

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 2, 842 16, Bratislava 4

Internet vecí v našich životoch [IoT]

Riadenie projektu

Tím: č. 20
Pedagogický vedúci tímu: Ing. Tomáš Kováčik, PhD
Členovia tímu: Barbora Čelesová, Tomáš Koreň, Jakub Pullmann, Michal Puškáš, Matúš Sosňak, Peter Štofaňák, Jozef Val'ko,
Akademický rok: 2017 / 2018

Obsah

1	Úvod.....	4
2	Role členov tímu a podiel práce	5
2.1	Role členov tímu	5
2.2	Podiel práce na dokumentácii k riadeniu projektu	6
2.3	Podiel práce na dokumentácii Inžinierske dielo	6
2.4	Podiel práce na ostatných úlohách	6
3	Aplikácie manažmentov	7
3.1	Manažment komunikácie.....	7
3.2	Manažment plánovania úloh.....	7
3.3	Manažment verzií	7
3.4	Manažment dokumentácie.....	8
3.5	Manažment web aktualizácie	8
4	Sumarizácie šprintov	9
4.1	Šprint č.1	9
4.1.1	Úspechy šprintu	9
4.1.2	Zistené problémy:	9
4.1.3	Návrhy na zlepšenie:	10
4.2	Šprint č.2	10
4.2.1	Úspechy šprintu:	10
4.2.2	Zistené problémy:	11
4.2.3	Návrhy na zlepšenie:	11
4.3	Šprint č.3	11
4.3.1	Úspechy šprintu:	11
4.3.2	Zistené problémy:	12
4.3.3	Návrhy na zlepšenie:	12
4.4	Šprint č.4	12
4.4.1	Úspechy šprintu:	12
4.4.2	Zistené problémy:	13
4.4.3	Návrhy na zlepšenie:	13
4.5	Šprint 5	14
4.5.1	Úspechy šprintu:	14
4.5.2	Zistené problémy:	15
4.5.3	Návrhy na zlepšenie:	15
5	Globálna retrospektíva v zimnom semestri	16
6	Prílohy	1
6.1	Príloha A – Motivačný dokument	1

6.2	Príloha B – Metodika komunikácie	1
6.3	Príloha C – Metodika dokumentovania	1
6.4	Príloha D – Metodika konvencie písania zdrojového kódu.....	1
6.5	Príloha E – Metodika verziovania	1
6.6	Príloha F – Metodika aktualizácie webu	1
6.7	Príloha G – Metodika Code Review.....	1
6.8	Príloha H – Export evidencie úloh	1

1 Úvod

Dokument riadenia projektu obsahuje procesy a metodiky, ktoré využíva náš tím pri vytváraní výsledného produktu. Zameriava sa hlavne na manažment, ktorý sa vykonával počas behu jednotlivých šprintov.

Súčasťou dokumentu sú opísané roly jednotlivých členov tímov a manažérske činnosti, ktoré vykonávali resp. im boli pridelené počas projektu. Zároveň obsahuje podiel práce členov na dokumentácii riadenia projektu a inžinierskeho diela. Tretia kapitola sa zaoberá aplikáciou manažmentov, v akej forme boli aplikované počas jednotlivých fáz projektu. Ďalšou časťou dokumentu je sumarizácia piatich šprintov a priloženie popisu znenia našich metodík.

2 Role členov tímu a podiel práce

Nasledujúca kapitola obsahuje informácie o rozdelení rolí z krátkodobého aj dlhodobého hľadiska medzi jednotlivých členov tímu a uviedli sme podiel práce na dokumentácii k riadeniu projektu a inžinierskemu dielu.

2.1 Role členov tímu

Ing. Tomáš Kováčik, PhD. – vedúci tímu a vlastník produktu

Bc. Peter Štofaňák – manažér hardvéru a testovania

- Zodpovedný za hardvérovú časť riešenia
- Zaoberá sa návrhom a implementáciou hardvéru

Bc. Jakub Pullmann – Scrum master

- Plánuje spoločné stretnutia, dozerá na členov tímu
- Podieľa sa na vývoji mobilnej aplikácie

Bc. Tomáš Koreň - manažér komunikácie a kvality

- Má za úlohu správu databázy a servera Carriots
- Snaží sa o zlepšenie procesov komunikácie v nástroji Slack

Bc. Matúš Sosňak – manažér integrácie a podpory vývoja

- Linuxový integrátor a správca web stránky
- Má za úlohu aktualizovať údaje na webovej stránke tímu
- Podieľa sa na tvorbe webovej stránky produktu

Bc. Jozef Val'ko – manažér návrhu a riadenia

- Podieľa sa na vývoji mobilnej aplikácie
- Konzultant a tester hardvérového riešenia

Bc. Barbora Čelesová – manažérka procesu dokumentovania a plánovania

- Má za úlohu kontrolu kvality dokumentácie
- Riadi planning poker pri plánovaní úloh do šprintu
- Graficky navrhuje rozloženie webovej stránky a android aplikácie

Bc. Michal Puškáš – manažér verziovania a technická podpora

- Technický návrh a implementácia webových riešení nášho projektu

2.2 Podiel práce na dokumentácii k riadeniu projektu

Tabuľka 1 opisuje podiel práce jednotlivých členov tímu na vytvorenom dokumente riadenia projektu.

Tabuľka 1 Podiel práce na dokumentácii riadenia projektu

Kapitola	Autori
Úvod	Barbora Čelesová
Role členov tímu	Všetci
Aplikácie manažmentov	Tomáš Koreň
Sumarizácia šprintov	Barbora Čelesová
Metodika komunikácie	Tomáš Koreň
Metodika konvencií písania zdrojového kódu	Tomáš Koreň
Metodika dokumentácie – Dokumentovane API	Tomáš Koreň
Metodika dokumentácie	Peter Štofaňák
Metodika web aktualizácie	Matúš Sosňak
Export úloh počas šprintov	Barbora Čelesová
Motivačný dokument	Všetci (okrem Matúš Sosňak)

2.3 Podiel práce na dokumentácii Inžinierske dielo

Tabuľka 2 opisuje podiel práce jednotlivých členov tímu na vytvorenom dokumente Inžinierske dielo.

Tabuľka 2 Podiel práce na dokumentácii Inžinierske dielo

Kapitola	Autori
Úvod	Barbora Čelesová
Globálne ciele projektu za zimný semester	Barbora Čelesová
Celkový pohľad na systém	Všetci
Modul Arduino	Peter, Jakub, Jozef
Modul Server	Tomáš, Peter, Matúš
Modul Webová stránka produktu	Barbora, Michal, Matúš
Modul Android aplikácia	Barbora, Jozef, Jakub

2.4 Podiel práce na ostatných úlohách

Tabuľka 3 opisuje podiel práce jednotlivých členov tímu na ostatných úlohách počas šprintov.

Tabuľka 3 Podiel práce na ostatných úlohách

Kapitola	Autori
Vytvorenie a aktualizácia stránky tímu	Matúš Sosňak
Vytvorenie prihlášky na TP Cup	Peter Štofaňák
Práca so ScrumDeskom	Barbora Čelesová
Vytvorenie predlohy dokumentov	Barbora Čelesová
Úprava dokumentácie k Riadeniu projektu	Barbora Čelesová
Úprava dokumentácie k Inžinierskemu dielu	Barbora Čelesová
Príprava priebehu stretnutí	Jakub Pullmann
Vytvorenie dokumentu na mentoring	Matúš Sosňak
Tvorba plagátu tímu	Tomáš Koreň

3 Aplikácie manažmentov

Táto kapitola obsahuje opis aplikácie jednotlivých manažmentov tak, ako sa vykonávali počas troch uplynulých šprintov.

3.1 Manažment komunikácie

Na komunikáciu v tíme náš tím používa:

- Stretnutia tímu, tak ako sú v rozvrhu, každý piatok od 10:40 do 13:40 v miestnosti 5.45
- Slack – pomocou komunikačného nástroja Slack diskutujeme mimo tímových stretnutí. Máme vytvorené kanály pre rôzne moduly nášho projektu – android, hardware, webdevelopment tiež pre dodržiavanie a tvorbu metodík a pre vytváranie a kontrolu dokumentácie
- Stretnutia tímu, ktoré sú dohodnuté pomocou komunikácie na Slacku a následne sa na nich diskutujú problémy a code review
- Emailovú komunikáciu, ktorá slúži na komunikáciu aj s vedúcim tímu

3.2 Manažment plánovania úloh

V tíme sa riadime metodikou SCRUM, každý šprint trvá 2 týždne. Na začiatku šprintu sa z product backlogu vyberú úlohy, ktoré sa budú v nasledovnom šprinte vykonávať. Pri výbere úlohy používame metódu planning poker, kde každý člen tímu ohodnotí danú User Story. Ak sa členovia tímu nezhodnú, nasleduje diskusia v ktorej člen tímu s najväčšou a najmenšou kartičkou odôvodnia svoj výber. Kolá planning pokeru sa opakujú, až pokiaľ sa celý tím nezhodne na jednotnom ohodnotení User Story. User Story sa následne prideli členovi tímu na zodpovednosť a spoločne sa vytvoria tasky, ktoré sú potrebné pre dokončenie danej User Story. Na jednej User Story často pracuje aj viac členov tímu, výsledná dokumentácia je ale na zodpovednom členovi tímu.

Na zaznamenávanie úloh používa náš tím nástroj ScrumDesk, v ktorom si členovia zaznamenávajú stav dokončenia danej úlohy. Vždy pri premiestnení úlohy do TO-DO je člen tímu povinný odhadnúť svoj čas, ktorý strávi na danej úlohe. Tento čas potom priebežne do nástroj ScrumDesk eviduje.

Po ukončení šprintu nasleduje retrospektíva v ktorej členovia tímu zhodnotia úspechy, zlyhania a poznatky získané v danom šprinte.

3.3 Manažment verzíí

Na manažment verzíí náš tím používa Github. Projekt sa v Githube delí na repozitáre, ktoré obsahujú kód pre Android, Web a hardvérovú implementáciu – Arduino. Pri vývoji je potom nová funkcionálna vytváraná v novej verve. Po dokončení funkcionality sa verivy spoja do Master vetvy, v ktorej udržujeme vždy funkčný kód s dokončenými funkcionálitami.

3.4 Manažment dokumentácie

Zápisnica zo stretnutia:

Na každom tímovom stretnutí sa píše zápisnica zo stretnutia. Na tvorbe tejto zápisnice sa členovia tímu každý týždeň striedajú. Pre písanie zápisnice je použitá šablóna dostupná na serveri OneDrive. Po dokončení zápisnice ju zapisovateľ odošle manažérovi dokumentovania na kontrolu a ten ju po kontrole pošle najlepšie ešte v deň stretnutia vedúcemu tímu.

Dokumentácie úloh:

K vypracovanej úlohe je potrebná aj dokumentácia. Pri úlohách analýzy ju členovia tímu umiestnia na tímový Drive podľa metodiky dokumentácie. Pri programovacích úlohách je dokumentáciou kód, ktorý je vždy vhodne okomentovaný a tiež commit správy, v ktorých je potrebné uviesť pridanú funkcionality a dôležité zmeny v kóde.

Retrospektíva šprintu:

Retrospektívu šprintu tvorí tím vždy na konci šprintu, keď je jasný stav všetkých User Stories – ich dokončenie/nedokončenie. Na tvorbe retrospektívy sa podieľajú všetci členovia na spoločnom stretnutí, kde sa vyjadria k úspechom, zlyhaniu a na základe zlyhaní navrhnu možné vylepšenia do budúceho šprintu.

3.5 Manažment web aktualizácie

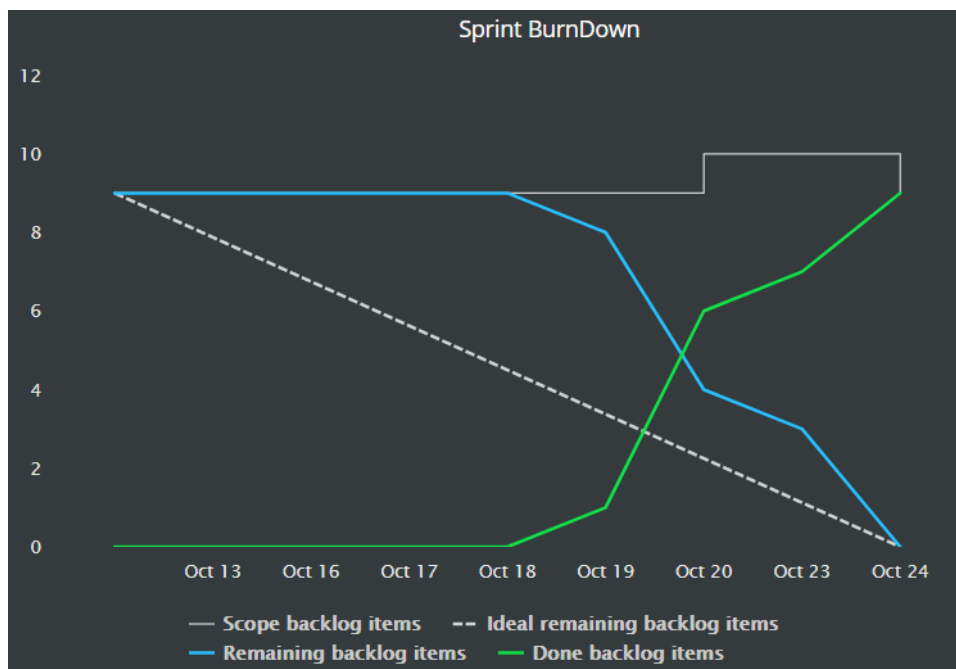
Po každom tímovom stretnutí sa spisuje zápisnica a taktiež úlohy jednotlivých členov tímu, ktoré sú následne uložené na spoločný tímový OneDrive, presnejšie do zložiek Zápisnice, Úlohy. V týchto zložkách sa nachádzajú výsledné dokumenty vo formáte PDF a taktiež DOCX z dôvodu, že každá zápisnica a taktiež každý dokument s úlohami je vždy kontrolovaný ešte jednou osobou, aby sa obmedzil výskyt chýb a nezrovnalostí. Po kontrole dokumentov sú následne ešte v deň stretnutia uploadnuté na tímový webový server cez FTP klienta a teda prístupné verejnosti. Následne je zápisnica odosielaná vedúcemu tímu prostredníctvom spoločného mailu.

4 Sumarizácie šprintov

Kapitola sumarizácie šprintov obsahuje retrospektívy každého jedného šprintu so zameraním sa na naše úspechy ale hlavne chyby, na ktorých sme sa následne snažili zapracovať a vylepšiť. Počas týchto šprintov bol tím pod vedením scrum mastra Jakuba Pullmanna.

4.1 Šprint č.1

Do šprintu bolo zaradených 9 User Stories (v grafe je zahrnutá 1 prázdna User Story vytvorená omylom).



Obrázok 1 BurnDown graf z prvého šprintu

4.1.1 Úspechy šprintu

- Splnenie všetkých úloh
- Členovia tímu sa dokázali stretnúť a komunikovať viac krát do týždňa
- Získanie väčšiny meracích zariadení
- Rozbehanie komunikácie medzi serverom a webovou stránkou
- Určenie Scrum mastra, ktorý je vedúcou osobou na tímových stretnutiach – táto úloha sa počas vymení
- Máme vytvorený tímový OneDrive, na ktorom sa zhromažďujú všetky výstupy šprintu

4.1.2 Zistené problémy:

- Členovia tímu včas neaktualizovali splnenie svojich úloh v nástroji ScrumDesk. To ovplyvňuje BurnDown Chart a motiváciu ostatných členov na dokončenie svojich úloh

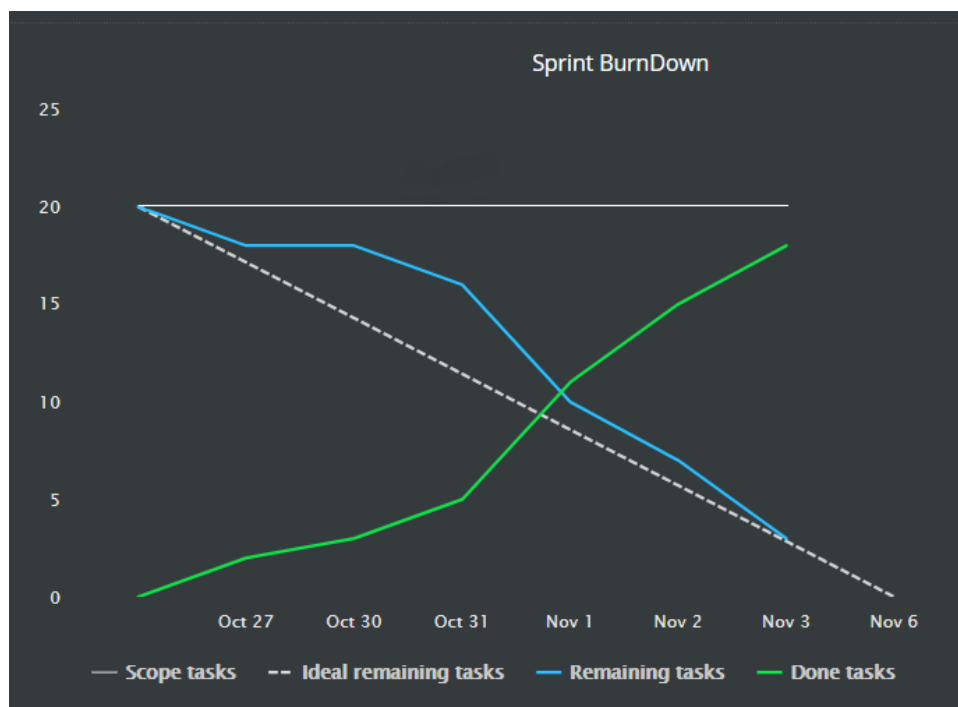
- V komunikačnom kanály Slack sa hromadilo veľké množstvo správ v hlavnom komunikačnom kanály „general“
- Tím sa zhodol, že precenil svoje možnosti a naplánoval si do šprintu príliš veľké množstvo User Stories. Splnenie všetkých úloh znamenalo nadmerné časové vyťaženie všetkých členov tímu

4.1.3 Návrhy na zlepšenie:

- **Zlepšenie komunikácie:** Do budúcich šprintov sa tím bude snažiť o lepšie zaradenie správ do komunikačných kanálov
- **Zlepšenie zaznamenávania úloh:** Do budúcich šprintov je potrebné zaznamenávať svoje aktivity na Taskoch okamžite do nástroja Scrumdesk
- **Zlepšenie výberu úloh:** Do budúcich šprintov používať planning poker pre lepšie pochopenie stories a problémov s nimi spojenými

4.2 Šprint č.2

Do druhého šprintu sme zaradili 5 User stories z toho 2 z nich neboli dokončené. Dôvodom bolo neskoré vyriešenie problému s prístupom na databázu.



Obrázok 2 BurnDown graf z druhého šprintu

4.2.1 Úspechy šprintu:

- Vytvorenie mockupov android aplikácie a ich reálne implementovanie
- Vytvorenie loga

- Implementovanie základného zobrazenia titulnej web stránky
- Vytvorenie prvého prototypu úľa a meranie hodnôt zo senzorov
- Návrh a implementácia databázy
- Pridaním channelov v Slacku sa zlepšila komunikácia v tíme

4.2.2 Zistené problémy:

- BurnDown Chart v tomto šprinte ovplyvnila nedostupnosť databázy. S ňou spojené issues sa vyriešili až na stretnutí
- Členovia tímu pracujú na lokálnych strojoch, necommitujú svoju prácu na git
- Stále nedostupné hardvérové prostriedky od Simplecellu

4.2.3 Návrhy na zlepšenie:

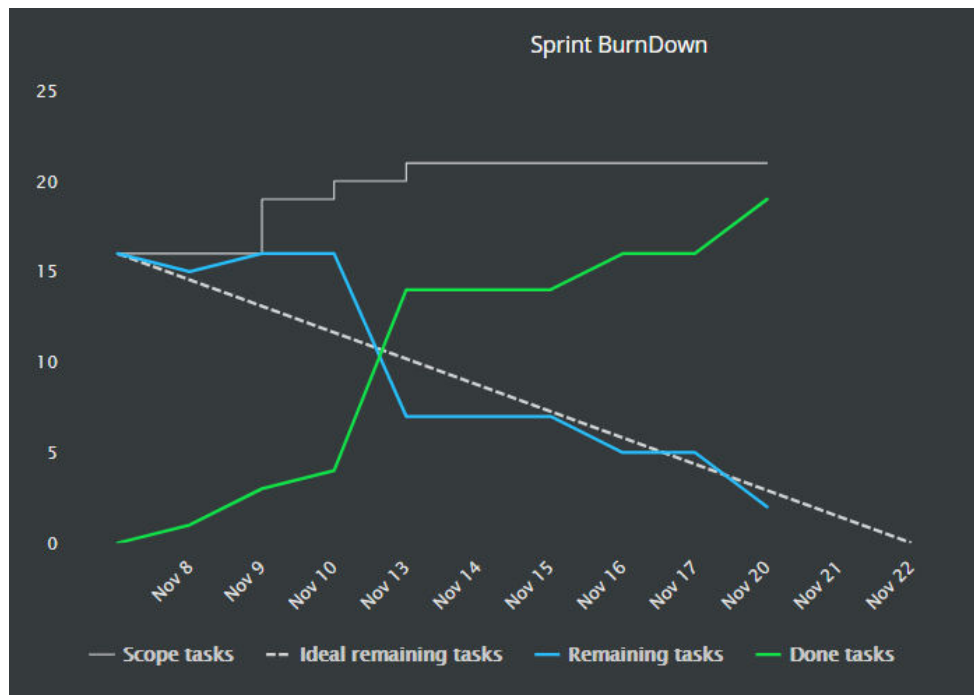
- **Zlepšenie komunikácie:** Tím má ešte stále nedostatky v komunikácii. Preto sa budú snažiť o jej zlepšenie do ďalších šprintov
- **Včasnejšie riešenie úloh:** Do budúcich šprintov je potrebné začať skôr riešiť jednotlivé tasky

4.3 Šprint č.3

Tretí šprint obsahoval 5 user stories, z toho dva tasky v user story Zobrazenie aktuálnych dát v aplikácii neboli úspešne ukončené z dôvodov bezpečnostného zabezpečenia a neskorej dostupnosti API.

4.3.1 Úspechy šprintu:

- Sprístupnenie webstránky pre včelárov – webstránka produktu
- Overenie používateľa pri prihlásení používateľa
- Vytvorené API pre poskytnutie aktuálnych nameraných údajov
- Doplňenie bočného menu do aplikácie a pridanie Opisu produktu
- Vytvorenie prototypu pre meranie hodnôt a implementovanie merania stavu batérie
- Doplňenie viacerých metodík a ich aplikovanie do procesu
- Pridanie nových komunikačných kanálov do Slacku
- Vytvorenie nových repozitárov na githube
- Rozdelenie repozitárov na branche



Obrázok 3 BurnDown graf z tretieho šprintu

4.3.2 Zistené problémy:

- Pri nadväzujúcich úlohách posledné z úloh neboli ukončené z časových dôvodov
- V Slacku sa hromadilo veľké množstvo správ v nesprávnych komunikačných kanáloch
- Z dokončených úloh v ScrumDesku nie je jasné, o čo presne išlo

4.3.3 Návrhy na zlepšenie:

- **Zlepšenie komunikácie:** Komunikácie v tíme sa zo stretnutia na stretnutie zlepšuje ale ešte stále nie je na dostačujúcej úrovni, aby tím mohol úspešne kooperovať.
- **Zlepšenie opisu a komentovania úloh:** Do budúcich šprintov je potrebné automaticky po vytvorení úlohy v Scrum Desku stručne ju popísať v description a po jej ukončení pridať komentár o aktuálnom stave.
- **Včasnejšie riešenie úloh:** Tím sa dohodol, že z dôvodu nepredvídateľných problémov je nutné včasné riešenie, aby sa predišlo nesplneným taskom.

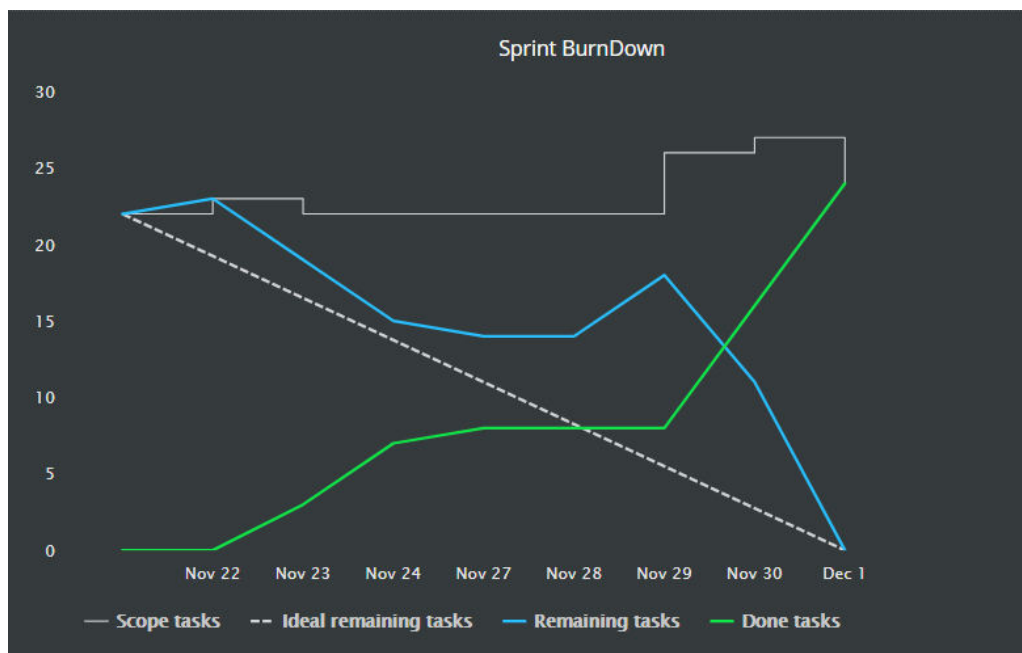
4.4 Šprint č.4

Štvrtý šprint obsahoval 7 user stories. Využili sme poznatky zo stretnutia s mentormi a tasky boli spracované tak, aby bola splnená základná funkcionálna.

4.4.1 Úspechy šprintu:

- Zobrazenie stránky pre prihláseného používateľa

- Zabezpečenie komunikácie protokolom HTTPS
- Vytvorenie kontaktnej podstránky na stránke produktu
- Zobrazenie histórie nameraných údajov zo serveru včelička v android aplikácii
- Zobrazenie posledných nameraných údajov pre každý úl v android aplikácii
- Ošetrovanie nesprávne zadaných údajov pri prihlásení a registrácii používateľa na stránke
- Pridanie formuláru na vytvorenie objednávky a odoslanie dát na server v android aplikácii
- Registrácia používateľa v android aplikácii
- Úspešné odhlásenie používateľa v android aplikácii
- Implementácia Sigfox modemu do prototypu zariadenia a implementácia komunikácie
- Analýza posielanej správy cez Sigfox
- Vytvorenie systému pre autentifikáciu pomocou technológie JsonWebTokens
- Zavedený nový stav Code Review do ScrumDesku
- Vytvorený plagát tímu v učebni, kde sa tím stretáva.



Obrázok 4 BurnDown graf zo štvrtého sprintu

4.4.2 Zistené problémy:

- Problém pri presmerovaní po nasadení HTTPS na webstránke produktu
- Nedostatočné dokumentovanie prebiehajúcich alebo spravených taskov

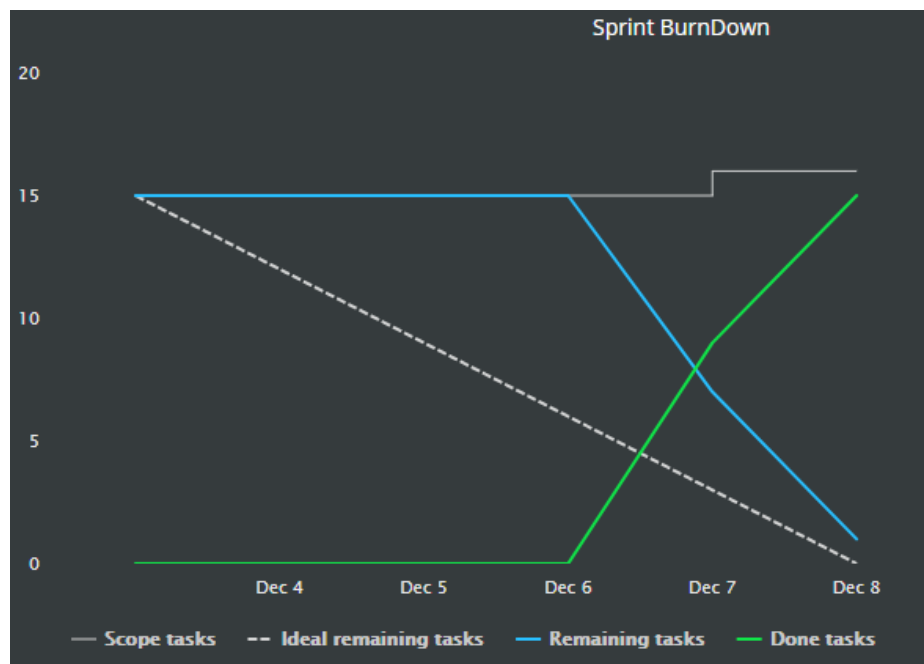
4.4.3 Návrhy na zlepšenie:

- **Dostatočne dokumentovať** vytvorené API volania
 - URL adresu
 - Body

- Typ hlavičky
- HTTP metódu
- Úspešná alebo chybová odpoveď
- **Zavedenie BugFix** typu tasku v prípade problémov

4.5 Šprint 5

Piaty šprint obsahoval 4 user stories, z toho user story – Pridanie funkcionality pre webovú stránku nebola dokončená, keďže task Backend podstránky kontaktu, keďže vznikol nepredpokladaný problém s SMTP serverom.



Obrázok 1 BurnDown graf z piateho šprintu

4.5.1 Úspechy šprintu:

- Založenie účtu na stránke apiary.io na dokumentovanie API volaní a pridanie existujúcich API volaní
- Dokončenie API pre registráciu a prihlásenie
- Upravenie menu na webstránke produktu
- Overenie údajov pri registrácii používateľa a vytvorení objednávky
- Pridanie stavu akcelerometra a batérie do android aktivít (Prehľad úľov a zobrazenie detailov úľa)
- Zanalyzovanie callbackov na Sigfox cloud
- Kompletizovanie dokumentácií Riadenie projektu a Inžinierskeho diela

4.5.2 Zistené problémy:

- Pre odosielanie mailov je potrebné spojazdniť SMTP server

4.5.3 Návrhy na zlepšenie:

- Prísnejšie vyhodnocovanie code review
- Častejšie mergovanie kódov

5 Globálna retrospektíva v zimnom semestri

Na začiatku projektu sme vytvorili ambiciózny tím, ktorý má pomocou siete Sigfox monitorovať včelie úle. Keďže nikto z nás s touto oblasťou nemal žiadnu predchádzajúcu skúsenosť, na začiatku sme sa venovali analýze samotného včelárstva, procesov spojených so včelami a včelím úlom. Ďalšou podstatnou časťou, ktorá nás posunula vpred bolo vytýčenie hlavných bodov, ktoré by mal náš produkt splňať. V závislosti od toho sme si rozdelili analýzy oblastí, ktoré z toho vyplynuli.

Následne sme si definovali product backlog, do ktorého sme zahrnuli hlavné a ako sme ďalej zistili aj veľmi rozsiahle používateľské príbehy. Tieto chyby sa odrazili na výstupoch jednotlivých šprintov. Postupom času sme začali používateľské príbehy definovať lepšie, ale stále tu vidíme priestor na zlepšenie. S používateľskými prípadmi je spojený aj odhad hodín. V prvom šprinte sme nepoužili žiadnu metódu odhadovania, čo sa odrazilo v rôznych objemoch úloh. To je aj dôvodom, prečo v prvom šprinte máme neadekvátne veľa používateľských príbehov a v závislosti od toho aj úloh. V druhom šprinte sme začali používať plánovací poker a snažíme sa každý používateľský príbeh správne odhadnúť. Zo začiatku boli naše odhady veľmi optimistické, ale to sa postupne po šprintoch obrúsilo a odhady sú čoraz presnejšie. Dokázali sme odhadnúť približnú velocity tímu.

Na manažment úloh sme už od prvého šprintu používali systém ScrumDesk. Jeho zanalyzovanie a nájdenie všetkých funkcií bolo taktiež úlohou prvotnej analýzy. V systéme ScrumDesk si zaznamenávame product backlog, používateľské príbehy, úlohy každého šprintu, časové a bodové ohodnotenie a samozrejme komentáre.

Pre manažment verzií kódu sme sa rozhodli využiť z nášho pohľadu najlepší dostupný nástroj – Git Hub, keďže každý člen nášho tímu má v ňom exitujúci účet. Počas priebehu semestra sa ukázalo, že je potrebné spraviť metodiku verziovania kódu, ktorú začali členovia tímu dodržiavať hneď po jej vytvorení.

Komunikácia v tíme bola a v podstate aj stále sčasti je jednou z najťažších úloh, s ktorou sme sa doteraz stretli. Ako prvý komunikačný nástroj sme začali používať Skype, čo sme ale po niekoľkých dňoch zavrhlí. Skype sme nahradili komunikačným nástrojom - Slack, kde sme si postupne vytvorili viacero komunikačných kanálov. Ku zlepšeniu komunikácii prispelo vytvorenie metodiky na komunikáciu a jej nutnosť dodržiavania. Naším hlavným komunikačným nástrojom s okolitým svetom, teda napríklad včelármi, cvičiacimi či samotným vedúcim tímu je spoločný účet google a využívanie emailovej služby – Gmail.

Ako hlavné úložisko dokumentácií, dokumentov zo šprintov, retrospektív či čokoľvek iného nám slúži služba OneDrive, do ktorej sme sa prihlásili pod spoločným tímovým mailom fiittp20@gmail.com.

Vývoj produktu sme začali návrhom obrazoviek webovej stránky a po rozhodnutí, že sa časť členov pustí do vývoju android aplikácie, aj navrhnutím obrazoviek aplikácie. Z dôvodu neskoršieho dodania senzorov a hlavne Sigfox antény sme boli obmedzení ale počas čakania na dodanie sme

navrhli schému zapojenia a následne sme kalibrovali jednotlivé senzory a získavali z nich údaje. Na webovej stránke a android aplikácii sa počas semestra usilovne pracovalo a keďže sme nemali reálne údaje zo zariadenia, bolo vytvorené aspoň prostredia s nasimulovanými dátami. Ako predpríprava pre reálne údaje boli vytvorené databázy a potrebné API volania.

Po vytvorení viacerých API volaní sme dospeli k rozhodnutiu, že pre ich jednoduchšie používanie by bolo potrebné detailnejšie dokumentovať API volania, ich vstupy a výstupy. Preto bol zavedený nástroj Apiary.io, kde sa tieto informácie nachádzajú.

6 Prílohy

Nasledujúce kapitoly obsahujú motivačný dokument, ktorý bol vytvorený na začiatku semestra, kedy sme si vybrali tému tímového projektu. Ďalej obsahuje všetky metodiky, ktoré tím vytvoril a ktoré používa pri riadení práce v tíme. Poslednú časť tvorí export úloh.

6.1 Príloha A – Motivačný dokument

Tím

Náš tím tvoria absolventi bakalárskeho štúdia FIIT STU a to Barbora Čelesová, Tomáš Koreň, Jakub Pullmann, Michal Puškáš, Matúš Sosňak, Peter Štofaňák a Jozef Vaľko. Väčšinu našich skúseností sme získali počas štúdia na fakulte ale taktiež sme sa rozvíjali vo svojom voľnom čase. Považujeme sa za perspektívny tím, ktorý sa zakladá na priateľstve, komunikácii a odhodlaní neustále sa zlepšovať.

Všetci ovládame programovací jazyk Java. Ďalej sme programovali v jazykoch C# (Jozef, Baška, Tomáš) a Python (Jozef, Baška, Michal).

Michal má trojročné skúsenosti s webovými technológiami a to PHP, HTML, JavaScript. Vo svojej práci využíva frameworky VueJS a Symfony.

Počas štúdia sme sa všetci zoznámili s prácou s relačnými (PostgreSQL MySQL, MS SQL) a nerelačnými databázami (Elastic Search, Redis). Tieto znalosti sme využili aj pri písaní našich bakalárskych prác. Na verziovanie kódu sme zvyknutí používať Git.

Jakub, Jozef a Peter začali nadobúdať znalosti z oblasti sietí už počas štúdia na stredných odborných školách. Vďaka týmto vedomostiam reprezentovali našu fakultu na Network Academy Games. Ďalej pokračovali v štúdiu sieťových technológií spolu s Baškou a Tomášom na predmetoch PKS, PSIP a WANT. S inštaláciou a správou Linux a Windows Serverov majú skúsenosti Jozef a Peter.

Štyri naše bakalárske práce boli orientované na sieťové technológie a to Pokročilé monitorovanie sietí so zameraním na Wi-Fi (Baška), Optimalizácia Wi-Fi sietí pomocou SDN (Jozef), Bezpečnosť vo všadeprítomnom internete vecí (Matúš) a Generovanie diagnostickej komunikácie v IP sieťach (Jakub). Tomáš sa zamerl na hardvér a to Samočinné testovanie pamätí ROM. Peter vytvoril klientskú aplikáciu v Androide na lokalizovanie polohy používateľa v budove FIIT - Lokalizačná sociálna sieť v mobile. Výstupom Michalovej bakalárskej práce bola webová aplikácia, ktorá umožňovala pokročilé vyhľadávanie a vizualizáciu potrebných dát zo školskej knižnice. Tvorbou webových aplikácií sa aktívne zaoberá aj v práci.

Internet vecí v našich životech [IoT]

Jeden z primárných dôvodov prečo sme si zvolili práve túto tému je záujem pracovať s modernými technológiami, preskúmať ich a postupne sa v nich zdokonaľovať. IoT považujeme za perspektívnu oblasť s veľkou budúcnosťou. Vzhľadom na to, že téma zahŕňa veľké spektrum realizácie sa, našou výhodou budú znalosti z oboch študijných programov poskytovaných našou fakultou.

Väčšina členov nášho tímu má skúsenosti so sieťovými technológiami zo štúdia na sieťovej akadémii Cisco NetAcad a na našej fakulte. Jakub a Jozef reprezentovali fakultu na celonárodnej súťaži NAG. Matúš sa vo svojej bakalárskej práci venoval téme IoT - Bezpečnosť vo všadeprítomnom "Internetu vecí". Na detekciu používateľov využil technológie Wi-Fi a Bluetooth. Michal má trojročné skúsenosti s tvorbou webových stránok a aplikácií, kde využíva moderné technológie. Piatí členovia tímu majú skúsenosti s vývojom Android aplikácií, využívajúcich REST-API volania a technológiu Websocketov.

Vnorený systém monitorovania osôb [Breyslet 2.0]

Dôvodom pre výber tejto témy bola práca s modernými technológiami, ale taktiež aj možnosť využiť naše znalosti pre pomoc ostatným.

Všetci členovia tímu ovládajú programovací jazyk JAVA a jazyk C. Tomáš v práci aktívne programuje v jazyku JAVA.

Jozef a Peter majú skúsenosti s návrhom dosiek plošných spojov pomocou softvéru EAGLE. Piatí členovia tímu majú skúsenosti s vývojom Android aplikácií, využívajúcich REST-API volania a technológiu Websocketov.

Člen nášho tímu Matúš sa vo svojej bakalárskej práci venoval téme IoT - Bezpečnosť vo všadeprítomnom "Internetu vecí". Na detekciu používateľov využil technológie Wi-Fi a Bluetooth. Michal má trojročné skúsenosti s tvorbou webových stránok a aplikácií, kde využíva moderné technológie.

Príloha A: Zoznam preferovaných tém

- 1) Internet vecí v našich životoch [IoT]
- 2) Vnorený systém monitorovania osôb [Breyslet 2.0]
- 3) Inteligentný bazár [IBazar]
- 4) Softvérovo definované siete pre budúci Internet [SDN4FutI]
- 5) Group de'Cider [Group]
- 6) Databanka otázok a úloh [FIITDU]
- 7) Behaviorálna biometria na mobilných zariadeniach [Behametrics]
- 8) Inteligentné parkovanie [SmartParking]
- 9) Importér verejných datasetov [PubDatasets]
- 10) Návrh systému MOD [Future MOD]
- 11) Otvorené zmluvy: Budovanie prepojení vo verejných dátach [Zmluvy]
- 12) Softvérovo riadené siete rozšírené o WiFi štandard [SDWN]

Príloha B: Rozvrh výučby tímu

	7:00-7:50	8:00-8:50	9:00-9:50	10:00-10:50	11:00-11:50	12:00-12:50	13:00-13:50	14:00-14:50	15:00-15:50	16:00-16:50	17:00-17:50	18:00-18:50	19:00-19:50	20:00-20:50
Pondelok			AOVS (Peter)		APS (Baška, Jozef, Jakub, Matúš, Michal)		1.				ZKGRA (Tomáš)		ASS (Tomáš, Michal)	
Utorok				VINF (Michal)				SOGAM (Tomáš)		VISS (Peter)				
					APS (Jakub)				VSPI (Baška, Jozef, Jakub, Matúš, Michal)		TP (Baška, Jozef, Jakub, Matúš, Michal, Tomáš, Peter)		DOVI (Baška, Jozef, Michal)	
Streda	2.			ZKGRA (Baška, Jozef, Jakub, Matúš, Michal, Tomáš)		DOVI (Baška, Jozef, Jakub, Matúš, Michal)		DOVI (Matúš)		ZKGRA (Baška, Jozef, Jakub, Matúš, Michal)		APS (Baška, Jozef, Matúš)		
			AOVS (Peter)			ASS (Peter)		MTS (Peter, Tomáš)		MTS (Peter, Tomáš)		VINF (Peter)		
Štvrtok		SOGAM (Tomáš)	KSS (Matúš)						KSS (Baška, Jozef, Jakub)					
								VINF(Peter)		ASS(Peter)				
Piatok		KSS (Baška, Jozef, Jakub, Matúš)												

Prednáška
Cvičenie
Preferovaný čas stretnutí TP

6.2 Príloha B – Metodika komunikácie

Účel metodiky

Metodika definuje postupy na komunikáciu v tíme. Obsahuje návody ako komunikovať medzi členmi tímu a tiež externe.

Emailová komunikácia

Na komunikáciu s tretími stranami aj vedúcim tímu sa používa emailový alias fiittp20@gmail.com. K emailovej stránke má prístup každý člen tímu. Správy sa vždy píše v mene celého tímu.

Slack

Na komunikáciu v tíme používame softvérový nástroj Slack. Používame ho na komunikáciu ohľadom riešenia úloh, stretnutí a na zodpovedanie všetkých tipov otázok, ktoré súvisia s tímovým projektom. Pri komunikácii vždy používame komunikačný kanál na to určený. Ak očakávame odpoveď od všetkých členov tímu, používame označenie @channel, ak od konkrétneho člena tímu použijeme @člen_tímu. Označovanie zbytočne nezneužívame.

Komunikačné kanály:

- **android**
 - problémy, úspechy a oznamy ohľadom riešených úloh v androide
- **general**
 - oznamy ohľadne dôležitých udalostí
 - všetky správy, ktoré sa nehodia do ostatných kategórií
- **hardware**
 - problémy, úspechy a oznamy ohľadom hardvéru
- **meetings**
 - dohadovanie stretnutí
 - poznámky zo stretnutí
- **random**
 - diskusia ohľadom vecí, ktoré nesúvisia s predmetom Tímový projekt
 - voľná komunikácia
- **webdevelopment**
 - problémy, úspechy a oznamy ohľadom riešených úloh súvisiacich s webom

Scrumdesk

V nástroji Scrumdesk pravidelne dokumentujeme náš progress na User Stories. Nástroj nepoužívame na komunikáciu ohľadom problémov pri plnení úlohy. Po dokončení úlohy člen tímu zaznamená dôležité informácie do komentára, súvisiaceho s danou úlohou.

6.3 Príloha C – Metodika dokumentovania

Postup dokumentovania

- Vývojári systému vytvoria návrh dokumentácie vyplnením relevantných časti dokumentácie. Návrh podfarbia príslušnou farbou.
- Dokument je následne skontrolovaný manažérom dokumentácie, ktorý návrh vyhodnotí. Ak návrh nie je v poriadku, informuje vývojára a spíše pripomienky pomocou nástroja Slacku (Metodika komunikácie).
- Vývojár spracuje pripomienky a informuje manažéra.
- Manažér reviduje zmeny

Priradenie farieb

Baška - Tyrkysová

Jozef - Jasno zelená

Jakub - Sivozelená

Tomáš - Tmavožltá

Michal - Zelená tmavšia

Peter - Žltá

Matúš - Ružová

Miesto pre uloženie dokumentov

Všetky dokumenty súvisiace s predmetom Tímový projekt je potrebné ukladať na tímový OneDrive. Každý člen tímu má k úložisku prístup a môže pridávať a editovať dokumenty.

Rozdelenie úložiska:

- Carriots
- Dokumentácia
- Dokumenty
- ObrazkyNaStranky
- Opisy clenov timu
- PoznamkyZPrednasok

- Questions
- Retrospektívy
- Ulohy
- Zapisnice

Zapiše sa do textového súboru, ktorý dokument patrí ku ktorému šprintu.

Tvorba dokumentu

Dokumentácia obsahuje relevantný, zrozumiteľný, dostatočne dlhý text. Je vytvorená za účelom dokumentovania riešenia systému.

Delenie dokumentu

- Analýza – obsahuje analýzu problematiky, technológii, hardwaru, existujúcich riešení, softvéru.
- Návrh – obsahuje návrh riešenia systému
- Implementácia – obsahuje popis postupu implementácie modulov a detaily implementácie
- Testovanie – obsahuje testovania jednotlivých modulov systému

Formát dokumentu

Informácie o štruktúre a formátovaní dokumentácie.

Kapitoly:

- Úvod
- Globálne ciele projektu na zimný semester
- Celkový pohľad na systém
- Moduly systému
- Bibliografia

Formátovanie dokumentu:

Štandardný text:

- Font – Times New Roman
- Veľkosť písma – 11
- Riadkovanie – 1,5

Nadpisy:

KASKÁDUJEME NA ZÁKLADE ČÍSLOVÉHO OZNAČENIA

UROVEŇ	Veľkosť písma	Farba	Písmo
HEADING 1	16	Čierna	Times New Roman
HEADING 2	13	Čierna	Times New Roman
HEADING 3	12	Čierna	Times New Roman

Obrázky:

- Zarovnať na stred
- Pridať popis v tvare: *Obrázok x <popis>*
 - *x* - číslo obrázka
 - *<popis>* - názov obrázka

Tabuľky:

- Zarovnať do ľavá
- Pridať popis v tvare: *Tabuľka x <popis>*
 - *x* - číslo tabuľky
 - *<popis>* - názov tabuľky

Tvorba zápisnice zo stretnutia

Zápisnica sa píše každý týždeň na stretnutí tímu. Pri písaní zápisnice sa členovia tímu striedajú. Pre tento účel je dostupná šablóna na serveri OneDrive.

Formát šablóny obsahuje:

- Titulná strana
- Téma stretnutia
- Opis stretnutia – v bodoch uvedené čo sa na stretnutí riešilo
- Pridelené úlohy

Postup odovzdávania:

- Spísanie zápisnice na stretnutí tímu
- Odoslanie zápisnice na kontrolu manažérovi dokumentovania
- Odoslanie zápisnice manažérom dokumentovania vedúcemu tímu v čo najkratšom čase

Tvorba retrospektívy šprintu

Retrospektíva sa vždy robí na konci šprintu. Zhodnotia sa všetky úlohy, ktoré boli v šprinte. Pri tvorbe retrospektívy sa všetci členovia tímu vyjadria k problémom, ktoré nastali pri riešení pridelených úloh, a taktiež či sa im ich podarilo vyriešiť. Vyjadria sa názory prípadne zlepšenia systému.

Dokument retrospektívy obsahuje:

- Titulná strana
- Úspechy šprintu
- Zistené problémy
- Návrhy na zlepšenie

Dokumentácia API

Na dokumentovanie API požívajú členovia tímu službu Apiary. Tá umožňuje prehľadnú dokumentáciu API volaní. Služba je dostupná cez webový prehliadač na stránke <https://apiary.io/>. Prihlasovacie meno a heslo nájdu členovia tímu na tímovom úložisku v priečinku Návody/Apiary/login.txt. Správcom služby je člen tímu Tomáš Koreň.

Dokumentácia v Apiary sa delí na viacero úrovní:

1. Úroveň (označená #)

- názov prvej úrovne je # BeeWebpage API a bez súhlasu správcu služby sa nemení

Príklad označenia: # BeeWebpage API

2. Úroveň (označená ##)

- označuje súbor spoločných volaní, zvyčajne manažujúcich jednu spoločnú entitu

Príklad označenia: ## Device management [/db/devices]

3. Úroveň (označená ###)

- označuje konkrétne API volanie

- za označením volania sa do [] vloží http metóda

- ak sa cesta volania, nezhoduje s cestou na 2. úrovni, je potrebné zadať celú cestu a prepísať tú na druhej úrovni: [POST /db/devices/info]

Príklad označenia: ### Get User's devices with additional info [POST /db/devices/info]

Pre každé volanie, je potrebné zdokumentovať:

- Request
- Správny response
- Chybový reponse

Dokumentovanie requestu:

- pri dokumentovaní requestu je potrebné zadať typ requestu a všetky parametre

+ *Request (application/json)*

```
{  
  "user_id": "3",  
  "token": "xyz"  
}
```

Dokumentovanie response:

- je potrebné zadať http reponse kód, formát a formát odpovede

+ *Response 200 (application/json)*

```
{  
  "data": [  
    {  
      "name": "DeviceBratislava@fiitp20.fiitp20"  
    },  
    {  
      "name": "DeviceTomas@fiitp20.fiitp20"  
    }  
  ]  
}
```

6.4 Príloha D – Metodika konvencie písania zdrojového kódu

Cieľ dokumentu

Cieľom dokumentu je jasne určiť postupy pre jednotnú tvorbu a vytváranie komentárov zdrojového kódu. Metodika je určená pre programovacie jazyky Java, Php a Javascript.

Základné pravidlá

- Komentáre k zdrojovému kódu musia byť v anglickom jazyku.
- Každý riadok musí končiť znakom nového riadku a nesmie obsahovať zbytočné biele znaky.
- Používať názvy premenných, tried, objektov výhradne v anglickom jazyku.
- Pri viacslovných premenných je potrebné použiť CamelCase.
- Ako názov triedy použiť podstatné meno.
- Každá metóda musí mať dokumentačný komentár, ktorý jasne definuje jej činnosť.
- Názov rozhrania musí začínať písmenom „I“ (napríklad IChannel)
- Každá funkcia/metóda je pomenovaná podľa toho, na čo slúži
- Používať komentáre typu TODO pre kód ktorý je dočasný alebo je to krátkodobé riešenie. Za TODO je potrebné uviesť, dôvod použitia komentára typu TODO. Ak je použitý komentár TODO s myšlienkou „v budúcnosti to spravím“, je potrebné uviesť buď konkrétny dátum alebo udalosť, po ktorej som schopný tento kód doplniť.

```
// TODO: Remove this code after the UriTable2 has been checked in.
```

Android

Pri vývoji Android aplikácie sa riadime metodikami napísanými na webovej stránke <https://source.android.com/source/code-style>.

Php

- Používať verziu Php 7.1
- Súbory kódovať v UTF-8
- Pri konfiguračných parametroch používať súbor config.json
- Používať framework Slim

Pri vývoji serverovej časti, ktorá je napísaná v skriptovacom jazyku php je potrebné dodržiavať metodiky uvedené na adrese <http://www.php-fig.org/psr/psr-2/>.

Javascript

Pri vývoji v Javascripte je potrebné dodržiavať pravidlá písania kódu uvedené na https://www.w3schools.com/js/js_best_practices.asp.

6.5 Príloha E – Metodika verziovania

Účel metodiky

Metodika definuje spôsob verziovania nášho projektu a taktiež zásady používania nami zvoleného nástroja.

Špecifikácia nástroja

Pre prácu na našom projekte sme si zvolili verziovací systém Git, v konkrétnej aplikácii Github. Tento nástroj sme si zvolili kvôli tomu, že sa hodí vzhľadom na doménu v ktorej sa pohybujeme pri tvorbe aplikácie pre android a webovej stránke. Taktiež s týmto nástrojom máme ako tím najviac skúseností.

Repozitáre

Vzhľadom na dve vetvy, ktorými sa zaoberáme v našom projekte sme pre každú z nich vytvorili samostatný repozitár.

- ArduinoVcelicky
- VcelickyApp
- BeeWebpage
- API

V zložke ArduinoVceliky sa nachádza program prev arduino a k nemu inštrukcie potrebné na jeho správne použitie. V zložke VcelickyApp sa nachádza implementácia mobilnej aplikácie písaná v programe Java. V zložke BeeWebpage sa nachádza webová stránka pre včelárov a bežných používateľov.

Verziovanie - branche

Hlavnú branchu tvorí master, kde sa nachádza okontrolovaná a plne funkčná časť programu. Pre efektívny vývoj má každý developer vlastnú branchu, do ktorej si vkladá časti kódu týkajúce sa jeho úloh. Názov takejto branchy je pomenovaný podľa krstného mena developera malými písmenami.

Verziovanie - commit správy

Pre konzistentnosť a lepšiu správu verzií kódu sme sa rozhodli určiť základné pravidla.

- Oddeľovať nadpis a komentár commit správy jedným prázdny riadkom
- Prvé písmeno veľké v nadpise

- V jednej správe by sa mali nachádzať súbory, ktoré patria do jedného uceleného celku v rámci úlohy zo Scrum.

Spravovanie master branch

Pre spravovanie je poverená jedna osoba, ktorá po zrealizovaní code review konkrétnej branche vykoná príkaz git merge s potrebnými argumentmi a vyrieši vzniknuté konflikty.

6.6 Príloha F – Metodika aktualizácie webu

Účel metodiky

Uvedená metodika definuje postup, ktorý je nevyhnutné dodržať pri aktualizácii tímovej web stránky.

OneDrive

Po každom tímovom stretnutí sa spisuje zápisnica a taktiež úlohy jednotlivých členov tímu, ktoré sú následne uložené na spoločný tímový OneDrive, presnejšie do zložiek Zápisnice, Úlohy. V týchto zložkách sa nachádzajú výsledné dokumenty vo formáte PDF a taktiež DOCX z dôvodu, že každá zápisnica a taktiež každý dokument s úlohami je vždy kontrolovaný ešte jednou osobou, aby sa obmedzilo výskytu chýb a nezrovnalostí.

Tímový webový server

Po kontrole dokumentov sú následne ešte v deň stretnutia nahodené na tímový webový server cez FTP klienta a teda sprístupnené verejnosti. Následne je zápisnica odosielaná vedúcemu tímu.

Pre prístup na tímový webový server je potrebné mať nasledujúce údaje:

- IP adresu servera
- Používateľské meno
- Heslo
- Port (21 pre FTP)

Pre pripojenie je taktiež potrebné mať FTP klienta. Medzi najznámejšieho patrí Fizella (platforma Windows). Po pripojení na FTP server sa následne aktualizujú súbory na adrese /var/www/html/docs. Zmeny na web stránke sa nemusia prejaviť hneď preto je potrebné vymazať si cache pamäť prehliadača.

6.7 Príloha G – Metodika Code Review

Účel metodiky

Cieľom tohto dokumentu je určiť jasný postup pri code review. Code review je súčasťou vývoja programov. Ide hlavne o kontrolu správnosti kódu, či riešiteľ dodržal predpísané konvencie písania zdrojového kódu a hlavne potvrdiť iným človekom ako je riešiteľ úlohy, že daná úloha je vhodne vypracovaná. Na verziovanie nášho kódu používame Github.

Postup pri code review

1. Každý člen tímu programuje svoje úlohy vo vlastnej vetve (branch).
2. Riešiteľ vytvorí Pull Request pomocou aplikácie Githubu po dokončení svojej úlohy. Ako base branch zvolí master a ako compare branch zvolí svoju vetvu, v ktorej robil zmeny v kóde.
3. V prípade potreby pridá komentár a vytvorí nový Pull Request.
4. Poverený člen tímu (kontrolór), ktorý kontroluje výstupy riešiteľovi si tento Pull Request otvorí a skontroluje jednotlivé commity.
5. V prípade problémov, kvôli ktorým nemôže byť Pull Request uzavretý, kontrolór napíše komentár a vráti zdrojový kód na úpravu riešiteľovi.
6. Ak je všetko v poriadku, môže pridať komentár a uzavrieť Pull Request pomocou merge do master branch.
7. Ak pri merge vzniknú konflikty, je kontrolór povinný, prípadne spolu s riešiteľom tieto konflikty vyriešiť a ubezpečiť sa, že v master branch je aktuálna, najnovšia verzia kódu a plne funkčná.

6.8 Príloha H – Export evidencie úloh

Hotové úlohy

Pridanie funkcionality pre webovú stránku	Michal	Šprint 5
API pre prihlásenie	Michal	Šprint 5
API pre registráciu	Michal	Šprint 5
Doplnenie tlačidla do hlavného menu	Matúš	Šprint 5
Pridanie parametrov k API volaniam	Tomáš	Šprint 5
Rozšírenie databázy zariadení	Tomáš	Šprint 5
Pridanie funkcionality pre Android aplikáciu	Jakub	Šprint 5
Overenie údajov pri objednávke	Jozef	Šprint 5
Overenie údajov pri registrácii	Jozef	Šprint 5
Uloženie tokenu po prihlásení	Jozef	Šprint 5
Pridanie stavu akcelerometra a batérie do prehľadu úľov	Jakub	Šprint 5
Pridanie stavu akcelerometra a batérie do histórie úľa	Jakub	Šprint 5
Komunikácia medzi Sigfox cloudom a Carriots serverom	Peter	Šprint 5
Analýza callbackov medzi Sigfox cloudom a Carriots serverom	Peter	Šprint 5
Finalizácia výstupov pre druhý kontrolný bod	Baška	Šprint 5
Globálne ciele pre ZS	Baška	Šprint 5
Kompletizácia Inžinierskeho diela	Baška	Šprint 5
Kompletizácia Riadenia projektu	Baška	Šprint 5
Globálna retrospektíva za ZS	Baška	Šprint 5
Prenos nameraných dát z Arduina na Sigfox server	Peter	Šprint 4
Pridanie Sigfox modemu	Peter	Šprint 4
Analýza posielania správ	Peter	Šprint 4
Implementovanie komunikácie so Sigfox cloudom	Peter	Šprint 4
Testovanie komunikácie	Peter	Šprint 4
Bezpečnosť komunikácie	Matúš	Šprint 4
Zabezpečenie spojenia pre stránku produktu	Matúš	Šprint 4
Základné grafické zobrazenie webovej stránky včelárov	Michal	Šprint 4
Zobrazenie úľov na stránke pre včelára po prihlásení	Michal	Šprint 4
Zobrazenie stavu prihlásenia a registrácie používateľa	Michal	Šprint 4
Frontend podstránky kontakt na web stránke produktu	Matúš	Šprint 4
Zobrazenie aktuálnych dát v aplikácii	Tomáš	Šprint 4
Zobrazenie základných dát zo sensorov (cez API serveru včelička)	Jakub	Šprint 4
Poskytnutie úľov prihlásenému používateľovi	Tomáš	Šprint 4
Aplikácia vytvorených API do Android aplikácie	Jozef	Šprint 4
Odhlásenie používateľa	Baška	Šprint 4
Formulár na objednanie úľa	Jozef	Šprint 4
Registrácia používateľa	Jozef	Šprint 4
Zobrazenie detailu úľa	Jakub	Šprint 4
Mock-up odhlásenia používateľa	Baška	Šprint 4
Mock-up registrácie používateľa	Baška	Šprint 4
Mock-up formuláru na objednanie úľa	Baška	Šprint 4
Mock-up zobrazenia detailu úľa	Baška	Šprint 4
Zobrazenie meraní konkrétneho zariadenia	Tomáš	Šprint 4
Vytvorenie API na zobrazenie histórií merania	Tomáš	Šprint 4

Prihlásenie používateľa na webstránku	Michal	Šprint 3
Návrh algoritmu generovania kľúča	Matúš	Šprint 3
Sprístupnenie stránky včelárov	Matúš	Šprint 3
Sprístupnenie databázy cez webové rozhranie	Matúš	Šprint 3
Registrácia používateľa na webstránku	Michal	Šprint 3
Vytvorenie registračného formuláru	Michal	Šprint 3
Backend pre registračný formulár	Michal	Šprint 3
Zobrazenie aktuálnych dát v aplikácii	Jakub	Šprint 3
Mockupy bočného panela	Baška	Šprint 3
Bočný panel	Jakub	Šprint 3
Backend pre prihlásenie	Jozef	Šprint 3
Pridanie aktivity opis projektu	Baška	Šprint 3
Meranie stavu batérie	Peter	Šprint 3
Analýza merania stavu batérie	Peter	Šprint 3
Nákup batérií a ďalšieho hardvéru na meranie stavu batérie	Peter	Šprint 3
Implementácia merania stavu batérie	Peter	Šprint 3
Vytvorenie druhého prototypu úľa	Peter	Šprint 3
Vytvorenie prototypu zariadenia na meranie hodnôt	Peter	Šprint 3
Montáž hardvéru do zariadenia	Peter	Šprint 3
Základné zobrazenie titulnej stránky	Matúš	Šprint 2
Logo	Tomáš	Šprint 2
Slider	Matúš	Šprint 2
Menu	Michal	Šprint 2
Pätička	Matúš	Šprint 2
Opis projektu	Baška	Šprint 2
Vytvorenie prihlasovacieho okna	Michal	Šprint 2
Návrh databázy používateľov	Tomáš	Šprint 2
Implementácia databázy používateľov	Tomáš	Šprint 2
Detekcia pohybu úľa	Peter	Šprint 2
Kalibrácia senzoru	Peter	Šprint 2
Príprava hardvéru	Peter	Šprint 2
Vytvorenie prvého modelu úľa	Peter	Šprint 2
Vyhodnocovanie údajov	Peter	Šprint 2
Príprava používateľského rozhrania pre Android	Jakub	Šprint 2
Inštalácia vývojového prostredia	Jakub	Šprint 2
Vytvorenie repozitáru a integrácia do vývojového prostredia	Jozef	Šprint 2
Návrh mockupov aplikácie	Baška	Šprint 2
Zobrazenie základných dát zo serveru	Jakub	Šprint 2
Vytvorenie prihlasovacej stránky	Jozef	Šprint 2
Návrh používateľských rozhraní stránky	Baška	Šprint 1
Titulná stránka	Baška	Šprint 1
Stránka po prihlásení včelára	Baška	Šprint 1
Stránka po prihlásení administrátora	Baška	Šprint 1
Analýza oblasti	Baška	Šprint 1
Vytvorenie základného používateľského rozhrania	Michal	Šprint 1
Výber frameworku	Michal	Šprint 1
Príprava vývojového prostredia	Matúš	Šprint 1
Implementácia základného náhľadu úľov	Michal	Šprint 1

Vytvorenie API na serveri Včela	Tomáš	Šprint 1
Analýza Carriots	Tomáš	Šprint 1
Vytvorenie databázy	Tomáš	Šprint 1
Návrh API volaní	Tomáš	Šprint 1
Vytvorenie API volaní	Tomáš	Šprint 1
Návrh architektúry	Jakub	Šprint 1
Analýza komponentov architektúry	Jakub	Šprint 1
Výber komponentov architektúry	Jakub	Šprint 1
Výber spôsobu komunikácie medzi komponentami	Jakub	Šprint 1
Návrh dátového modelu	Jakub	Šprint 1
Grafické zhotovenie architektúry	Jakub	Šprint 1
Zaznamenanie nameraných dát zo senzorov	Peter	Šprint 1
Návrh zapojenia	Peter	Šprint 1
Vytvorenie riadiaceho programu	Peter	Šprint 1
Zapojenie komponentov	Peter	Šprint 1
Získanie dát zo senzorov	Peter	Šprint 1
Analýza komunikácie cez Sigfox	Matúš	Šprint 1
Frekvencia komunikácie	Matúš	Šprint 1
Architektúra sigfox	Matúš	Šprint 1
Pokrytie sigfox na Slovensku	Matúš	Šprint 1
Možné komunikačné technológie	Matúš	Šprint 1
Výber HW prostriedkov	Peter	Šprint 1
Výber zariadení sigfox	Peter	Šprint 1
Výber senzorov	Peter	Šprint 1
Výber mikrokontrolera	Peter	Šprint 1
Výber príslušenstva	Peter	Šprint 1
Analýza HW prostriedkov	Jozef	Šprint 1
Analýza Arduina	Jozef	Šprint 1
Analýza senzorov	Jozef	Šprint 1
Analýza sigfox zariadení	Jozef	Šprint 1
Analýza oblasti	Tomáš	Šprint 1
Analýza včelárstva	Tomáš	Šprint 1
Analýza hraničných stavov	Tomáš	Šprint 1
Analýza frekvencie zberu a odosielania údajov	Jakub	Šprint 1
Analýza existujúcich riešení	Jozef	Šprint 1
Vytvorenie backandu stránky tímu	Matúš	Šprint 0
Vytvorenie frontendu stránky tímu	Matúš	Šprint 0
Vytvorenie prihlášky na TP CUP	Peter	Šprint 1
Vytvorenie kostry dokumentácie k Inžinierskemu dielu	Baška	Šprint 1
Vytvorenie kostry dokumentácie k Riadeniu projektu	Baška	Šprint 1
Skompletizovanie dokumentácie k Inžinierskemu dielu	Baška	Šprint 3
Skompletizovanie dokumentácie Riadenia projektu	Baška	Šprint 3
Skompletizovať výstupy testovaní	Všetci	Šprint 3
Vytvorenie plagátu tímu	Baška	Šprint 4
Vytvorenie motivačného dokumentu na mentoring	Matúš	Šprint 4
Aktualizácia tímovej web stránky	Matúš	Šprint 1-5
Skompletizovanie dokumentácie k Inžinierskemu dielu	Baška	Šprint 5
Skompletizovanie dokumentácie Riadenia projektu	Baška	Šprint 5