|  |  |
| --- | --- |
| tallinna tehnikaülikool | |
| Infotehnoloogia teaduskond | |
|  | |
|  | |
| Karl Oskar Anderson 185611IADB | |
| IT süsteemide arendamine praktika aruanne  Praktika firmas Sirowa Tallinn AS | |
| Ettevõttepraktika aruanne | |
| Juhendaja: | Riina Tallo |
|  |  |
|  |  |

# Sisukord

[Sisukord 2](#_Toc75712782)

[Sissejuhatus 3](#_Toc75712783)

[1 Praktika kirjeldus 4](#_Toc75712784)

[1.1 Praktikakoha leidmine 4](#_Toc75712785)

[1.2 Praktikandi ootused praktikale 4](#_Toc75712786)

[1.3 Praktikaorganisatsiooni kirjeldus 5](#_Toc75712787)

[1.4 Töö kirjeldus 5](#_Toc75712788)

[1.5 Töökeskond 6](#_Toc75712789)

[2 Praktikakogemuse kirjeldus 7](#_Toc75712790)

[2.1 Vana tehnika korrastamine 7](#_Toc75712791)

[2.2 Tempsens projekti dokumenteerimine ja edasiarendamine 8](#_Toc75712792)

[2.3 Muud tööd 11](#_Toc75712793)

[3 Praktikakogemuse analüüs 12](#_Toc75712794)

[3.1 Praktikandi pädevus tööülesannetes 12](#_Toc75712795)

[3.2 Kooli teadmiste rakendamine tööülesannetes 12](#_Toc75712796)

[3.3 Hinnang praktikakoha sobivusele 13](#_Toc75712797)

[4 Praktikakogemuse sidumine lõputööga 14](#_Toc75712798)

[Kokkuvõte 15](#_Toc75712799)

# Sissejuhatus

Antud praktika aruande käigus kirjeldatakse autori, edaspidi praktikandi, ootuseid praktikale ja analüüsitakse praktika raames sooritatud töökäike.

Praktikant oli arendaja positsioonil firmas nimega Sirowa Tallinn AS, mis tegeleb kosmeetika-, juuksehooldus-, parfümeeria-, hambaravi- ja muude toodete maaletoomise ja hulgimüügiga.

Aruanne on jaotatud neljaks osaks.

Aruande esimeses osas kirjeldatakse praktikakoha leidmist, praktikandi ootusi praktikale, praktika organisatsiooni, tööülesannete kirjeldust ja töö keskkonda.

Aruande teises osas kirjeldatakse praktika käigus lahendatud tööülesandeid, saavutatud tulemusi ja tekkinud probleeme.

Aruande kolmandas osas on analüüsitud praktikandi pädevust tööülesannete sooritamisel, ülikoolist saadud teadmiste rakendamist tööülesannetes, uute teadmiste omandamist praktika jooksul ja praktikakoha sobivust.

Aruande neljandas osas tuuakse välja võimalust siduda praktikakogemust lõputööga.

Antud aruandes kirjeldatud praktika on sooritatud täiskoormusega vahemikus 01.03.2021 kuni 20.06.2021 – kokku 640 töötundi, firmas Sirowa Tallinn AS.

# Praktika kirjeldus

Antud peatükis kirjeldataks praktikakoha leidmist ja praktikandi ootusi praktikale. Antakse ülevaade praktika ettevõttest Sirowa Tallinn AS ja kirjeldatakse töö iseloomu ja töökeskkonda.

## Praktikakoha leidmine

Praktikant ei läbinud 4 semestri lõpuks praktika eeldusainet ICD0008 Programeerimine C# keeles, et praktikat suvel sooritada. Praktikaperiood oli piiratud praktikandi kohustusest astuda 19.07.2021 kaitseväkke.

Praktikandil puudus eelnev kogemus töötamisega. Läbides 5. semestril puuduva eeldusaine pani praktikant ülikooli ainete raames tehtud parimad programeerimise projektid GitHub koodihalduskeskkonda üles ja koostas HTML/CSS tehnoloogijat kasutades CV.

Praktikakoha leidmise protsess toimus perioodil 26.01.2021 kuni 28.02.2021.

Pärast 4 nädalat kestnud suhtlemisest sai praktikant tööd firmas Sirowa Tallinn AS.

## Praktikandi ootused praktikale

Praktikandil puudus varasem töökogemus. Antud praktika annab praktikandile nii üldist kui ka erialast töökogemust. Töö loomus peab olema sobilik esimese töökohana.

Praktikant soovis:

* Saada erialast kogemust
* Töötadada reaalse elu projektide kallal
* Saada kogemust programmi kasutajapoolse tagasisede saamise, rühmas töötamise, programmi dokumenteerimise ja programmi testimise osas
* Rakendada ülikoolist saadud teoreetilisi teadmisi

## Praktikaorganisatsiooni kirjeldus

Sirowa Group on rahvusvahelise ettevõttena registreeritud 1990. aastal Dr. Jürgen Warzecha poolt Leedus. 1993. aastal laienes ettevõtte tegevuspiirkond Lätti, 1994. aastal Eestisse. Täna tegutseb ettevõtte 9 riigis: Soome, Eesti, Läti, Leedu, Poola, Tsehhi, Slovakkia, Ungari, Saksamaal. Sirowa esindab üle 80 erineva brändi näiteks Hugo Boss, Calvin Klein, Gucci, Sensai, Max Factor, Wella, Elizabeth Arden. Ettevõte tegeleb kosmeetika, parfümeeria, juuksehooldus, hambaravi, sõrmuste ja muude toodete maaletoomisega. Ettevõtte kliendid on enamasti kaubandusketid, juuksuri- ja ilusalongid, ravimite hulgimüüjad, apteegid, hambaravikabinetid.

Ettevõtte Sirowa Tallinn AS haru on üks suurimaid tööandjaid Nõmmel. Ettevõttes töötab umbes 130 inimest. Kontor asub Salve 2c tänaval. Lao ja kontoripinda on kokku 9000 m2. Tallinna laos hoitakse peamiselt kosmeetikakaupu, mida müüakse Soomes, Eestis, Lätis ja Leedus. Juhatuse liikmed on Annely Martoja ja Kristjan Sinisoo.

Praktikant allus juhendajale, IT spetsialist ja süsteemiadministraator Kristjan Sokk, kes omakorda allus juhatuse liikmetele ja Baltikumi IT juhile Sergej Bial. Praktikandi töö- ja praktikaleping on sõlmitud juhatuse liikme Kristjan Sinisooga.

## Töö kirjeldus

Praktikandil puudus otsene positsioon ja roll. Algelt oli määratud Baltikumi IT juhi Sergej Bial poolt järgnevad tööülesanded (sõna-sõnalt sama töö nimetusega töövõtulepingus ja seega loetletud originaalkeeles):

1. Check full list of domains/webpages which SIROWA Group owns, make audit of existing pages: type of cms, php ver, ownership of page.

2. Make 2-3 webpages check/update/adjustment: is most cases it is WordPress.

3. Check configuration of TEMPERATURE monitoring server for warehouse, prepare documentation and plan to move to new virtual server.

4. Make movement of TEMPERATURE monitoring server to new virtual server.

5. Relook old equipment – prepare to give away. Put info about devices, wipe data, write info to whom given.

Tööülesanne 1. Selle ülesandeni ei jõudnud.

Tööülesanne 2. Osutus võimatuks. Ülesanne seisnes Pulsaar spordibatooni WordPress lehekülgede kontrollimises ja muutmises. Spordi ja toitumise osakonnaga tegeles Jolan Ševtsov, kes praktika perioodi jooksul lahkus ettevõttest. Mis Pulsaar toodetest saab, jääb ebaselgeks. Tooded ei müünud eriti hästi, rohkem inimesi seal osakonnas ei töötanud.

Tööülesanne 3. Algne ülesanne oli koostada dokumentatsiooni lao temperatuuri jälgimise lahendusele Tempsens. Sellest ülesandest kasvas välja terve Tempsens projekti ümberprojekteerimine - vanast koodist ei jäänud midagi alles. Programmi peamiseks kasutajaks on juhatuse liige ja Baltikumi lao haldaja Annely Martoja.

Tööülesanne 4. Tempsens projekti kallal tegelesid varem kaks arendajat Timm Soodla ja Indrek Hiie, mõlemad arendajad Sirowas enam ei tööta. Tempsens projekt oli arusaamatutel põhjustel vaja väga kiiresti valmis saada, sellest tulenevalt olid asjad tehtud lohakalt ja siit ka vajadus praktikandil projekt ümber teha. Indrek lähkus ettevõttest jaanuari lõpus ja server, kus projekt töötas, oli Indreku vana tööarvuti.

Tööülesanne 5. IT lao korrastamine. Peamine ülesanne on teostada vanade süle- ja lauaarvutite korrasolekukontrolli, märkida nende info ja anda soovijatele. Laos teostati veel asjade organiseerimise ja muu tehnika korrashoiukontrolli, aga need olid mastaabilt väiksemad.

## Töökeskond

Tööl oli kasutuses sülearvutid Windows 10 N operatasioonisüsteemiga. Pileti süsteemina kasutati ZenDesk rakendust. Kaugjuurdepääsuna kasutati TeamViewer programmi. VPN programmina kontori sisevõrku kasutati Watchguard programmi.

Rohkem otseseid nõudeid tarkvara osas ei olnud. Töö käigus kasutas praktikant järgnevaid programme: CrystalDiskInfo, Dbeaver, Docker, FilleZilla, Gimp, Git, Greenshot, HDShredder, Krita, Microsoft Office, Paint.net, PhpStorm, Postman, Putty, PyCharm, Rufus, Virtualbox, Visual Studio, Visual Studio Code, VnViewMP, XAMPP.

Töökeskkond oli tore. Lõunati sai 2€ eest suppi ning lisaks sai võtta puuvilju ja hiljem Pulsaar batoone. Töötajad olid abivalmid ja viisakad. Kui oli vaja pappkarpe, patareid, tagavaravõtit, mini-USB juhet või liimieemaldajat, siis sai selle ilma probleemideta. Töötamiseks oli eraldi vaikne töötuba.

# Praktikakogemuse kirjeldus

Esimese tööna võttis praktikant ette vana tehnika korrastamise laos, sest antud ülesanne oli lihtsaim kommunikatsiooni, selguse ja tehnilisuse poole osas. Teise tööna tegeles praktikant Tempsens projekti dokumentatsiooni koostamisega, aga sellest kasvas välja projekti edasiarendamine, mis hõlmas terve projekti ümberkirjutamist. Kolmandaks tuuakse välja väiksemaid jooksvalt tekkivaid töid, mida töökirjelduses mainitud ei ole.

## Vana tehnika korrastamine

Laos oli suures koguses vanu Windows XP aegseid süle- ja lauaarvutid, mis sisaldasid töötajate andmeid. Arvutite andmed tuleb ära kustutada ja arvutid ise tuleb ära anda.

Arvutid olid kaua laos seisnud, esimese asjana tuli arvutid tolmust puhastada. Edasi tuli selgitada arvuti staatus ja eraldada tõsise veaga arvutid tervetest või väikeste defektidega arvutitest. Tõsise veage arvutid lähevad pärast vajalike riistava komponentide eemaldamist utiliseerimisele. Töötavatele arvutitele tuli kombineerida komponente, näiteks leida sobilik laadija sülearvuitile, muuta mälu, lisada puuduv kõvaketas.

Arvutite äraandmiseks sai arvutitele installitud Linux Mint 20 Cinnamon operatsioonisüsteem, sest see on visuaalselt väga sarnane Windows operatsioonisüsteemidega, millega enamus inimesi tuttavad on. Pärast installimist sai arvutitele lisatud Google Chrome brauser.

Arvutitega tekkisid erinevad riistvara ja tarkvara probleemid, millest osad said lahendatud. Arvutite füüsilisi komponente sai vahetatud tõsise defektiga arvutite pealt ja loas olemasolevate komponentidega, BIOS sai uuendatud, et vältida kernal paanikat HP Compaq dc5800 arvutil ja Wifi adapteri töötamiseks sai Linux draivereid installitud. Arvutite seas esines antud ülesande skoobis lahendatamatuid probleeme: arvuti käivitumise, katkise ekraani, katkise klaviatuuri, surnud aku, USB ja DVD pealt käivitumise, 32-bitise protsessori, üldise võimsuse ja tossu tulemisega arvutist.

Kokku sai töödeldud 35 arvutit, millest 24 leidsid taaskasutust ja 11 läksid utiliseerimisele.

Peale arvutite korrastamist sai ülekontrollitud erinevad monitorid ja juhtmevabad klaviatuurid ning hiired. Klaviatuuridele ja hiirtele sai sobitatud töötavad adapterid, komplektsed seadmed said ühise adapteri, ilma adapterita Logitech seadmed said uued Nano või Unify tehnoloogijaga adapterid.

Ladu sai sorteeritud. Loas olevad kõvaketaste ja utiliseerimisele minevate arvutite kõvaketaste andmed said kustutatud.

## Tempsens projekti dokumenteerimine ja edasiarendamine

Tempsens oli projekt, mis koosnes Comet sensoritest, serverist, SOAP liidesest, andmebaasist, Zabbix server monitooringust ja *front-end* kasutajaliidesest, mis tegeles laos olevate temperatuuri- ja niiskusnõudlike toodete, peamiselt ravimid, monitooringuga. Tegemist on uue lahendusega, mis võeti vastu aastal 2019. Eelnev süsteem töötas Cleware-Sensirion sensoritega, mis olid ühendatud arvutitega läbi USB, logi andmed salvestati kontori võrgul olevasse asukohta ja Dropboxi, sensori seadistamiseks ja andmete visualiseerimiseks oli kasutusel Cleware Control programm.

Kasutusel oleval lahendusel puudub dokumentatsioon, praktikandi ülesanne oli see koostada. Lisaks tuli koostada tehniline dokument kirjeldamaks serveri ja dockeri seadistusi.

Praktikant võttis aluseks Cleware sensorite jaoks koostatud dokumentatsiooni. Töö esimese versiooni käigus sai uuendatud sensorite asukoha jooniseid, kirjeldada mõlemat kasutajaliidest ja kirjeldada sensorite konfiguratsiooni. Sensori sertifikaate dokumentatsiooni lisada ei õnnestunud, nad olid kadunud.

Praktikandi töö võttis üle IT spetsialist Aivar Lindam, kes omad intimeseid teadmisi sensorite regulaarsest kontrollist ja oskab kirjeldada serveri tehilisi protsesse nagu varundamine, juurdepääs ja administreerimine. Sensoritega seostuvad tööülesanded kandusid lepinguliselt töötajalt Kristjan Sokk üle töötajale Aivar Lindam. Sertifikaadid leiti Aivari kontorist üles.

Dokumenti kallal koostöötamine on keeruline, sest ei olnud kasutatud online versiooni haldamise võtteid. Praktikant andis oma märkmed dokumendist ja tagasisidest lao haldajaga Aivarile üle. 4 nädala pärast oli valminud Annely Martojale sobilik dokument.

Kasutajaliidese dokumenteerimise käigus selgusid kasutusel oleva lahenduse puudujäägid, ebaintuatiisved asjaolud ja miinused. Näiteks:

* Kasutajaliides ei visualiseeri sensori niiskuse andmeid
* Sensori kohta kuvatakse ebavajalikke ja segadusse ajavaid andmeid
* Perioodi valimises on viga (*bug*)
* Korraga saab näha ainult ühe sensori andmeid

Ettevõetud ülesandeks oli eemaldada eelnevalt nimetatud probleemid ja koostada kasutajale (Annely Martoja) sobiv lahendus.

Praktikant koostas projektile talupojamõistusega UI disaini Krita joonistus tarkvaras ja hakkas plaani ellu viima. Algselt oli plaanis ainult UI parandada, aga paraku selgusid peagi probleemid andmebaasiga:

* Andmebaas tuleb ümber teha. Server salvestab kõik sensoritest tuleva SOAP päringu andmed andmebaasi, aga enamus sellest infost on vajalik ajutiselt, omab sisutut väärtust või on lihtsalt ebavajalik.
* Andmebaas sisaldas eraldi tabeleid inimeste, inimeste ekirjade, saadetavate ekirjade ja saadetud ekirjade osas. Lisaks sisaldab server koodi ekirjade saatmiseks ja nende saatmiseks on tehtud *cronjob,* aga väljaspool testekirju ühtegi ekirja saadetud ei ole. Kuna sensor suudab ise ekirju saata, siis jääb kogu selle asja mõte arusaamatuks.
* Kasutusel oleva testserveri andmebaasi peal töötamine oli komplikeeritud, sest selle peal töötas veel inimesi. Arendamiseks oli vaja luua lokaalne andmebaas.
* Andmebaasipäringud on koodis läbisegi nagu puder ja kapsad. Puudub igasugune koodi struktuur.

Algselt tegeles praktikant lokaalse andmebaasi loomisega. Probleemiks osutus andmete eksportimine ja migreerimine. Genereeritava andmebaasi väärtused pärib programmi skript *live* andmebaasist, töötleb saadud andmeid ja salvestab lokaalsesse andmebaasi. Andmebaasi poolt genereeritud numbrilised ID asendusid 22 sümboli pikkuse baas-64 sõnedega.

Tagasisidest Annely Martojaga leidis praktikant, et leheküljele tuleb lisada sensorite CRUD funktsionaalsus. Sensorite CRUD operatsioonid on paigutatud lehele kasutades Bootstrap collapse elemente ja lukustatud salasõna autoriseerimise taha.

Arendamise käigus selgus, et peale statsionaarsete sensorite on veel 1 portatiivne sensor. Seda kasutatakse peamiselt kontrollmõõtmiste tegemiseks ja tagavara eesmärgil, aga selle kasutamisega esinesid probleemid IP määramise, aku, Comet Vision tarkvara ja logiandmete serverisse saamisega - andmeid ei saa sama SOAP protokolli alusel serverisse saata nagu statsionaarsed sensorid. Kuigi hetkel on kasutusel 1 portatiivne sensor, siis võib portatiivsete sensorite kasutusala laieneda regulaarse veoautode temperatuuri mõõtmisega, mis juhul tellitakse portatiivseid sensoreid juurde. Kõik eespool nimetatud probleemidest olid välditavad kui ühendada sensor arvutiga läbi micro-USB ja laadida logitud mõõtmise tulemused CSV failina alla.

Praktikant lisas võimaluse salvestada portatiivse sensori mõõtmiste tulemusi CSV failist andmebaasi. Lehekülg laseb kasutajal valida CSV faili. Faili parsitakse ja valideeritakse Javascripti poolt. Parsitud tulbade järjekorda saab kasutaja ise määrata – kasulik kui sensori mõõtmiste kanalid on valesti seadistatud. Parsitud andmed kuvatakse kasutajale *modal* aknana tagasi, palutakse parsimise tulemuse korrektsust kinnitada ja autenteerida protsess salasõnaga. Andmed saadetakse PHP serveri poole uuest valideerimiseks ja duplikatsiooni vältimise kontrolliks ning salvestatakse andmebaasi.

Sensorite mõõtmiste andmed visualiseeriti joondiagrammina läbi Google Chart API. Kasutaja saab seadistada graafiku tulemust, visualiseerida saab sensorite temperatuuri ja niiskuse mõõtmiste andmeid. Seadistada saab joonte värvi, mõõtepunktide intervalli, intervalli perioodi strateegiat (perioodi mediaan, aritmeetiline keskmine või kõige alarmi lähedasem väärtus), lisaks saab käsitleda väärtusteta intervalli perioodi kui väärtust 0 – see lubab kergesti tuvastada olukordi, kus andmebaasis puudub oodatav väärtus. Tagasisidest Annely Martojaga lisandus võimalus eksporitida graafikut pildina.

Praktikant proovis oma arendatud projekti serverisse üles panna, aga oskused Linux serveri ja Docker konteinerite vallas jäid puudulikuks. Test server arvuti restardi tulemusena ei hakanud andmebaas enam tööle. Praktikant dokumenteeris tehtud tööd ja jättis projekti ülesseadmise targematele kolleegidele.

## Muud tööd

Sirowa Wella Stuudios kasutatakse telekal meedia kuvamiseks MyTV NUC seadet. Seade lülitub välja ja ei hakka enam kõvaketta probleemi töttu tööle. Pärast kõvaketta kontrolli töötas seade mõnde aega, kuni probleem kordu. Praktikant kontrollis uuesti kõvaketast ja seade hakkas jälle tööle, aga lõplikumaks lahenduseks kontakteerus praktikant MyTV tugiisikutega, kes tulid kohale ja vahetasid seadme välja.

Eelmine IT juhi tehtud aadressiraamatust tuli kätte Sirowa töötajate info. Töötajaid oli liiiga palju, et antud tööd käsitsi teha. Praktikant koostas Python keeles veebikraapimise programmi, mis kasutas veebiligipääsuks ChromeDriverit. Antud ülesanne osutus lihtsaks, sest sellega oli praktikant juba kooli raames ja iseseisvalt kokku puutunud.

Valmistada portatiivne sensor kasutuselevõtmiseks. Sensorit ei oldud üle ühe aasta kasutatud ja sellega esinesid erinevad seadistuste probleemid. Sensori mõõtemooduli kanalid olid valesti seadistatud, kellaeg ja IP address olid valed. Sensor osutus iseäralikuks – sensori saab küll ühendada firma võrku võrgukaabliga, aga sensor keeldub igasugusest andmevahetusest ilma laadijata. Sensori logi andmete andmebaasi salvestamise automatiseerimine osutus võimatuks. Praktikant tuvastas andmete salvestamise parimaks võimaluseks ühendada sensor arvutiga läbi micro-USB, laadida logi andmed läbi Comet Vision tarkvara CSV failina arvutisse alla ja laadida nad serverisse üles, kus andmed loetakse failist välja ja salvestatakse andmebaasi. Andmete üleslaadimise võimalus realiseeriti Tempsens projekti raames.

# Praktikakogemuse analüüs

Antud peatükk analüüsib praktikandi tööülesannetega hakkama saamist, koolist omandut teadmiste rakendatavust ja praktikakoha sobivusele.

## Praktikandi pädevus tööülesannetes

Praktikant tuli tööülesannetega hästi toime ja vajas abi harva. Praktikant suutis lahendada erinevaid töökirjeldusesse mittekuuluvaid väiksemaid probleeme:

* MyTV NUC seadme töölesaamine ja hiljem tootjapoolse kontakti loomine, mille tulemusena seade välja vahetati
* Firmasiseselt aadressiraamatu leheküljelt kogus töötajate andmed kokku ja andis CSV failina juhendajale
* Lahendas portatiivse sensori IP probleemi ja testis selle funktionaalsust

Vana tehnika kontrollimise ülesanne oli õnnestunud: 24/35 arvutist leidis taaskasutust, 11 arvutit läksid Sirowa firma töötajatele, kelle lapsed hakkasid neid arvuteid kasutama koolitöödes Covid-19 ajal ning ülejäänud arvutid läksid TTÜ Lapikud klubile.

Dokumentatsiooni koostamise ülesande muutis keeruliseks praktikandi teadmatus sensoritega seotud töö protsessidest.

Tempsens programeerimise ülesanne õnnestus hästi, algselt koostatud disaini- ja parandusideed said ellu viidud, kõik kasutajanõuded said täidetud. Projekti alguses olid praktikandi teadmised PHP keelest ammu ununenud, aga veebis leidus piisavalt materjale, et projektiga toime tulla. Kliendi poolelt sai Google Chart API dokumentatsiooni ja StackOverflow veebileheküljega kõik Javascripti probleemid lahendatud. Projekt ülespanemine jääb eraldi ülesandeks administraatorile.

## Kooli teadmiste rakendamine tööülesannetes

Praktikal tuli kasuks teadmised C# ja hajussüsteemid ainete raames õpitud projekti korrektsest struktuurist, Python keelest ja veebi kraapimisest ning Javascript keelest. Kuigi praktikant oli läbitud PHP aine, aga ei mäletanud ta selle sisseehitatud funktsioone, array omadusi, lähenemist objektidesse, hea koodi tavasid ega muid elementaarseid omadusi. Üldiselt võib öelda, et vajalikku mõtlemist andsid kõik programmeerimise ained, kus tehti midagi huvitavat või oli aine raames üks suurem projekt.

Kool võiks rohkem rõhku panna administreerivatele ülesannetele nagu Linux serveri loomine, Docker konteinerid ja Bash skriptid.

## Hinnang praktikakoha sobivusele

Praktikakoht sobis suurepäraselt, sest sai uusi teadmisi PHP keele vallas, mida läheb tulevikus kindlasti tarvis. Sai tegeletud erinevate valdkondadega, mis ei puuduta otse arendamist nagu dokumentatsiooni koostamine ja tehnika korrastamine. Sai käsitleda varem valmis kirjutatud koodi, kuigi projekti käigus sai see kõik ümber kirjutatud. Sai käsitletud andmebaasi andmete kopeerimist. Miinusena võib arvestada, et praktika jooksul arendatud Tempsens rakendus ei sisaldanud ühegi raamistiku õppimist, mis võiks tulevasel töökohal kasulikuks osutada.

Sai õppida suhtlema teiste inimestega projekti kasutajalugude koostamisel. Suhtlemist peab veel õppima, kuigi tihtipeale lonkas kommunikatsioon mitte praktikandist sõltuvatel põhjustel. Suhtlema peab rohkem, sest oma huvide eest peab ise seisma.

Juhendajaga võib olla rahul, ta tegeles praktikandi probleemidega kiiresti, tunnistas, kui midagi ei teadnud ja lubas loovat lähenemist.

# Praktikakogemuse sidumine lõputööga

Tehtud tööülesanded on edukalt sooritatud ja ei vaja edasist arendamist. Lõputööna oleks võimalik arendada tööriistu, mis suurendaksid edaspidi praktikandi produktiivsust koodikomponentide genereerimisel andmebaasiskeemide põhjal. Antud teema vajaks rohkem süvenemist, et defineerida projektile konkreetne skoop ja eesmärk.

Teema sobivuse osas peaks praktikant tutvuma olemasolevate koodi genereerijatega ja leidma nende puudujäägid. Senini on praktikant tegelenud üksikute väikeste projektidega, mille kodeerimist pole olnud vaja optimiseerida.

# Kokkuvõte

Praktika käigus sai praktikant rakendada palju koolis omatud teadmisi praktilises projektis. Uusi teadmisi ja kogemusi sai võõra koodi arendamise, kasutaja soovide elluviimise, lehekülje arendamise ja kolleegidega suhtlemise osas.

Praktika jooksul valmis ravimite temperatuuri monitoorimise rakendus, mis eemaldas olemasoleva programmi probleemid ja puudujäägid, vastas kasutaja nõuetele ja oli dokumenteeritud. Lisaks sai korrastatud ja organiseeritud ettevõtte laos olevat tehnikat.

Praktika lõpus tööle edasijäämise võimalus puudub, sest praktika lõpus peab praktikant minema teenima küberväejuhatuses.