

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

PRAKTIKOS ATASKAITA

Praktiką atliko: Maksim Prokofjev
Programų sistemos, bakaluras, IV kursas

Praktikos institucija: UAB „INVENTI“

Organizacijos praktikos vadovas: Projektų vadovė Kristina Šaulinskienė

Organizacijos praktikos vadovo įvertinimas: _____

Universiteto praktikos vadovas: Lekt. Gediminas Rimša

Ataskaitos įteikimo data _____

Registracijos Nr. _____

Įvertinimas _____

TURINYS

ĮVADAS	3
1. PRAKTIKOS VIETOS APRAŠYMAS	5
1.1. Įmonės apibūdinimas	5
1.2. Įmonės organizacinė struktūra.....	5
1.3. Darbo sąlygos	5
2. PRAKTIKOS VEIKLOS APRAŠYMAS	7
2.1. Projektas	7
2.2. Darbo procesas	7
2.3. Projekte naudojamos technologijos	8
2.4. Užduočių vykdymas	9
2.4.1.	9
ŠALTINIAI	10

Įvadas

Profesinė praktika buvo atliekama 2011 metais įkurtoje įmonėje UAB „INVENTI“. Ši įmonė pasirinkta dėl kelių priežasčių:

1. **Vykdomi projektai.** Įmonėje vykdomi skirtingi ir besikeičiantys projektai. Įmonės klientų verslo sritys – nuo telekomunikacijų iki finansinio sektoriaus. Dėl šios priežasties, galima įgauti ne tik programavimo žinių, bet ir įsigilinti į projekto verslo sritį. Susitarus, yra galimybė pakeisti projektą su kuriuo dirbama.
2. **Įmonės darbo aplinka.** Įmonė rūpinasi savo darbuotojų tiek fizine, tiek psichologine sveikata, kiekvieną mėnesį organizuojamos išvykos į renginius, pavyzdžiui, apsilankymas virtualios realybės arenoje, išvyka į krepšinio varžybas, pokerio, stalo žaidimų turnyrai, protmušiai. Patys darbuotojai organizuoja bėgimus, dalyvauja bėgimo varžybose. Kadangi įmonės kolektyvas nėra didelis, šios ataskaitos rašymo metu – 33 darbuotojai, yra galimybė su visais susipažinti ir pabendrauti. Taip pat kiekvienais metais įmonė vykdo „workation“ praktiką. „Workation“ yra tendencija, kai įmonės kolektyvas išvyksta į užsienio šalį padirbėti nuotoliniu būdu. Pavyzdžiui, 2019 metais „workation“ vyko Maltoje.
3. **Naujų ir aktualių žinių įgijimas.** Įmonė stengiasi žingsniuoti koja kojon su naujausiomis technologijų tendencijomis, pavyzdžiui, naujausi projektai parašyti su Kotlin programavimo kalba. Taip pat įmonės darbuotojai savarankiškai organizuoja technologijų mokymosi sesijas (angl. „tech-talk“), kuriose vienas darbuotojas pristato kolektyvui tam tikrą PĮ tendenciją arba technologiją. Taip pat įmonė turi biblioteką, kurioje yra virš 120 knygų, ir jų sąrašas pastoviai pildomas.
4. **Naudojamos technologijos.** Įmonės pagrindinė programavimo kalba yra Java/Kotlin, UI („vartotojo sąsajos“) programavimo darbams naudojama „React“ biblioteka. Tai yra privalumas, kadangi turiu darbo patirties dirbant su šiomis technologijomis.
5. **Lanksčios darbo sąlygos.** Esant poreikiui, įmonė suteikia galimybę dirbti iš namų. Darbo valandos taip pat nėra fiksuotos, svarbiausia yra dalyvauti pokalbiuose, kurie yra planuojami iš anksto. Šios sąlygos leidžia puikiai suderinti darbą ir asmeninį gyvenimą.

Profesinės praktikos metu buvo prižiūrima ir tobulinama „Bitė Lietuva“ vidinė klientų aptarnavimo informacinė sistema. Sistemos UI yra parašyta su JavaScript kalba, naudojama „React“ biblioteka. Sistemos serverinė dalis parašyta su Java programavimo kalba, naudojamas „Spring“ programavimo karkasas. Serverinė dalis yra išskaidyta į posistemas, šis išskaidymas yra mikroservisų (angl. „microservices“) architektūrinis principas. Servisai tarpusavyje apsikeičia duomenimis per REST (angl. „Representational State Transfer“) arba SOAP (angl. „Simple Object Access Protocol“) sąsają. Taip pat tam tikri servisai įgyvendina CQRS (angl. „Command Query Response Segregation“) architektūrinį principą, kuris atskiria duomenų įrašymo ir duomenų užklausų sluoksnius.

Programavimui naudojama „IntelliJ IDEA“ integruota programavimo aplinka, versijų kontrolės sistema – GIT. Bitės komanda sudaryta iš vieno projekto vadovo ir trijų programuotojų. Darbas vyksta pagal agile metodologiją, kas dvi savaites planuojami sprintai. Projekto valdymui naudojamos dvi sistemos – vidinė „Jira“, ir kliento – „Phabricator“.

Praktikos laikotarpiui buvo iškelti tokie uždaviniai:

1. Įgyvendinti naują funkcionalumą mikroservisų ekosistemoje taikant CQRS architektūrinį principą;
2. Įgyvendinti vartotojo sąsajos pakeitimus naudojant React biblioteką.

Prisijungus prie Bitės komandos, jau buvo pradėtas vykdyti naujas projektas – „Project TV“. Projekto esmė – įgyvendinti funkcionalumą, kuris leistų „Bitė Lietuva“ darbuotojams per vidinę klientų aptarnavimo sistemą pardavinėti televizijos paslaugas. Kadangi sistema buvo skirta pardavinėti telekomunikacijų paslaugas, pakeitimai buvo reikalingi visose posistemėse.

Praktikos atlikimo eiga buvo tokia:

1. Susipažinti su Bitės komanda;
2. Pasiruošti darbo vietą, susikonfigūruoti programavimo aplinkas, prieigą prie kliento VPN ir versijavimo sistemos;
3. Susipažinti su projekto dokumentacija, kodo rašymo standartais;
4. Kartu su komanda planuoti sprintus ir vykdyti paskirtas užduotis.

Visų pirma buvo pristatyti Bitės komandos nariai, sistema, sistemos paskirtis ir klientas. Papasakota į ką kreiptis, prireikus pagalbos. Sekantis etapas buvo susikonfigūruoti aplinką, atsisiųsti ir įsirašyti reikiamus įrankius, susikonfigūruoti IDE, VPN, GIT. Toliau buvo pateikti susipažinimui „Project TV“ projekto reikalavimai ir vartotojo istorijos (angl. „User story“). Toliau vyko Bitė komandos susitikimas, kurio metu buvo planuojamas dviejų savaitių sprintas, tarp programuotojų buvo paskirstytos užduotys. Ir galiausiai reikėjo vykdyti priskirtas užduotis, iki sekančio sprinto planavimo.

1. Praktikos vietos aprašymas

1.1. Įmonės apibūdinimas

UAB „INVENTI“ yra 2011 metais įkurta įmonė, kuri siūlo informacinių sistemų kūrimo ir integracijos paslaugas, taikydama inovatyvius sprendimus siekiant sukurti pridėtinę vertę savo klientams. Įmonėje dirba specialistai, turintys didelę patirtį kuriant ir integruojant sudėtingas bankininkystės, veiklos optimizavimo, elektroninių paslaugų, valstybės informacines sistemas, registrus. Didžiausią patirtį turi finansų sektoriuje. Naudodami pažangią projektų vykdymo metodiką Agile, „INVENTI“ sumažina projekto riziką, dinamiškai reaguodama į pasikeitimus ir užtikrindama terminų laikymąsi. Taikydama iteracinį sistemų kūrimo metodą, svarbiausius sistemos funkcionalumus gali pateikti dalimis, pagal kliento prioritetus 1.



1 pav. UAB „INVENTI“ įmonės klientai (paimta iš įmonės puslapio).

1.2. Įmonės organizacinė struktūra

Šiuo metu įmonėje dirba 33 darbuotojai. Kiekvienas projektas turi savo komandą, ir komandų dydis priklauso nuo projekto apimties, prie vieno projekto dirba nuo 1 iki 10 žmonių, be projekto vadovo. Projektų vadovai vienu metu gali vadovauti keliems projektams. Mano komandoje be projekto vadovo dirbo 4 žmonės. Įmonėje didžiausia dalis kolektyvo yra programuotojai, jiems vadovauja keli projektų vadovai, taip pat yra devOps inžinierius, žmogiškųjų išteklių specialistė, administratorė ir direktorius.

1.3. Darbo sąlygos

Įmonės ofisas randasi Lvovo g. 105A, Vilnius, moderniam verslo centre „Park Town“; 3 aukšte. Darbuotojams suteikiamos parkavimo vietos, kurios randasi prie Fanų stadiono. Peščiomis

ofisą galima pasiekti per 4 minutes. „Park Town“ objektas sudarytas iš dviejų pastatų, viename iš jų yra „Lunch up“ restoranas, į kurį ofisų darbuotojai ateina pietauti. Taip pat yra sporto salė „RE. FORMATAS“. Įmonė aprūpina visomis darbo priemonėmis, nešiojamu kompiuteriu, dviem monitoriais ir kitais įmonės identiteto atributais, pavyzdžiui, kuprinė, marškiniai, užrašų knygelė. Taip pat naujas darbuotojas gauna magnetinę kortelę, skirtą patekti į ofisą. Ofisas yra atviros erdvės, vienoje erdvėje dirba 10-12 žmonių, visi komandos nariai sėdi vienoje erdvėje. Ofise yra kelios erdvės pokalbiams, susitikimams. Kiekviena erdvė, arba konferencijų salė turi unikalų pavadinimą, pagal tam tikrą atributą, pavyzdžiui, erdvė, kurioje sienos yra iš stiklo, vadinama akvariumu. Darbuotojų poilsiui įrengtas poilsio kambarys, taip pat įrengta virtuvėlė, kurioje dažnai vyksta įvairūs renginiai, pavyzdžiui, švenčiami gimtadieniai, projektų užbaigimas, „tech-talk’ai“.

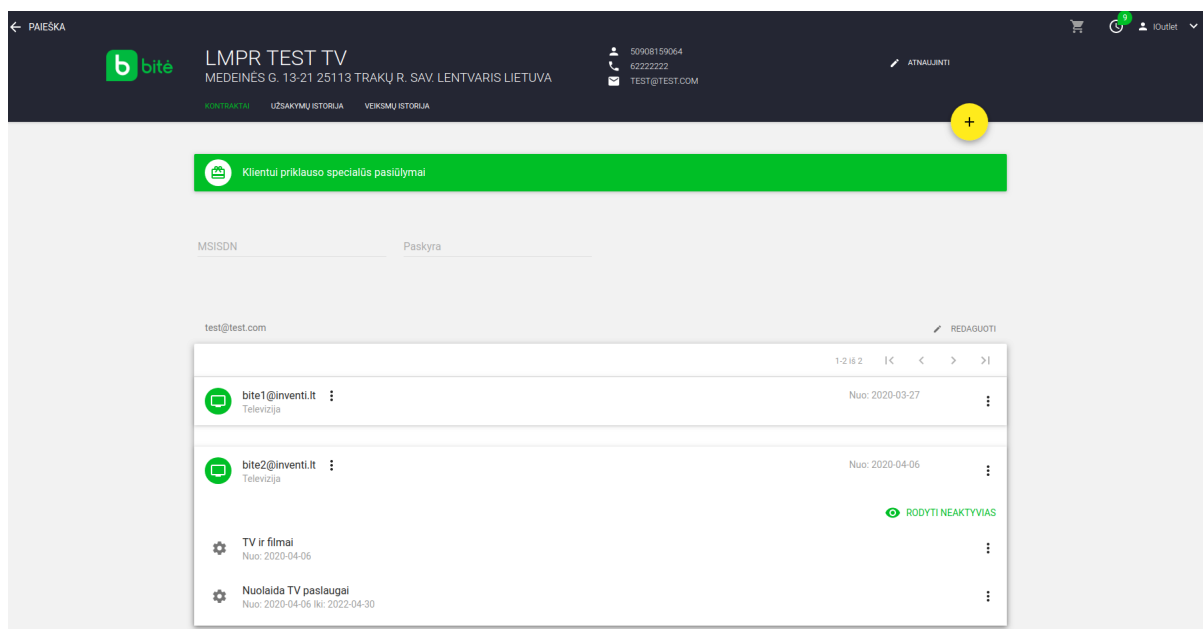
Darbo laikas nėra fiksuotas, tačiau standartiškai, darbuotojai ateina į darbą nuo 7 iki 10 ryto. Išdirbtos darbo valandos fiksuojamas „Clockify“, kur projektų vadovai veda komandos išdirbtų valandų statistiką, pagal kurią atitinkamai išrašo klientams sąskaitas. Pirma diena atėjęs į darbą, darbuotojas darbo vietoje randa lapelį, kuriame trumpai supažindinama su kolektyvu, nurodoma, kas kur sėdi, į ką kreiptis, kilus įvairiems klausimams. Taip pat gauna prieigą prie „Gmail“ el. pašto ir vidinių sistemų, tokiu kaip „Jira“, „Confluence“. Bendravimas tarp įmonės darbuotojų vyksta per „Slack“ sistemą.

Šio darbo rašymo metu šalyje yra paskelbtas karantinas, dėl koronaviruso COVID-19 grėsmės. Praktikos atlikimas persikėlė į namų erdvę, tačiau tai mažai įtakojo darbo procesą – pokalbiai vykdomi per „Slack“, „Google Hangouts“ arba „Microsoft Teams“ sistemas, penktadieniais per šias sistemas vyksta protmušiai, darbuotojai organizuoja kolektyvinius bėgimus, tačiau atsižvelgiant į karantino sąlygas – darbuotojai bėga po vieną, o po bėgimo pasidalina nuotrauka ir nubėgtu atstumu. Visa tai padeda išlaikyti įmonėje draugiškumo, vieningumo ir jaukumo jausmus.

2. Praktikos veiklos aprašymas

2.1. Projektas

Kaip buvo minėta anksčiau, profesinės praktikos metu visi darbai buvo vykdomi su „Bitė Lietuva“ vidinė klientų aptarnavimo informacinė sistema. „Bitė Lietuva“ yra įmonės nuolatinis klientas, 2018 metais „INVENTI“ sukūrė šią sistemą [Bit18], ir integravo su egzistuojančiomis „Bitė Lietuva“ sistemomis. Sistema įmonės viduje turi kodinį pavadinimą „medus“ 2. Klientui „Bitė Lietuva“ atsirado poreikis atlikti televizijos paslaugų pardavimą per šią sistemą, tam kad galutinis vartotojas galėtų naudotis „Go3 | BITĖ“ televizijos paslaugomis [Bit20]. „INVENTI“ pasirašė sutartį atlikti šį projektą dviem etapais. Taip pat prie projekto prisijungė ir kiti vendoriai – įmonė „Baltic Amadeus“. Dėl COVID-19 grėsmės, „Bitė Lietuva“ siūlo televizijos paslaugomis 3 mėnesius naudotis nemokamai.



2 pav. Vidinės klientų aptarnavimo sistemos vartotojo sąsaja.

2.2. Darbo procesas

Prieš pradedant projektą, komanda atlieka kliento pateiktų vartotojų istorijų analizę, išskaido jas į užduotis, kiekvieną užduotį įvertina, ir sudeda į projekto neatliktų užduočių sąrašą. Darbas vykdavo pagal agile metodologiją, kas dvi savaites planuojami sprintai. Sprinto planavimo metu, visa komanda susirenka ir padaro atliktų užduočių apžvalgą „Jira“ užduočių projekto sistemoje, apžvelgiama, kokios užduotys buvo atliktos praeitame sprinte, o kurios keliauja į naują. Atlikus peržiūrą, praeitas sprintas uždaromas, atidaromas naujas. Neužbaigtos užduotys perkeliama į naują sprintą, ir tada atliekama neatliktų užduočių sąrašo analizė. Iš neatliktų užduočių sąrašo, užduotys perkeliama į naują sprintą pagal svarbumo prioritetą, tol, kol nebus viršytas dviejų savaičių darbo valandų limitas. Įmonėje taikoma praktika, kad programuotojas programavimo darbams vidutiniškai skiria 6 valandas, 2 valandos lieka susitikimams, pokalbiams su klientu, arba

kitai, su programavimu nesusijusiai veiklai. Pirmadieniais vykdavo susitikimas, kurio metu buvo uždaromas praeitas sprintas ir buvo planuojamas naujas.

Kiekviena diena ryte vyksta „stand-up“ susitikimai, dažniausiai tai konferencinis pokalbis su klientu ir kitais vendoriais, bet kartais tekdavo vykti pas klientą į ofisą, kur šie susitikimai vykdavo gyvai. Kiekvienas „stand-up“ dalyvis trumpai nupasakoja, ką praeitą dieną nuveikė, su kokiomis problemomis susidūrė ir kaip jas sprendė. Šie susitikimai dažniausiai užtrunka 15 minučių, po jų seka komandos vidiniai komandos pasitarimai.

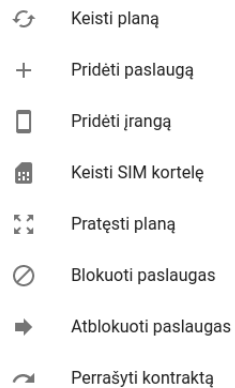
Programavimo darbai prasideda nuo „Jira“ užduoties statuso pakeitimo, kurį pradėjus darbą reikia pakeisti į „in progress“. Programavimo darbams sukuriamą naują GIT šaką, kurios pavadinimas – užduoties numeris. Atlikus programavimo darbus, kodo versijavimo sistemoje sukuriamas „merge request“ į vykdomo projekto šaką, kurio paskirtis – kodo peržiūra. Kodo peržiūras atlieka kiti komandos programuotojai, peržiūrėjus kodą, savo pastabas surašo „Gitlab“ versijavimo sistemoje. Jeigu pastabų nėra – duodamas leidimas atlikti šakų suvienijimą. Tada galima pakeisti užduoties statusą į „done“. Kai visos užduotys, priklausančios tam tikrai vartotojo istorijai yra užbaigtos, prašomas kliento leidimas sudiegti PĮ pakeitimus į testinę aplinką, kurioje kliento testuotojai galėtų ištestuoti naują funkcionalumą.

Jeigu funkcionalumas turi klaidų – testuotojai užregistruoja jas „Phabricator“ sistemoje. Iš šios sistemos, jos perkeliama į „Jira“ sistemą, atliekami klaidų taisymo darbai, pataisymai sukeliami į testinę aplinką, kol galiausiai įgyvendintas funkcionalumas atitinka specifiкуotam reikalavimuose. Kai yra įgyvendintas tam tikras funkcionalumo paketas, planuojamas išleidimas (angl. „release“) į produkcinę aplinką. Kai visas naujas funkcionalumas pilnai ištestuotas, ir regresinis testavimas neatranda klaidų – naujo funkcionalumo paketas sudiegiamas į produkcinę aplinką. Šie diegimai atliekami vidutiniškai kartą per mėnesį.

2.3. Projekte naudojamos technologijos

Kaip jau buvo minėta anksčiau, sistemos UI dalis yra parašyta su JavaScript kalba, naudojama „React“ biblioteka. Vartotojo sąsajai naudojama „Material UI“ biblioteka. UI aplikacija su serverine dalimi bendrauja naudojant tarpinį serverį – „Nginx“. Sistemos serverinė dalis parašyta su Java programavimo kalba, naudojamas „Spring“ programavimo karkasas. Serverinė dalis yra įgyvendina mikroservisų architektūrinį principą. Servisai tarpusavyje apsieičia duomenimis per REST arba SOAP sąsają. Du servisai, daugiausiai bendraujantys su UI, įgyvendina naudojant CQRS architektūrinį principą, kuris atskiria duomenų įrašymo ir duomenų užklausų sluoksnius. Vienas servisas atsakingas už užsakymų krepšelio valdymą, sistemoje įgyvendinta didelė aibė skirtingų procesų 3, kurie vykdomi per užsakymų krepšelį. Kitas servisas atsakingas krepšelio apdorojimą, iš gautų duomenų sugeneruojami sutarties duomenys, kurie nukeliauja į vidinę apskaitos sistemą. Žinutėms (angl. „events“) tarp servisų naudojamas žinučių brokeris „Apache Kafka“. Kadan- gi servisas, bendraujantis su apskaitos sistema naudoja SOAP protokolą, buvo sukurtas servisas, kurio paskirtis – gaunamas REST užklausa, naudojant „Apache Camel“ technologiją, paversti į SOAP užklausa, ir perduoti dedikuotam servisui. Taip pat yra ir kiti servisai, turintys po vieną paskirtį, pavyzdžiui, vienas servisas atsakingas už „PDF“ sutarčių generavimą, kitas – už el. laiškų

siuntimą ir t.t. Kadangi „Bitė Lietuva“ priklauso „Bitė“ grupei, kurioje taip pat vykdo veiklą įmonė „Bitė Latvija“, tam tikri servais veikia tik vienos šalies aplinkose.



3 pav. Galimi kliento sutarties procesai.

Mikroservisų architektūros valdymui naudojama konteinerių technologija „Docker“, kuri leidžia programų kūrėjams ir sistemų administratoriams lengvai ir greitai talpinti aplikacijas konteineriuose, kurie izoliuoti nuo operacinės sistemos. Konteinerizuotos aplikacijos diegimui naudojama „Kubernetes“ konteinerių orkestravimo technologija. Ši technologija leidžia koreguoti resursus pagal poreikį, lengvai atnaujinti PĮ versijas, apdoroti žurnaliavimą ir t.t.

2.4. Užduočių vykdymas

2.4.1.

Šaltiniai

- [Bit18] „Bitė“. „bitė“ į išmanų klientų aptarnavimą investavo beveik 200 tūkst. eurų, 2018. URL: <https://www.bite.lt/apie/ziniasklaidai/bite-i-ismanu-klientu-aptarnavima-investavo-beveik-200-tukst-euru>.
- [Bit20] „Bitė“. „bitė“ pristato televizijos paslaugą, dėl lietuvoje paskelbto karantino 3 mėn. leis naudotis nemokamai, 2020. URL: <https://www.bite.lt/apie/ziniasklaidai/bite-pristato-televizijos-paslauga>.