMPLEMENTACIJA CLOUD KORISNICKE APLIKACIJE I INTEGRACIJA SA ANDROID STB UREDJAJEM

Cilj rada jeste uspesno postavljanje Cloud okruzenja bazirano na open source resenju GamingAnywhere (<http://gaminganywhere.org/>). To podrzumeva prevodjenje i pokretanje serverske strane na Windows ili Linux server-u. Prevodjenje i pokretanje Android client-a na STB uredjaju. Sledeci deo zadatka podrzumeva razvoj basicne korisnicke. Okruzenje i aplikacija bi trebali da zadovolje neke osnovne uslove :

- Automatska identifikacija uredjaja i ucitavanje podesavanja vezanih za taj uredjaj
- Preuzimanje stanja uredjaja sa serverske strane
- Prikaz Video sadrzaja reprodukovanih na serverskoj strani

Analiza preformansi i upotrebljivosti resenja bi bila poslednji korak.



Home Automation



Pametne kuće su definitivno jedan od značajnih pravaca razvoja potrošačkih uređaja. Ova veoma interesantna oblast pokriva raspon od softvera u realnom vremenu na 8-bitnim mikrokontrolerima, preko pametnih kontrolera zasnovanih na Linux operativnom sistemu, Android/iOS aplikacija, pa sve do Web zasnovanih rešenja. U sklopu završnih radova studenti će se upoznati sa savremenim izazovima tehnologije pametnih kuća u pojedinim segmentima.

9. 3D KORISNIČKI INTERFEJS ZA UPRAVLJANJE OSVETLJENJEM U PAMETNOJ KUĆI SA IPTV PRIJEMNIKA

U okviru zadatka je potrebno realizovati deo 3D korisničke aplikacije za IPTV prijemnik zasnovan na Android operativnom sistemu. Zadatak aplikacije je da korišćenjem postojećeg 3D radnog okruženja omogući osnovne elemente interakcije korisnika sa agentom za rukovanje uređajima u pametnoj kući, tako što će se omogućiti interaktivni način za postavljanje boje svetla i svetlosnih scena iz aplikacije. Proširenje se realizuje korišćenjem dostupnog skupa metoda C-More okruženja za razvoj 3D GUI, zasnovanog na libGDX i OpenGL ES. Aplikacija se razvija u programskom jeziku Java, uz korišćenje JNI interfejsa ka agentu za rukovanje pametnom kućom.



10. REALIZACIJA VIZUELNOG EDITORA INSTALACIJE PAMETNIH KUCA

U okviru zadatka potrebno je realizovati alat koji omoguceje interaktivnu, vizuelnu konfiguraciju sistema pametne kuce. Aplikaciju je moguce realizovati i proširenjem postojećih alata. Alat treba da se realizuje ili web ili mobile tehnologijama, i da se izvrsava na adekvatnim platformama.



Digitalna televizija, protokoli i multimedija



Ove teme pokrivaju razvoj i implementaciju softvera iz oblasti digitalne televizije, protokola nove generacije, tehnike adaptivnog prenosa podataka kao i ispitivanja u realnom uslovima i namenskim sistemima.

11. INTELIGENTNA KONTROLA KVALITETA VIDEO REPRODUKCIJE U OKVIRU TEHNOLOGIJE MPEG-DASH ZA MULTIMEDIJALNI UREĐAJ SA ANDROID OS

U okviru zadatka potrebno je proširiti funkcionalnost Android multimedijalnog okvira integriranjem podrške za inteligentnu kontrolu kvaliteta video reprodukcije u zavisnosti od trenutnog propusnog opsega IP mreže (veća brzina - bolji kvalitet i obrnuto). Softver je potrebno realizovati korišćenjem Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH) tehnologije. Integracija se realizuje C/C++ programskim jezicima u okviru Android open-source projekta (AOSP).



12. IMPLEMENTACIJA IPTV SERVERA ZA DISTRIBUCIJU DIGITALNOG TV SIGNALA U IP MREŽI

U okviru zadatka potrebno je realizovati IPTV server koji omogućava distribuciju satelitske, kablovske ili zemaljske digitalne televizije u javnim ustanovama (autobuske stanice, aerodromi, železničke stanice), hotelima, stambenim zgradama. Zadatak aplikacije je da se na Linux platformi, korišćenjem DVB Linux sprežnog sistema u programskom jeziku C, realizuje IPTV server koji za zadati broj i strukturu bираča kanala na svakom od njih omogući kreiranje multikast sesije sa jednim servisom. Korisnički sprežni sistem koji treba da omogući kreiranje i gašenje sesija treba realizovati korišćenjem HTML, JavaScript i CGI tehnologija.



13. DODATNI MULTIMEDIJALNI EKRAN ZA 3D KORISNIČKI INTERFEJS IPTV PRIJEMNIKA

U okviru zadatka potrebno je realizovati osnovnu Android aplikaciju za tablet uređaje, koja bi omogućila korišćenje tablet uređaja kao dodatnog ekrana za izbor i prikaz multimedijskog sadržaja na obližnjem IPTV prijemniku. Aplikacija komunicira sa prijemnikom na osnovu dostupnog komunikacionog agenta, korišćenjem WiFi veze. Aplikacija treba da obuhvati elemente 3D interaktivnosti, komplementarne 3D korisničkom interfejsu na IPTV prijemniku. Proširenje se realizuje korišćenjem dostupnog skupa metoda C-More okruženja za razvoj 3D GUI, zasnovanog na libGDX i OpenGL ES. Aplikacija se razvija u programskom jeziku Java, uz korišćenje JNI interfejsa ka komunikacionom agentu.



14. DODATNI MULTIMEDIJALNI EKRAN ZA KONTROLU HBBTV APLIKACIJA SA ANDROID OPERATIVNOG SISTEMA

U okviru zadatka potrebno je realizovati Android aplikaciju koja omogućuje kontrolu HbbTV (Hybrid Broadcast Broadband TV) aplikacija na digitalnom TV prijemniku kao i reprodukciju multimedijalnog sadržaja na tabletu/mobilnom telefonu sa Android operativnim sistemom. Zadatak obuhvata tri dela: realizaciju same Android aplikacije, realizaciju adaptacionog sloja za komunikaciju između Android aplikacije i HbbTV programske komponente, realizaciju komunikacionog protokola između Android aplikacije i HbbTV programske komponente. Zadatak se realizuje korišćenjem Java (Android aplikacija) i C/C++ (adaptacioni sloj i komunikacioni protokol) programskih jezika.



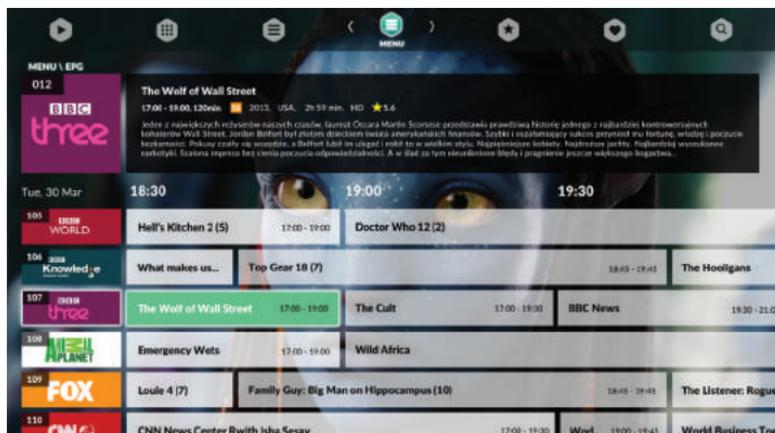
15. ANDROID APLIKACIJA ZA DIJAGNOSTIKU NA HIBRIDNIM SETTOP BOX UREĐAJIMA.

U okviru zadatka potrebno je napraviti Android aplikaciju koja će raditi praćenje parametara hibridnog set-top box-a. Zadatak je da se prate i prikazuju osnovne informacije o internet vezi: WiFi i Ethernet parametri, informacije o kvalitetu kanala: ber, signal quality i signal strength, infomacije o priključenim periferijama: TV, SD card, USB Bluetooth, procesorske i osnovne informacije o sistemu. Pored toga zadatak aplikacije je da u slučaju greške: nestanak internet-a, pregrevanje procesora i sl, obavesti korsinika i ponudi odgovarajuće rešenje. Aplikaciju je potrebno razviti u programskom jeziku Java, uz upotrebu postojećeg A4TV API-a preko Android Binder mehanizma za komunikaciju, Android Studio IDE-a i SQLite baze podataka.



16. INTEGRACIJA IPTV PROGRAMSKOG VODIČA U HIBRIDNU STB APLIKACIJU.

U okviru zadatka potrebno je realizovati Linux proces sa funkcionalnošcu preuzimanja sadržaja IPTV programskega vodiča iz C-More okruženja. Klijent aplikacija IPTV programskega vodiča treba da radi u saradnji sa procesima Teatro 3 okruženja. Spregu sa ostalim procesima potrebno je realizovati upotrebom standardne multi platformske DBus magistrale za komunikaciju između procesa. Klijent aplikacija IPTV programskega vodiča treba da omoguci HTML/CSS/JS TV aplikaciji da upotrebi NPAPI Web browser pluginu prikaze sadržaj programskega vodiča koji je preuzet iz C-More okruženja. Aplikacija se razvija upotrebom programskega jezika C.



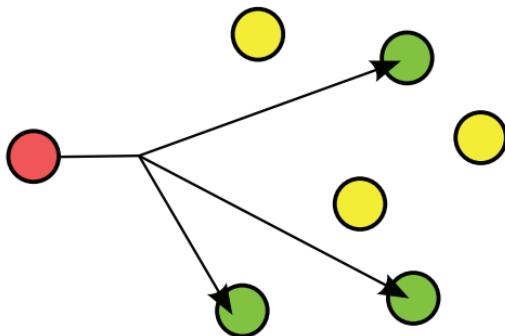
17. APLIKACIJA ZA AUTOMATSKO PRETRAŽIVANJE ZEMALJSKE, KABLOVSKIE I SATELITSKE TELEVIZIJE I GENERISANJE LISTE SERVISA

U okviru rada potrebno je realizovati aplikaciju koja može da se konfiguriše tako da u zadatim vremenskim intervalima pretražuje zemaljsku, kablovsku i satelitsku televiziju i generiše listu servisa koja treba da opisuje svaki servis dajući informacije o parametrima potrebnim za lokovanje, ime kanala i listu pidova potrebnih za podešavanje filtera. Lista servisa se koristi u SAT2IP serverima za konfiguraciju statičkih sesija, i eksportovanje dostupnih kanala putem DLNA.



18. APLIKACIJA KOJA OBAVLJA KONVERZIJU MULTI-PROGRAM TRANSPORT STREMA U SINGLE-PROGRAM TRANSPORT STREAM

U okviru rada potrebno je realizovati aplikaciju koja prepakuje PAT i PMT tabelu tako da se iz njih izbacuju informacije o servisima koji su prilikom filtriranja uklonjeni iz transport stream-a. Primena je u IPTV, kada se konfigurisu multicast grupe, potrebno je iz toka koji se emituje po jednoj grupi ukloniti tabele o servisima koji se ne emituju u transportnom toku te grupu (ostaviti tabele samo za servis koji se emituje).



19. APLIKACIJA ZA TRANSPARENTNO DELJENJE DALJINSKOG UPRAVLJAČA IZMEĐU RAZLIČITIH MULTIMEDIJALNIH UREĐAJA NA MREŽI

U okviru rada potrebno je realizovati aplikaciju koja omogućava razmenu komandi zadatah putem daljinskog upravljača jednog uređaja na drugi uređaj koji se nalazi na istoj mreži. Aplikacija treba da obezbedi HDMI-CEC funkcionalnosti ali putem IP mreža. Aplikacija treba da obezbedi automatsko otkrivanje zstalih uređaja u mrežu korišćenjem SSDP protokola i razmenu komandi korišćenjem RTSP protokola. Aplikacija treba da bude platformski nezavisna i da ima dva dela: implementaciju protokola i programski nivo koji sluzi sa portovanje na razne platforme i mapiranje primljenih instrukcija na platformske komande i komandi koje treba da se salju na instrukcije definisane protokolom.



Interakcija čovek-računar (HMI)



U današnje vreme prihvatanje inovacije od strane korisnika je ključni faktor za uspeh softverskih proizvoda i uređaja. Presudan uticaj na ovo prihvatanje jesu elementi interakcije čoveka i računara, odnosno čoveka i mašine-uređaja. Više nego ikada ranije posvećuje se izuzetna pažnja elementima ove interakcije i personalizaciji, pogotovo uzevši u obzir postojanje velikog broja ličnih korisničkih uređaja (pametni telefoni, tableti, pametni satovi) i novih scenarija upotrebe koji uključuju prisustvo na više platformi i uređaja istovremeno, što uključuje ali nije ograničeno na: uređaje u pametnoj kući, prenosive uređaje, TV prijemnik, socijalne mreže i Internet.

20. 3D KORISNIČKI INTERFEJS ZA PRISTUP DRUŠTVENIM MREŽAMA SA IPTV PRIJEMNIKA

U okviru zadatka potrebno je realizovati deo 3D korisničke aplikacije za IPTV prijemnik zasnovan na Android operativnom sistemu. Zadatak aplikacije je da korišćenjem postojećeg 3D radnog okruženja omogući osnovne elemente interakcije korisnika sa društvenom mrežom po izboru (npr. Facebook, Twitter i sl.). Proširenje se realizuje korišćenjem dostupnog skupa metoda C-More okruženja za razvoj 3D GUI, zasnovanog na libGDX i OpenGL ES. Aplikacija se razvija u programskom jeziku Java, uz korišćenje REST interfejsa ka Cloud platformi za odabranu društvenu mrežu.



21. PERSONALNI ASISTENT I UPRAVLJANJE GLASOVNIM KOMANDAMA ZA MULTIMEDIJALNI UREĐAJ ZASNOVAN NA ANDROID TV TEHNOLOGIJI

U okviru zadatka potrebno je realizovati Android aplikaciju za TV/STB/IPTV uređaje, koja treba da omogući glasovnu interakciju korisnika sa uređajem. Interakcija se odvija preko servisa (agenta) na uređaju koji ima karakteristike personalnog asistenta. Sa jedne strane omogućava izdavanje direktnih komandi uređaju kao npr. uključi/isključi uređaj, prebaciti na prvi kanal, prikaži programski vodič, pusti film/muziku itd. Druga funkcionalnost je praćenje navika korisnika, unos podsetnika u kalendar, zakazivanje snimanja nekog događaja preko personalnog video rekordera. Na osnovu navika korisnika dobijaju se informacije o povezanim događajima (sportske utakmice/filmovi i serije itd.). Potrebno je realizovati dve komponente sistema: osnovnu Android aplikaciju i sistemski servis. Aplikacija i servis se razvijaju u programskom jeziku Java (ili JNI interfejs i programski

jezik C). Razvojno okruženje za realizaciju zadatka je uređaj sa Android operativnim sistemom i komunikacioni uređaj sa glasovnom podrškom baziran na Bluetooth protokolu.

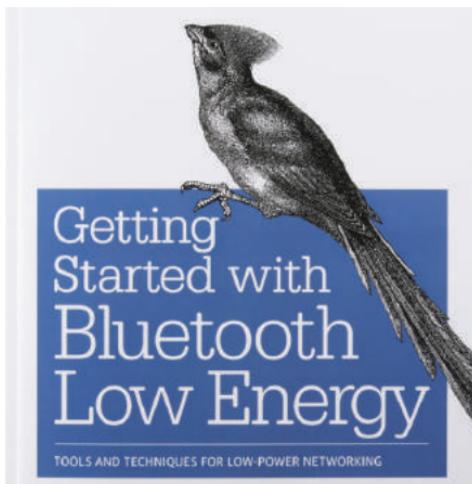


22. RAZVOJ ANDROID APLIKACIJE ZA UPRAVLJANJE MULTIMEDIJALNIM UREĐAJEM SA PAMETNOG SATA ZASNOVANOG NA ANDROID WEAR TEHNOLOGIJI

U okviru zadatka je potrebno razviti Android aplikaciju koja se instalira na ciljani Android telefon/tablet, povezan sa pametnim satom (Android Wear) i omogućava upravljanje pametnim DVB/IPTV STB prijemnikom. Komunikacija između pametnog sata i Android telefona/tableta je Bluetooth, dok se veza sa pametnim DVB/IPTV prijemnikom obavlja putem WiFi konekcije. Softver je potrebno razviti u programskom jeziku Java, uz upotrebu postojećeg A4TV API-a preko Android Binder mehanizma za komunikaciju sa STB prijemnikom, kao i Android Studio IDE. Realizovani softver treba da obezbedi pregled EPG podataka (programski vodič), promenu kanala, podršku za podsetnike (reminder) kao i PVR (zakazivanje snimanja određenih emisija).

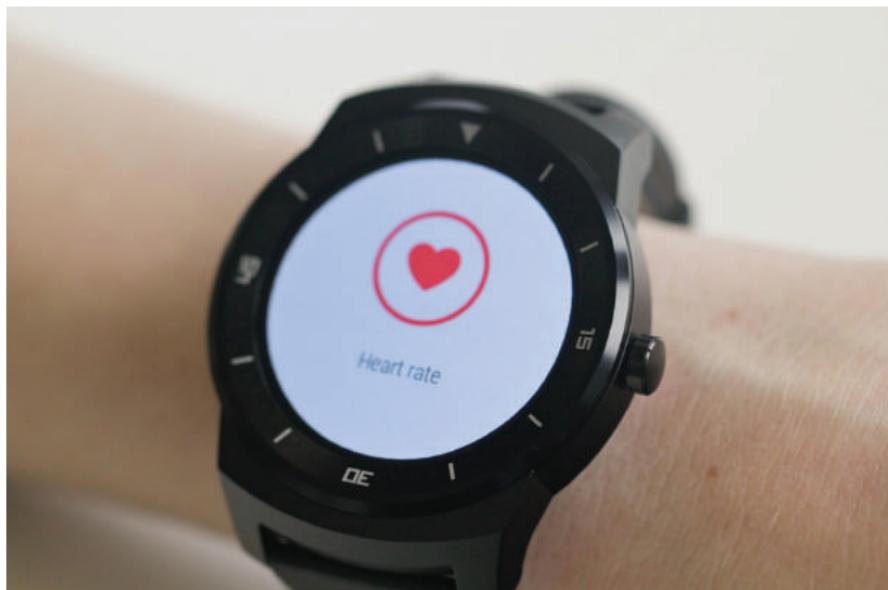
23. REALIZACIJA ANDROID APLIKACIJE ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE IPTV UREĐAJEM KORIŠĆENJEM BLUETOOTH LOW ENERGY STANDARDA

U okviru zadatka potrebno je realizovati Android aplikaciju za tablet/telefon uređaje, koja bi omogućila korišćenje istih kao dodatnog daljinskog upravljača za IPTV Android STB. Aplikacija komunicira sa IPTV STB korišćenjem Bluetooth veze. Aplikacija treba da obuhvati remote control korisnički interfejs koji uključuje i uparivanje i koji koristi "HID Over GATT Profile (HOGP)" Bluetooth profil za vezu sa uređajem. Ukoliko telefon ne podržava (HOGP) komunikaciju sa uređajem uspostaviti preko RFCOMM za šta je potrebno napraviti dodatni servis na STB uređaju. Aplikacija se razvija u programskom jeziku Java.



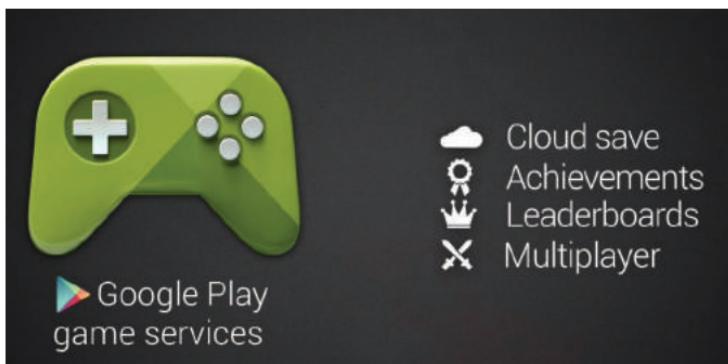
24. REŠENJE ZA KREIRANJE BIOMETRIJSKOG PROFILA GLEDAOCA MULTIMEDIJALNOG SADRŽAJA KORIŠĆENJEM PAMETNOG SATA ZASNOVANOG NA ANDROID WEAR TEHNOLOGIJI

Omogućiti postojećem rešenju za reprodukciju televizijskog sadržaja da koristeći Android Wear biometrijski uređaj, prati fizičko stanje korisnika prilikom gledanja video sadržaja. Prikupljene podatke treba privremeno skladištiti i omogućiti daljinski pristup istima. Analizirati mogućnost izvlačenja konteksta iz dobijenih podataka kako bi se poboljšala interakcija sa korisnikom.



25. MOTIVACIJA KORISNIČKE INTERAKCIJE U APLIKACIJAMA KORIŠĆENJEM GOOGLE GAME SERVISA NA ANDROID UREĐAJIMA

Implementacija rešenja koje će postojeću STB Android aplikaciju i pozadinske servise za digitalnu televiziju nadograditi interakcijom sa Google Game API. Cilj je da se korisničke interakcije (promena kanala, pogledan film, dugo gledanje nekog kanala, snimljeni određeni broj događaja) registruju i vrednuju kako bi se korisniku stvorio osećaj igranja video igre. Kreiranjem ovakvog modela korisnik bi se trebao motivisati definisanjem "dostignuća" da što više koristi određene opcije. Ideja rada jeste da se ovaj model predstavi kao potencijalni marketinški pristup gde bi se "dostignuća" mogla iskoristiti za plasiranje određenog sadržaja.



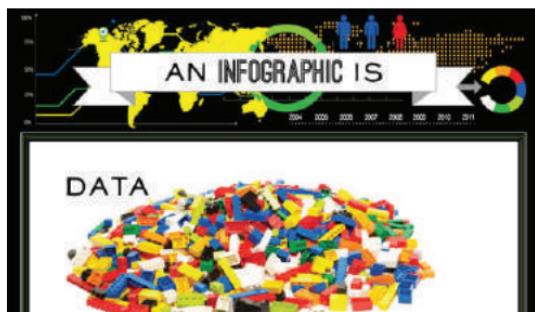
Web tehnologije i testiranje



Testiranje programskih i hardverskih rešenja predstavlja jedan od ključnih preduslova za kreiranje kvalitetnog proizvoda. Ova grupa zadataka fokusira se na kreiranje modula za testiranje baziranih na web tehnologijama, uz oslanjanje na „Web komponente“ koje predstavljaju novi vid kreiranja namenskih elemenata web stranica. Kao alat za razvoj web komponenti koristi se Polymer, biblioteka razvijena od strane Google-a sa ciljem brzog i jednostavnog kreiranja web aplikacija koje se oslanjaju na web komponente.

26. REALIZACIJA MODULA ZA VIZUELIZACIJU TOKA IZVRŠENJA AUTOMATSKOG TESTA

Implementirati rešenje koje će analizirati izlazni log automatskog testa i na osnovu njega grafički predstaviti operacije koje su se u testu odigrale, uz mogućnost da se jednostavno pristupi svim resursima testa korišćenim u koracima, kao i resursima koji su kreirani tokom testa (npr. snimci ekrana), a sve u cilju brze i jednostavne analize i validacije rezultata automatskih testova.



27. REALIZACIJA SAMOSTALNE APLIKACIJE ZA IZVRŠAVANJE MANUELNIH TESTOVA KORIŠĆENJEM POLYMER PLATFORME

Implementirati web aplikaciju korišćenjem Polymer platforme koja će se koristiti za izvršavanje manuelnih testnih slučajeva definisanih u okviru Intent+ platforme i koja će biti u stanju da rezultate testiranja čuva lokalno i da ih po potrebi sinhronizuje sa Intent+ serverom. Aplikacija mora biti dizajnirana tako da se jednostavno koristi sa mobilnih uređaja (telefona, tableta).



28. REALIZACIJA APLIKACIJE ZA KONTROLU I NADZOR IZVRŠENJA TESTOVA NA AUTOMATSKIM TEST STANICAMA KORIŠĆENJEM POLYMER PLATFORME

Kreiranje samostalne web aplikacije bazirane na Polymer platformi koja se integriše u Intent+ aplikaciju, a koja omogućava nadzor i kontrolu automatskih testnih stanica kroz korisnički interfejs koji je prilagođen mobilnim uređajima. Pod nadzorom se podrazumeva praćenje statusa testnih stanica (na vezi/nisu dostupne), prikaz živog nadzornog strea-ma u MPEG formatu. Pod kontrolom se podrazumeva zamena, pokretanje i zaustavljanje testnih planova na testnim stanicama.



29. REALIZACIJA EMULATORA „COMPANION SCREEN“ UREĐAJA PREMA HBBTV SPECIFIKACIJI

Implementacija samostalne Java aplikacije koja emulira ponašanje „Companion Screen“ uređaja definisanog u HbbTV specifikaciji. Aplikacija treba da omogući automatsko pro-nalaženje od strane HbbTV kompatibilnog TV prijemnika i pokretanje virtuelne CS aplik-a-cije koja se za potrebe testiranja kreira kao JavaScript aplikacija.



Pomoćni sistemi za upravljanje vozilom (ADAS)



Pomoćni sistemi za upravljanje vozilom obuhvataju širok spektar aplikacija, od jednostavnih parking senzora, preko sistema za prepoznavanje saobraćajnih znakova, pešaka, opasnosti na putu, do naprednih sistema za automatsko parkiranje ili autonomnu vožnju. Ovi sistemi zahtevaju platforme zasnovane na višeprocesorskim arhitekturama, koje su međusobno spregnute determinističkim i robustnim mrežama koje moraju biti dizajnirane tako da odgovaraju najstrožjim zahtevima po pitanju bezbednosti i robustnosti u najgorim uslovima. Sve ovo podrazumeva ovladavanje različitim komunikacionim protokolima, implementacijom platformskog softvera i podrške za najrazličitije periferije sa operativnim sistemima u realnom vremenu, kao i ovlađivanje procesima i alatima koji se koriste u softveru za automobilsku industriju. Tipični ulazni signali koji se koriste u ovim aplikacijama su ultra-zvučni senzori, radari, lidari, kamere i slično ali se takođe koriste i klasični interfejsi kao što su I2C, SPI, UART, CAN, LIN, FlexRay, Ethernet, USB. Cilj ovih radova je osposobljavanje studenata za rad na razvoju softvera za automobilsku industriju.

30. IMPLEMENTACIJA SPREGE ULTRA-ZVUČNIH SENZORA ZA LINUX OKRUŽENJE ZA POTREBE PARKING SENZOR APLIKACIJE

Implementirati upravljački program (driver) u Linux okruženju za kontrolu LIN periferija, u konkretnom slučaju ultra-zvučnih parking senzora na ARM platformi i omogućiti da se signali senzora distribuiraju u ostatak sistema na zahtev eksternih aplikacija. Zadatak se radi u programskom jeziku C. Polaznik će se upoznati sa jednim od standardnih sprega u automobilskoj industriji (LIN) i sa veoma naprednom namenskom upravljačkom jedinicom.



31. IMPLEMENTACIJA REST SERVERA NA NVIDIA TEGRA PLATFORMI ZA POTREBE PARKING SENZOR APLIKACIJE

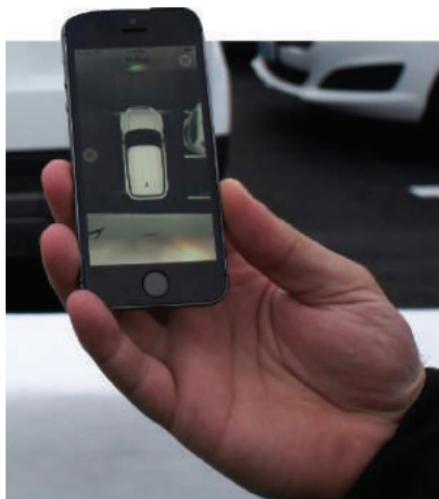
Implementirati **Representational State Transfer** (ReST) server na nVidia Tegra platformi za potrebe komunikacije sa mobilnim uređajima u Linux okruženju. Server će prosleđivati signale sa ultra-zvučnih senzora aplikaciji koja vizuelizuje i upozorava na prisustvo prepreke prilikom parkiranja. Zadatak se radi u programskom jeziku C. Izradom ove teme polaznik će naučiti osnove AUTOSAR programskog okruženja koji predstavlja standard u automobilskoj industriji. Realizovana ReST programska podrška se u potpunosti izvršava na namenskoj upravljačkoj jedinici koja predstavlja sklop nekoliko odvojenih procesora. Stoga, realizacija ReST servera zahteva distribuiranu arhitekturu.

32. IMPLEMENTACIJA BLUETOOTH MASTER APLIKACIJE ZA POTREBE PARKING SENZOR APLIKACIJE

Implementirati Linux aplikaciju na nVidia Tegra platformi za potrebe upravljanja i komunikacije sa Bluetooth komunikacionim modulom baziranim na CC2540 integrisanim kolu kao i aplikaciju na komunikacionom modulu koji će preko Bluetooth veze prosleđivati signale na mobilne platforme sa odgovarajućom parking senzor aplikacijom. Zadatak se radi u programskom jeziku C. Izradom ove teme polaznik ce naučiti osnove AUTOSAR programskog okruženja koji predstavlja standard u automobilskoj industriji. Takođe, tema predstavlja dobru platformu za upoznavanje sa radom na namenskoj upravljačkoj jedinici, kao i razvoj namenskog rukovaoca za Bluetooth komunikacioni modul.

33. IMPLEMENTACIJA PARKING SENZOR ANDROID APLIKACIJE NA BAZI REST KOMUNIKACIONOG PROTOKOLA

Implementirati parking senzor Android aplikaciju na mobilnom uređaju koja će vizuelizovati signale sa ultra-zvučnih senzora na bazi ReST komunikacionog protokola čija je implementacija na mobilnom uređaju takođe deo zadatka. Parking senzori su priključeni na embedded platformu na kojoj se nalazi ReST server čija implementacija nije deo ovog zadatka. Izrada ovoga zadatka je delom fokusirana na standardne Android API-je, a delom na akviziciju i interpretaciju podataka prikupljenih sa parking senzora. Stoga rad predstavlja dobru priliku za upoznavanje sa osnovama MMI sprege u automobilskoj industriji.



34. IMPLEMENTACIJA PARKING SENZOR ANDROID APLIKACIJE NA BAZI BLUETOOTH KOMUNIKACIONOG PROTOKOLA

Implementirati parking senzor Android aplikaciju na mobilnom uređaju koja će vizuelizovati signale sa ultra-zvučnih senzora na bazi Bluetooth komunikacionog protokola. Aplikacija mora da obezbedi uparivanje sa CC2540 komunikacionim modulom embedded platforme i komunikaciju sa istim. Pribavljanje podataka sa senzora je posao embedded platforme i nije deo ovog zadatka. Izrada ovoga zadatka je delom fokusirana na standarde Android API-je, a delom na interpretaciju podataka prikupljenih sa parking senzora. Stoga rad predstavlja dobru priliku za upoznavanje sa osnovama MMI sprege u automobilskoj industriji.



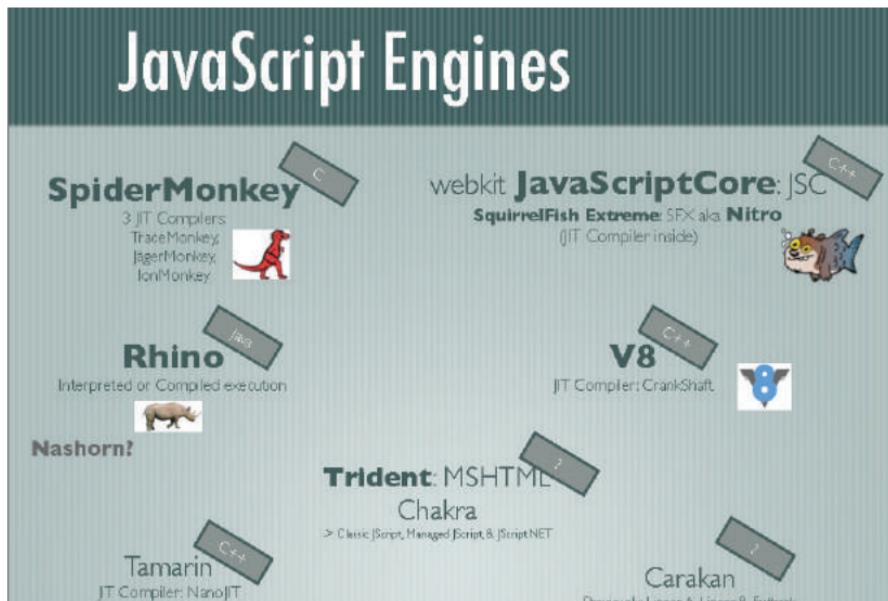


MIPS je jednostavna, efikasna, visoko skalabilna RISC arhitektura dostupna za licenciranje. Vremenom, ova arhitektura je evoluirala, prihvatile nove tehnologije i razvila robustan ekosistem i sveobuhvatnu podršku industriji. Njene snovne karakteristike - kao što su veliki broj registara, broj i karakter instrukcija, vidljivi pajplajn slotovi - omogućavaju MIPS arhitekturi da pruži najbolje performanse po kvadratnom milimetru za licenciranje IP jezagra, kao i visok nivo energetske efikasnosti za današnje prilike u SoC dizajnu.

MIPS arhitektura je jedna od najrasprostranjenijih od svih arhitektura procesora, sa širokim infrastrukturom standardnih alata, softvera i usluga koje obezbeđuju brz, pouzdan, isplativ razvoj. Programeri mikroprocesora koji žele maksimalnu fleksibilnost od IP procesora imaju rešenje u MIPS arhitekturi.

35. UNAPREĐENJE PROGRAMSKOG PREVODIOLA IONMONKEY ZA PLATFORMU MIPS32R6

Tema ovog zadatka je dodavanje podrške za novu arhitekturu procesora MIPS u okviru programskog prevodioca IonMonkey. IonMonkey je programski prevodilac tipa JIT za programski jezik Java Script. Nastao je kao sastavni deo web čitača Mozilla Firefox. U okviru RT-RK je ovom programskom prevodiocu dodata podrška za MIPS32r2 arhitekturu. U međuvremenu je arhitektura MIPS napredovala i trenutna verzija je MIPS32r6. Ova verzija unosi značajne izmene u instrukcijski set. U okviru ovog rada je potrebno iskoristiti postojeću podršku za arhitekturu MIPS32r2 i na osnovu nje dodati i podršku za MIPS32r6.



36. PREVOĐENJE VEKTORSKIH INSTRUKCIJA PROCESORA ARM U VEKTORSKE INSTRUKCIJE PROCESORA MIPS

Veliki broj multimedijalnih aplikacija za Android sadrži optimizacije za vektorsko proširenje procesora ARM. Za razliku od ostatka aplikacije, za te optimizacije uglavnom ne postoji implementacija u jeziku C pa je otežano prilagođavanje tih aplikacija na procesor

MIPS. U cilju lakšeg prilagođavanja takvih aplikacija na procesor MIPS i postizanja brzine izvršavanja koja je uporediva sa brzinom izvršavanja na procesoru ARM sa vektorskim proširenjem potrebno je realizovati ekvivalentno rešenje korišćenjem vektorskog proširenja procesora MIPS. Za svaku vektorsknu instrukciju procesora ARM potrebno je realizovati ekvivalent korišćenjem vektorskih instrukcija procesora MIPS - ekvivalent će se sastojati od jedne do nekoliko vektorskih instrukcija procesora MIPS. Student će se u toku rada upoznati sa vektorskim instrukcijama procesora ARM i MIPS kao i sa metodama testiranja na obe platforme.



*Odsek za računarsku tehniku i
računarske komunikacije*



www.rt-rk.uns.ac.rs

Fakultet tehničkih nauka
Univerzitet u Novom Sadu

Trg Dositeja Obradovića 6
Novi Sad
Srbija