

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

Tímový projekt
Korekcia dynamických vlastností virtuálnych
modelov komponentov vozidiel
Dokumentácia k riadeniu projektu

Vedúci práce: Ing. František Horvát, PhD.

Členovia tímu: Bc. Katarína Juhásová

Bc. Lukáš Anda

Bc. Dávid Baári

Bc. Šimon Ferančík

Bc. Dávid Kecskés

Bc. Roman Slonskyi

Bc. Mykola Yanko

Akademický rok: 2020/2021

Obsah

1 Úvod	3
2 Role členov tímu a podiel práce na dokumentácii	4
2.1 Role členov tímu	4
2.2 Podiel práce na dokumentácii	5
3 Aplikácia manažmentov	7
3.1 Manažment komunikácie	7
3.2 Manažment správy úloh	7
3.3 Manažment písania kódu	7
3.4 Manažment testovania	7
3.5 Manažment dokumentácie	8
3.6 Manažment verziovania	8
4 Sumarizácia šprintov	9
4.1 Šprint 1	9
4.2 Šprint 2	11
4.3 Šprint 3	15
4.4 Šprint 4	19
4.5 Šprint 5	22
5 Globálna retrospektíva	25
5.1 Retrospektíva 1	25
5.2 Retrospektíva 2	26
5.3 Retrospektíva 3	26
5.4 Retrospektíva 4	27
5.5 Retrospektíva 5	27
Príloha A: Zápisnice zo stretnutí	29
A-1 Stretnutie v 1. týždni	30
A-2 Stretnutie v 2. týždni	32
A-3 Stretnutie v 3. týždni	35
A-4 Stretnutie v 4. týždni	37
A-5 Stretnutie v 5. týždni	39
A-6 Stretnutie v 6. týždni	41
A-7 Dodatočné stretnutie v 6. týždni	44
A-8 Stretnutie v 7. týždni	47
A-9 Stretnutie v 8. týždni	50
A-10 Dodatočné stretnutie v 8. týždni	53
A-11 Stretnutie v 9. týždni	55
A-12 Stretnutie v 10. týždni	57
A-13 Stretnutie v 11. týždni	60

A-14 Stretnutie v 12. týždni	61
A-15 Stretnutie v 13. týždni	63
Príloha B: Export úloh	65
B-1 Šprint 1	65
B-2 Šprint 2	66
B-3 Šprint 3	67
B-4 Šprint 4	68
B-5 Šprint 5	69
Príloha C: Použité metodiky	70
C-1 Metodika komunikácie	70
C-2 Metodika správy úloh	70
C-3 Metodika písania kódu	71
C-4 Metodika testovania	71
C-5 Metodika dokumentácie	71
C-6 Metodika verziovania	72

1 Úvod

Cieľom predmetu Tímový projekt je oboznámenie sa s agilnými metódami vývoja softvéru a ich praktické aplikovanie pri riešení zadaného projektu. Pri vypracovaní projektu bola použitá metodika Scrum, ktorú sme si prispôbili tak, aby vyhovovala akademickému prostrediu.

Scrum sa okrem iného vyznačuje del'bou práce na časové úseky nazývané šprinty. Tie mali v našom prípade trvanie 2 týždne. Ďalšou významnou súčasťou tejto metodiky sú stretnutia (stand-upy), počas ktorých členovia tímu stručne odprezentujú svoju prácu od posledného stretnutia a ďalší plán svojej práce. V našom prípade boli tieto stretnutia organizované raz týždenne, pričom na projekte sme sa snažili pracovať primárne počas času vyhradeného na predmet Tímový projekt, avšak ak si to žiadali okolnosti, práca na projekte pokračovala aj mimo vyhradeného času.

Tento dokument bližšie opisuje role členov tímu a ich plnenie manažérskych povinností. Taktiež obsahuje podrobný rozpis práce členov tímu na projekte počas šprintov, retrospektívy zo šprintov a ďalšie detaily k metodikám aplikovaným pri vypracovávaní projektu.

2 Role členov tímu a podiel práce na dokumentácii

2.1 Role členov tímu

Bc. Katarína Juhásová

Team leader, Manažér komunikácie

- má na starosti vedenie tímu ako takého
- rozhoduje o smerovaní tímu
- komunikuje s externými účastníkmi projektu a partnermi
- komunikuje s vedúcim projektu

Bc. Lukáš Anda

Hlavný architekt, manažér vývoja

- rozhoduje o použitých technológiách
- navrhuje a rozhoduje o štruktúre projektu a jeho finálnej podobe
- kontroluje správne použitie rôznych nástrojov na vývoj
- definuje potrebné kroky potrebné na vyriešenie projektu
- sleduje pokrok pri riešení projektu

Bc. Dávid Baári

Manažér kvality kódu

- dohliada na kvalitu kódu ktorý sa odovzdáva
- spolu s Bc. Dávidom Kecskésom sa podieľa na code review

Bc. Šimon Ferančík

Manažér dokumentácie a webových zdrojov

- vytvára dokumentáciu projektu
- vytvára webovú stránku
- pridáva a aktualizuje obsah na webovej stránke

Bc. Dávid Kecskés

Manažér verziovania a code review

- má na starosti verziovanie kódu
- dohliada spolu s Bc. Dávidom Baárim na code review a kvalitu kódu

Bc. Roman Slonskyi

Manažér testovania, Manažér kvality

- dohliada na testovanie programu
- vytvára testy programu
- vytvára testovacie scenáre
- má na starosti kvalitu programu z pohľadu dodržania požiadaviek pomocou testov

Bc. Mykola Yanko

Manažér rozvrhu a plánovania, Manažér rozsahu projektu, Scrum master

- stará sa o celkový chod tímu
- organizuje a riadi stretnutia tímu a retrospektívy
- zaoberá sa rozsahom projektu
- plánuje jednotlivé šprinty a úlohy v nich

2.2 Podiel práce na dokumentácii

V tabuľke nižšie je opísaný prínos členov tímu na Dokumentácii k inžinierskemu dielu.

Kapitola	Vypracoval
1 Úvod	Bc. Katarína Juhásová
2 Globálne ciele na zimný semester	Bc. Katarína Juhásová
3 Architektúra systému	Bc. Lukáš Anda
4 Moduly systému	Bc. Šimon Ferančík
5 Výsledky testovania	Bc. Roman Slonskyi
6 Nastavenie prostredia na vývoj	Bc. Dávid Kecskés
7 Inštalačná príručka	Bc. Dávid Baári
8 Používateľská príručka	Bc. Dávid Baári

Tab. 1: Práca na Dokumentácii k inžinierskemu dielu

V nasledujúcej tabuľke je opísaný prínos členov tímu na Dokumentácii k riadeniu projektu.

Kapitola	Vypracoval
1 Úvod	Bc. Katarína Juhásová
2 Role členov tímu a podiel práce na dokumentácii	Bc. Lukáš Anda
3 Aplikácia manažmentov	Bc. Šimon Ferančík
4 Sumarizácia šprintov	Bc. Katarína Juhásová
5 Globálna retrospektíva	Bc. Katarína Juhásová
Príloha A: Zápisnice zo stretnutí	Bc. Katarína Juhásová
Príloha B: Export úloh	Bc. Katarína Juhásová
Príloha C: Použité metodiky	Bc. Lukáš Anda

Tab. 2: Práca na Dokumentácii k riadeniu projektu

3 Aplikácia manažmentov

Aplikácia manažmentov v tíme je sprostredkovaná metodológiami. Sú to dokumenty, v ktorých sú definované pravidlá a postupy, podľa ktorých je potrebné sa riadiť. Metodiky sú priebežne aktualizované a dopĺňané počas práce na projekte.

3.1 Manažment komunikácie

Ako primárny nástroj na komunikáciu počas našich stretnutí využívame nástroj Slack, ktorý umožňuje rozdeliť komunikáciu do viacerých kanálov na základe kontextu komunikácie. Pri pravidelných tímových stretnutiach využívame nástroj Google Meet, ktorý umožňuje videohovory a zdieľanie obrazovky.

Komunikácia s ďalšími stranami je riešená prostredníctvom tímového emailu, ktorý je zverejnený na webovej stránke projektu a je pravidelne kontrolovaný manažérom komunikácie. Pre zefektívnenie komunikácie sme v dokumente, v prílohe C-1 Metodika komunikácie, opísali pravidlá komunikácie.

(http://team08-20.studenti.fiit.stuba.sk/docs/metodiky/metodika_komunikacie.pdf)

3.2 Manažment správy úloh

Pre spravovanie tímových úloh využívame metodiku Scrum pomocou nástroja Azure DevOps. Za začiatku každého šprintu zadefinujeme user stories, ktoré si rozdelíme na tasky a tie si rozdelíme medzi sebou. Súčasťou realizácie úloh je taktiež retrospektíva na konci každého šprintu.

Manažment správy úloh je podrobnejšie popísaný v dokumente, v prílohe C-2 Metodika správy úloh, ktorý špecifikuje jednotlivé kroky organizovania úloh.

(http://team08-20.studenti.fiit.stuba.sk/docs/metodiky/metodika_spravy_uloh.pdf)

3.3 Manažment písania kódu

Pre správnosť a konzistentnosť kódu sme vytvorili dokument v prílohe C-3 Metodika písania kódu, v ktorom je podrobne opísaná metodika písania kódu v programovacom jazyku Python a Javascript. Dokumentácia opisuje štrukturovanie kódu a konvencie, ktoré je potrebné zachovať pri pomenovaní.

(http://team08-20.studenti.fiit.stuba.sk/docs/metodiky/metodika_pisania_kodu.pdf)

3.4 Manažment testovania

Metodika testovanie je bližšie opísaná v prílohe C-4 Metodika testovania.

(http://team08-20.studenti.fiit.stuba.sk/docs/metodiky/metodika_testovania.pdf)

3.5 Manažment dokumentácie

Dokumentácia vznikla z dôvodu prehľadu práce na projekte a informovanosti všetkých členov tímu. Pre písanie dokumentácie sme zvolili nástroj Google Docs, ktorý nám umožňuje kolaboratívne upravovať a dopĺňať dokument pri postupnej práci na projekte. Je potrebné aby dokumentácia bola správne štrukturovaná a konzistentná a preto je v dokumente, v prílohe C-5 Metodika dokumentácie, opísané, aké metodiky využívame pri tvorbe dokumentácie.

(http://team08-20.studenti.fiiit.stuba.sk/docs/metodiky/metodika_dokumentacie.pdf)

3.6 Manažment verziovania

Na verziovanie programu používame nástroj GitHub, kde aktualizujeme všetky zmeny v zdrojovom kóde. Pri každom commite je potrebné definovať číslo tasku podľa Azure DevOps a prispieva sa vždy do vedľajších vetiev. Vetvy je potrebné skontrolovať a schváliť ďalšou osobou. Podrobnosti o metodike verziovania sú spomenuté v dokumente, v prílohe C-6 metodika verziovania.

(http://team08-20.studenti.fiiit.stuba.sk/docs/metodiky/metodika_verziovania.pdf)

4 Sumarizácia šprintov

4.1 Šprint 1

Trvanie: 13.10.2020 - 27.10.2020

Počet naplánovaných používateľských príbehov: 1

Počet splnených používateľských príbehov: 1

Počas tohto šprintu boli doriešené organizačné veci ako vytvorenie GitHub repozitárov a ich prepojenie Azure DevOps. Vytvorené boli 2 repozitáre, prvý na vývoj modelu strojového učenia a druhý na samotnú aplikáciu.

V rámci šprintu bola kľúčová analýza a predspracovanie dát poskytnutých SjF STU. V rámci predspracovania boli dáta normalizované a konvertované na správne jednotky. Súbor obsahujúce viaceré najazdené okruhy boli rozdelené tak, aby bol každý okruh obsiahnutý v samostatnom súbore. Tieto okruhy boli ďalej rozdelené do troch skupín podľa miery odchýlky od referenčných okruhov. Dáta boli ďalej spracované v Matlab-e a použité na tréning jednoduchšej neurónovej siete. Neurónová sieť mala veľmi slabú úspešnosť, čo však nebolo podstatné, keďže mala slúžiť len ako príklad modelu pri ďalšej implementácii. V tomto šprinte bol zároveň vytvorený prvotný prototyp aplikácie.

Hoci všetky úlohy boli v rámci šprintu 1 dokončené, po splnení poslednej úlohy sme zabudli túto úlohu označiť ako “done” v nástroji Azure DevOps, čo spôsobilo neúplnosť *Burndown Trend diagramu*. Nasledujúce tabuľky predstavujú exporty úloh po tímových stretnutiach v rámci šprintu 1.

ID	Úloha	Stav	Vypracuje	Opis
9	Create github account using team email	Done	Lukáš Anda	Create team github
10	Get matlab license and install matlab	To Do	Celý tím	ALL team members have matlab license, comment below if you have it
11	Analyze component data for frontend prototype showcase	To Do	Katarína Juhásová	Visualize data, draw plots of circuits, compare reference circuits with other data
12	Push initial app project	Done	Dávid Kecskés	Create basic setup for Electron project
13	Mock up frontend and data	To Do	Dávid Kecskés	Create mock up of possible data for plotting graphs
14	Set up gitignore	To Do	Dávid Kecskés	Create sufficient gitignore
15	Push initial python project	Done	Katarína Juhásová	Install, create, and push the initial structure and code of our Python project

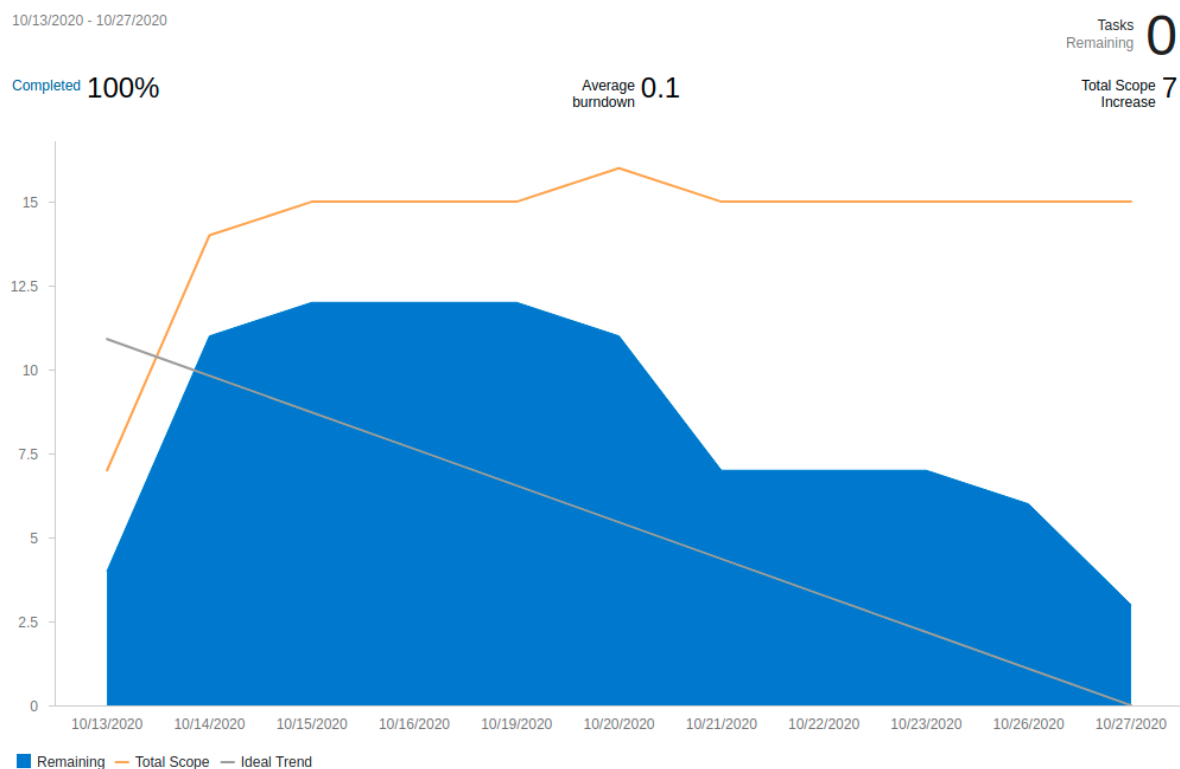
16	Filter and normalize lat/lon/bearing/speed from data	To Do	Katarína Juhásová	Lat/lon should be divided by 10000000, speed is in cm/s and for Stanley should be in m/s so we need to divide by 100
17	Separate laps to clean wrong data	To Do	Lukáš Anda	Separate circles in data
18	Create 3 separate datasets-correct, semi correct, wrong	To Do	Roman Slonskyi	Create 3 separate datasets-Correct, semi correct, wrong; manually fix extreme outliers caused by wrong measurement
20	Create point pairs to feed data to Stanley	To Do	Katarína Juhásová	Create pairs of points
21	Create simple prediction model	To Do	Katarína Juhásová	Create simple prediction model (Python)
23	Create a partition on the server	To Do	Roman Slonskyi	-
24	Link Github projects to Azure DevOps	To Do	Mykola Yanko	Link Github projects to Azure DevOps for more convenient overview

Tab. 3: Export úloh po prvom stretnutí v rámci šprintu 1

ID	Úloha	Stav	Vypracuje	Opis
9	Create github account using team email	Done	Lukáš Anda	Create team github
10	Get matlab license and install matlab	In Progress	Celý tím	ALL team members have matlab license, comment below if you have it
11	Analyze component data for frontend prototype showcase	Done	Katarína Juhásová	Visualize data, draw plots of circuits, compare reference circuits with other data
12	Push initial app project	Done	Dávid Kecskés	Create basic setup for Electron project
13	Mock up frontend and data	In Progress	Dávid Kecskés	Create mock up of possible data for plotting graphs
14	Set up gitignore	To Do	Dávid Kecskés	Create sufficient gitignore
15	Push initial python project	Done	Katarína Juhásová	Install, create, and push the initial structure and code of our Python project
16	Filter and normalize lat/lon/bearing/speed from	Done	Katarína Juhásová	Lat/lon should be divided by 10000000, speed is in cm/s and

	data			for Stanley should be in m/s so we need to divide by 100
17	Separate laps to clean wrong data	To Do	Lukáš Anda	Separate circles in data
18	Create 3 separate datasets-correct, semi correct, wrong	In Progress	Roman Slonskyi	Create 3 separate datasets-Correct, semi correct, wrong; manually fix extreme outliers caused by wrong measurement
20	Create point pairs to feed data to Stanley	Done	Katarína Juhásová	Create pairs of points
21	Create simple prediction model	To Do	Katarína Juhásová	Create simple prediction model (Python)
23	Create a partition on the server	Done	Roman Slonskyi	-
24	Link Github projects to Azure DevOps	Done	Mykola Yanko	Link Github projects to Azure DevOps for more convenient overview

Tab. 4: Export úloh po druhom stretnutí v rámci šprintu 1



Obr. 1: Burndown Trend diagram pre šprint 1

4.2 Šprint 2

Trvanie: 27.10.2020 - 10.11.2020

Počet naplánovaných používateľských príbehov: 5

Počet splnených používateľských príbehov: 3

V rámci tohto šprintu bola intenzívne riešená implementácia stránky, pričom na konci šprintu už mala svoju takmer finálnu podobu. Z dôvodu rôznych neočakávaných komplikácií sa však nepodarilo dokončiť všetky vytvorené úlohy spadajúce pod používateľský príbeh pre vytvorenie stránky a bolo potrebné preniesť tento používateľský príbeh do ďalšieho šprintu.

Ďalšou časťou šprintu bola príprava dát pre neurónovú sieť na optimalizáciu *steering command-u* a návrh architektúry tejto siete. Zároveň bol aktualizovaný prototyp aplikácie, boli prerobené niektoré obrazovky a pridané nové funkcie, pomocou ktorých je možné tlačiť diagramy a štatistické dáta.

Počas druhého šprintu mala byť taktiež implementovaná funkcionálna na import okruhov, ich štatistické spracovanie a export získaných informácií a rozdelých okruhov. Funkcie na načítanie okruhov a získanie štatistických informácií už boli v predchádzajúcom šprinte implementované v jazyku Python a teda bolo potrebné tieto funkcie prepísať do jazyku JavaScript a rozšíriť tým prototyp aplikácie. Doimplementovanie týchto funkcií do prototypu aplikácie však nebolo možné dokončiť z dôvodu zlého odhadu času a aj tieto úlohy spolu s príslušným používateľským príbehom boli presunuté do ďalšieho šprintu.

V tabuľkách nižšie sa nachádzajú exporty úloh po tímových stretnutiach v rámci šprintu 2 spolu aj s celkovým *Burndown Trend diagramom* znázorňujúcim prácu na úlohách. V exporte úloh je možné vidieť, že v tomto šprinte sme začali pridávať úlohy vyplývajúce z retrospektívy, ktoré by mali pomôcť k zlepšeniu tímovej práce na projekte. Tieto úlohy nie sú započítané do celkovej práce na projekte a nie sú obsiahnuté v *Burndown Trend diagrame*.

ID	Úloha	Stav	Vypracuje	Opis
54	Prepare sprint	Done	Mykola Yanko	Create Tasks, prepare everything needed for planning
57	Scrum	Done	Mykola Yanko	-
56	Organization of the retrospective	Done	Mykola Yanko	-
58	Schedule an informal meeting	-	Celý tím	-
59	Neural Network(NN) demo	-	Katarína Juhásová	Demo for customers, project owner
62	Define critical path	-	Celý tím	Discuss with team and define critical path
47	Data preparation	To Do	Katarína Juhásová	Prepare data for preprocessing, clean and correct outliers
48	Blueprint Architecture	To Do	Katarína Juhásová Lukáš Anda Roman Slonskyi	Layers and type of layers

			Mykola Yanko	
49	Brainstorm up architecture	To Do	Katarína Juhásová Lukáš Anda Roman Slonskyi Mykola Yanko	Brainstorming the NN architecture in a team
40	Add all documents	To Do	Šimon Ferančík	Notes from meetings, Technical documentation, Project documentation
41	Publish web page	To Do	Šimon Ferančík	Make the website accessible to everyone
45	Find and add information about our partner	To Do	Šimon Ferančík	-
30	Add new fields to display (Desktop application)	To Do	Dávid Kecskés	Add the number of points of the analyzed route vs RT
35	Add option to print documents	To Do	Dávid Kecskés	Button in the GUI with the functionality to print
37	Find a library for printing graphs	Done	Dávid Kecskés	Search for a library for printing graphs
38	Find windows API for printing	Done	Dávid Kecskés	Find a function in the windows API for sending documents to printers
32	Show an export feature	To Do	Dávid Kecskés	Add functions for export
50	Split the tracks based on the metric	To Do	Roman Slonskyi	According to similarity 0-5, 5-15, 15-+++
43	Update team description	To Do	Dávid Baári	Update team description
74	Add/Update specification	To Do	Lukáš Anda	Add/Update information in specification document
29	Data import	To Do	Lukáš Anda	Import .log file in JS
31	Add export feature	To Do	Lukáš Anda	Export: 1. riadok RT, nasledujúce riadky 5,15

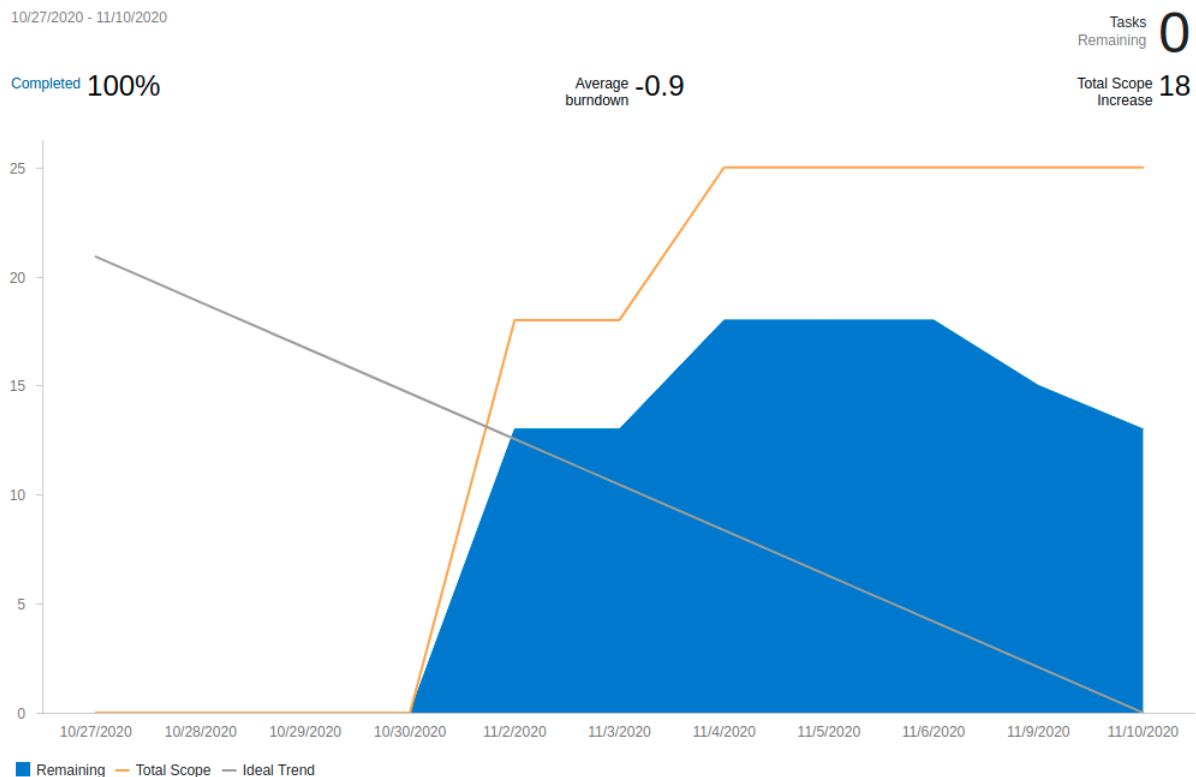
Tab. 5: Export úloh po prvom stretnutí v rámci šprintu 2

ID	Úloha	Stav	Vypracuje	Opis
54	Prepare sprint	Done	Mykola Yanko	Create Tasks, prepare everything needed for planning
57	Scrum	Done	Mykola Yanko	-
56	Organization of the	Done	Mykola Yanko	-

	retrospective			
58	Schedule an informal meeting	-	Celý tím	-
59	Neural Network(NN) demo	-	Katarína Juhásová	Demo for customers, project owner
62	Define critical path	-	Celý tím	Discuss with team and define critical path
47	Data preparation	Done	Katarína Juhásová	Prepare data for preprocessing, clean and correct outliers
48	Blueprint Architecture	To Do	Katarína Juhásová Lukáš Anda Roman Slonskyi Mykola Yanko	Layers and type of layers
49	Brainstorm up architecture	To Do	Katarína Juhásová Lukáš Anda Roman Slonskyi Mykola Yanko	Brainstorming the NN architecture in a team
40	Add all documents	In Progress	Šimon Ferančík	Notes from meetings, Technical documentation, Project documentation
41	Publish web page	Done	Šimon Ferančík	Make the website accessible to everyone
45	Find and add information about our partner	Done	Šimon Ferančík	-
30	Add new fields to display (Desktop application)	Done	Dávid Kecskés	Add the number of points of the analyzed route vs RT
35	Add option to print documents	Done	Dávid Kecskés	Button in the GUI with the functionality to print
37	Find a library for printing graphs	Done	Dávid Kecskés	Search for a library for printing graphs
38	Find windows API for printing	Done	Dávid Kecskés	Find a function in the windows API for sending documents to printers
32	Show an export feature	In Progress	Dávid Kecskés	Add functions for export
50	Split the tracks based on the metric	In Progress	Roman Slonskyi	According to similarity 0-5, 5-15, 15-+++
43	Update team description	To Do	Dávid Baári	Update team description
74	Add/Update specification	To Do	Lukáš Anda	Add/Update information in

				specification document
29	Data import	To Do	Lukáš Anda	Import .log file in JS
31	Add export feature	To Do	Lukáš Anda	Export: 1. riadok RT, nasledujúce riadky 5,15

Tab. 6: Export úloh po druhom stretnutí v rámci šprintu 2



Obrázok 2: Burndown Trend diagram pre šprint 2

4.3 Šprint 3

Trvanie: 10.11.2020 - 24.11.2020

Počet naplánovaných používateľských príbehov: 6 (2 z predchádzajúceho šprintu)

Počet splnených používateľských príbehov: 6

V rámci tohto šprintu bolo potrebné sa zamerať na 3 rôzne časti projektu. Pracovali sme na implementácii štatistickej analýzy nameraných dát z logov spolu s exportom takto spracovaných dát priamo v aplikácii, dokončení a aktualizovaní webovej stránky a počiatočnej implementácii učenia posilňovaním.

Štatistická analýza bola úspešne prepojená spolu s používateľskou časťou aplikácie, pričom je možné vypočítať *Fretchetovu vzdialenosť*, *priemernú kolmú vzdialenosť* a *dĺžku trasy*. Problém nastal pri samotnom používaní aplikácie, pretože pri prvotnom návrhu algoritmov sme neuvažovali o ich umiestnení v aplikácii pre používateľa a preto sú napísané neefektívne a pomaly. Na ich optimalizáciu sa rozhodli pozrieť v nasledujúcom šprinte.

Na webovú stránku sme pridali všetky potrebné dokumenty a upravili vizuálne chyby, ktoré spôsobovali neprehľadnosť a ťažkopádne prezeranie stránky.

Počiatočná implementácia učenia posilňovaním podľa vzoru šoférovania auta s použitím modelu bicykla na vypočítanie správnej polohy po aplikovaní *steering command-u* bola úspešná. Zatiaľ však nebolo pridané vizuálne zobrazenie niekoľko to nebolo potrebné pre demonštráciu funkčnosti. Samotné učenie ešte nebolo uskutočnené, keďže bolo potrebné prekonzultovať s klientom dodatočné premenné, ktoré sme chceli zahrnúť v modeli.

V tabuľkách nižšie sa nachádzajú exporty úloh po tímových stretnutiach v rámci sprintu 3 spolu aj s celkovým *Burndown Trend diagramom* znázorňujúcim prácu na úlohách. Podobne ako v predchádzajúcom šprinte aj tu boli pridané úlohy vyplývajúce z retrospektívy, ktoré nie sú započítané do celkovej práce na projekte a nie sú obsiahnuté v *Burndown Trend diagrame*.

ID	Úloha	Stav	Vypracuje	Opis
60	Track time frames of tasks	-	Celý tím	-
61	Reduce amount of time spent inefficiently	-	Celý tím	-
63	Meeting with camera	-	Celý tím	-
88	Add tasks	To Do	Mykola Yanko	-
89	Add stories	To Do	Mykola Yanko	-
90	Sprint planning	To Do	Mykola Yanko	-
91	Retrospective	-	Celý tím	-
95	Write Code together	-	Celý tím	-
96	Come in time	-	Celý tím	-
68	Preprocess data for reinforcement learning	To Do	Katarína Juhásová	Data preprocessing for reinforcement learning
69	Testing example of RL	To Do	Katarína Juhásová	-
70	Incorporate Matlab (stanley)	To Do	Roman Slonskyi	Add Matlab Stanley to the app
71	Incorporate Matlab (bicycle)	To Do	Roman Slonskyi	Add Matlab bicycle model to the app
92	Analysis of the platforms	To Do	Katarína Juhásová	-
93	Platform selection	To Do	Katarína Juhásová	-
81	Convert JS frontend -> Python Django	To Do	Dávid Kecskés	Rewrite frontend code from JS to Python
82	Create python modules from ipynb files	To Do	Roman Slonskyi	Create python modules from Jupyter Notebook files

83	Data import for statistics and ML	To Do	Lukáš Anda	Add data import for statistics and Machine learning
84	Export circles	To Do	Dávid Baári	Add functionality to export circles
85	Export statistic tables	To Do	Lukáš Anda	-
86	Backend for files statistical processing	To Do	Lukáš Anda	-
87	Export app as .exe	To Do	Dávid Kecskés	-
29	Data import	To Do	Lukáš Anda	Import .log file in JS
31	Add export feature	To Do	Lukáš Anda	Export: 1. riadok RT, nasledujúce riadky 5,15
43	Update team description	To Do	Dávid Baári	Update team description
74	Add/Update specification	To Do	Lukáš Anda	Add/Update information in specification document
75	Update all minute-books/memorandums	To Do	Šimon Ferančík	Update all minute-books/memorandums on the web(from team drive)
78	Add export from sprints, retrospectives	To Do	Šimon Ferančík	Export information from Azure DevOps and add to the web
79	Add motivation document	To Do	Šimon Ferančík	Publish the motivation we wrote
80	Add methodologies used	To Do	Šimon Ferančík	Update and add documents/description for used methodologies

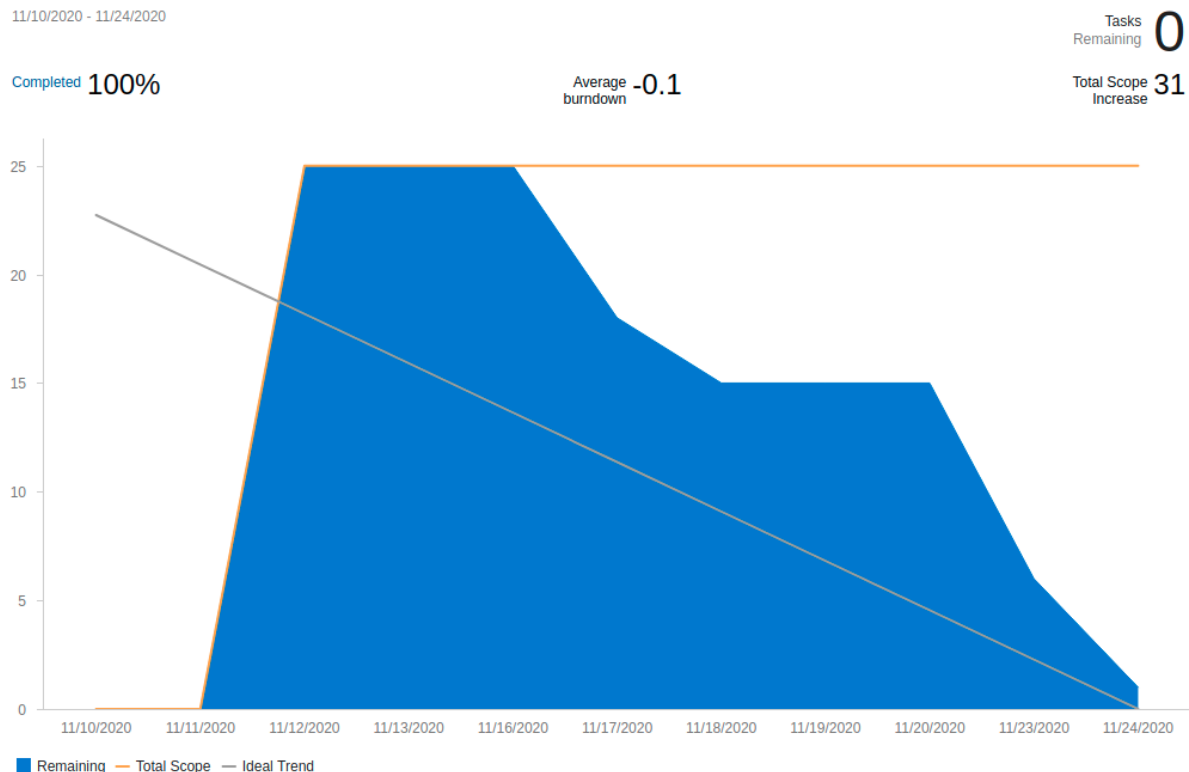
Tab. 7: Export úloh po prvom stretnutí v rámci šprintu 3

ID	Úloha	Stav	Vypracuje	Opis
60	Track time frames of tasks	-	Celý tím	-
61	Reduce amount of time spent inefficiently	-	Celý tím	-
63	Meeting with camera	-	Celý tím	-
88	Add tasks	Done	Mykola Yanko	-
89	Add stories	Done	Mykola Yanko	-
90	Sprint planning	Done	Mykola Yanko	-

91	Retrospective	Done	Celý tím	-
95	Write Code together	-	Celý tím	-
96	Come in time	-	Celý tím	-
68	Preprocess data for reinforcement learning	In Progress	Katarína Juhásová	Data preprocessing for reinforcement learning
69	Testing example of RL	In Progress	Katarína Juhásová	-
70	Incorporate Matlab (stanley)	Done	Roman Slonskyi	Add Matlab Stanley to the app
71	Incorporate Matlab (bicycle)	To Do	Roman Slonskyi	Add Matlab bicycle model to the app
92	Analysis of the platforms	Done	Katarína Juhásová	-
93	Platform selection	Done	Katarína Juhásová	-
81	Convert JS frontend -> Python Django	Done	Dávid Kecskés	Rewrite frontend code from JS to Python
82	Create python modules from ipynb files	In Progress	Roman Slonskyi	Create python modules from Jupyter Notebook files
83	Data import for statistics and ML	To Do	Lukáš Anda	Add data import for statistics and Machine learning
84	Export circles	To Do	Dávid Baári	Add functionality to export circles
85	Export statistic tables	To Do	Lukáš Anda	-
86	Backend for files statistical processing	To Do	Lukáš Anda	-
87	Export app as .exe	To Do	Dávid Kecskés	-
29	Data import	To Do	Lukáš Anda	Import .log file in JS
31	Add export feature	To Do	Lukáš Anda	Export: 1. riadok RT, nasledujúce riadky 5,15
43	Update team description	Done	Dávid Baári	Update team description
74	Add/Update specification	In Progress	Lukáš Anda	Add/Update information in specification document
75	Update all minute-books/ memorandums	To Do	Šimon Ferančík	Update all minute-books/memorandums on the web(from team drive)
78	Add export from sprints, retrospectives	To Do	Šimon Ferančík	Export information from Azure DevOps and add to the web

79	Add motivation document	Done	Šimon Ferančík	Publish the motivation we wrote
80	Add methodologies used	To Do	Šimon Ferančík	Update and add documents/description for used methodologies

Tab 8: Export úloh po druhom stretnutí v rámci šprintu 3



Obr. 3: Burndown Trend diagram pre šprint 3

4.4 Šprint 4

Trvanie: 24.11.2020 - 8.12.2020

Počet naplánovaných používateľských príbehov: 3

Počet splnených používateľských príbehov: 1

Na šprint 3 bola naplánovaná optimalizácia funkcionalít aplikácie, keďže úlohy ako rozdeľovanie súboru s niekoľkými najazdenými okruhmi na jednotlivé okruhy trvalo oveľa dlhšie než bolo prístupné pre používateľa. Zároveň boli upravené funkcie pre exportovanie a tlačenie dát. V rámci na učení posilňovaním bola upravená akcia, ktorú môže vykonávať vozidlo tak, aby bolo možné meniť aj uhol natočenia volantu aj rýchlosť. Samostatný používateľský príbeh bol venovaný refaktoringu a spojeniu repozitárov. Dovtedy totiž prebiehal vývoj aplikácie a vývoj časti strojového učenia v samostatných repozitároch. Všetky vyššie spomenuté úlohy boli v rámci šprintu úspešne dokončené.

Z dôvodu ostatných študijných povinností nebolo v rámci šprintu dokončené renderovanie animácie, v ktorej mal byť vizualizovaný pohyb vozidla a taktiež nebola

natrénovaná neurónová sieť pre učenie posilňovaním. Do aplikácie mal byť pridaný diagram, v ktorom malo byť možné si vybrať konkrétne okruhy, ktoré mali byť vizualizované, avšak ani táto funkcionality nebola úspešne dokončená v rámci šprintu 4. Všetky tieto úlohy boli presunuté do ďalšieho šprintu. V tabuľkách nižšie sa nachádzajú exporty úloh po tímových stretnutiach v rámci šprintu 3 spolu aj s celkovým *Burndown Trend diagramom* znázorňujúcim prácu na úlohách.

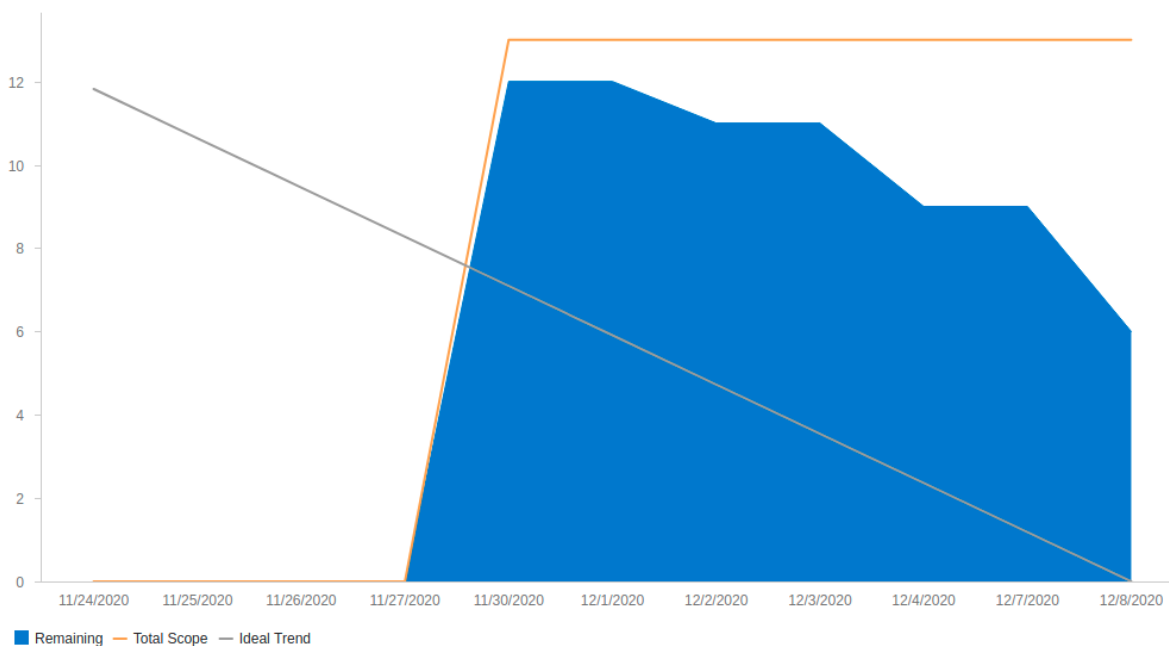
ID	Úloha	Stav	Vypracuje	Opis
108	Vytvorenie nového diagramu s ref. trasou a max vybranými 5 okruhmi	To Do	Dávid Kecskés	-
109	Pridanie štatistík nad diagramom	To Do	Dávid Kecskés	-
110	Updatovanie exportu štatistík	To Do	Lukáš Anda	Updatovanie exportu štatistík
111	Tlačenie pdf exportu štatistík a okruhov	To Do	Dávid Kecskés	Pridať funkcionality na tlač pdf exportu štatistík a okruhov
112	Export okruhov v samostatnom csv	To Do	Lukáš Anda	-
103	Upravenie action	To Do	Katarína Juhásová	-
104	Natrénovanie modelu nad ref1	To Do	Katarína Juhásová	-
105	Export modelu	To Do	Katarína Juhásová	-
106	Renderovanie vykonaných actions	To Do	Šimon Ferančík	-
107	Implementovanie bicycle funkcie v Pythone	To Do	Roman Slonskyi	-
100	Refaktoring a clean-up	To Do	Lukáš Anda	-
101	Zrýchlenie štatistickej analýzy	To Do	Roman Slonskyi	-
102	Performance testing	To Do	Roman Slonskyi	-

Tab 9: Export úloh po prvom stretnutí v rámci šprintu 4

ID	Úloha	Stav	Vypracuje	Opis
108	Vytvorenie nového diagramu s ref. trasou a max vybranými 5 okruhmi	To Do	Dávid Kecskés	-

109	Pridanie štatistík nad diagramom	Done	Dávid Kecskés	-
110	Updatovanie exportu štatistík	In Progress	Lukáš Anda	Updatovanie exportu štatistík
111	Tlačenie pdf exportu štatistík a okruhov	In Progress	Dávid Kecskés	Pridať funkcionality na tlač pdf exportu štatistík a okruhov
112	Export okruhov v samostatnom csv	In Progress	Lukáš Anda	-
103	Upravenie action	Done	Katarína Juhásová	-
104	Natrénovanie modelu nad ref1	To Do	Katarína Juhásová	-
105	Export modelu	To Do	Katarína Juhásová	-
106	Renderovanie vykonaných actions	To Do	Šimon Ferančík	-
107	Implementovanie bicycle funkcie v Pythone	Done	Roman Slonskyi	-
100	Refaktoring a clean-up	To Do	Lukáš Anda	-
101	Zrýchlenie štatistickej analýzy	Done	Roman Slonskyi	-
102	Performance testing	Done	Roman Slonskyi	-

Tab 10: Export úloh po druhom stretnutí v rámci šprintu 4

Completed **69%**Average burndown **-0.4**

Obr. 4: Burndown Trend diagram pre šprint 4

4.5 Šprint 5

Trvanie: 9.12.2020 - 18.12.2020

Počet naplánovaných používateľských príbehov: 3 (2 z predchádzajúceho šprintu)

Počet splnených používateľských príbehov: 2

Tento šprint bol primárne zameraný na písanie dokumentov a dokončenie používateľských príbehov z predchádzajúceho šprintu. Funkcionalita aplikácie bola rozšírená o diagram, v ktorom je možné zvoliť konkrétne okruhy, ktoré majú byť vizualizované. Úspešne bolo dokončené renderovanie animácie, pomocou ktorej je vizualizovaný pohyb vozidla. Animované vozidlo bohužiaľ nie je možné riadiť pomocou natrénovanej neurónovej siete pre učenie posilňovaním, keďže natrénovaná sieť nedosahuje uspokojivé výsledky. Pred Vianocami ešte bude vykonaných niekoľko pokusov o natrénovanie neurónovej siete a v prípade neúspechu bude začiatkom ďalšieho semestra zvážené predefinovanie riešeného problému.

V tabuľke nižšie sa nachádza export úloh po tímovom stretnutí v rámci šprintu 5 spolu aj s celkovým *Burndown Trend diagramom* znázorňujúcim prácu na úlohách. Diagram je trochu nepresný, keďže jednotlivé používateľské príbehy a úlohy boli pridané do Azure DevOps až neskôr počas šprintu. Zároveň sú v diagrame viditeľné 2 nedokončené úlohy z používateľského príbehu pre natrénovanie neurónovej siete, ktorá nedosahovala požadované výsledky a z toho dôvodu nebol príbeh akceptovaný ako splnený.

ID	Úloha	Stav	Vypracuje	Opis
----	-------	------	-----------	------

108	Vytvorenie nového diagramu s ref. trasou a max vybranými 5 okruhmi	Done	Dávid Kecskés	-
104	Natrénovanie modelu nad ref1	In Progress	Katarína Juhásová	-
105	Export modelu	To Do	Katarína Juhásová	-
106	Renderovanie vykonaných actions	In Progress	Šimon Ferančík	-
114	Pridanie zápisníc a informácií o šprintoch 4 a 5 do riadenia projektu	Done	Katarína Juhásová	-
115	Pridanie inštalačnej príručky do dokumentu o inžinierskom diele	To Do	Dávid Baári	-
116	Pridanie používateľskej príručky do dokumentu o inžinierskom diele	To Do	Dávid Baári	-
117	Doplnenie časti “Architektúra systému” v dokumente o inžinierskom diele	To Do	Lukáš Anda	-
118	Doplnenie časti “Moduly systému” v dokumente o inžinierskom diele	To Do	Lukáš Anda	-
119	Doplnenie časti “Výsledky testovania” v dokumente o inžinierskom diele	To Do	Roman Slonskyi	-
120	Update dokumentov na stránke	To Do	Šimon Ferančík	-

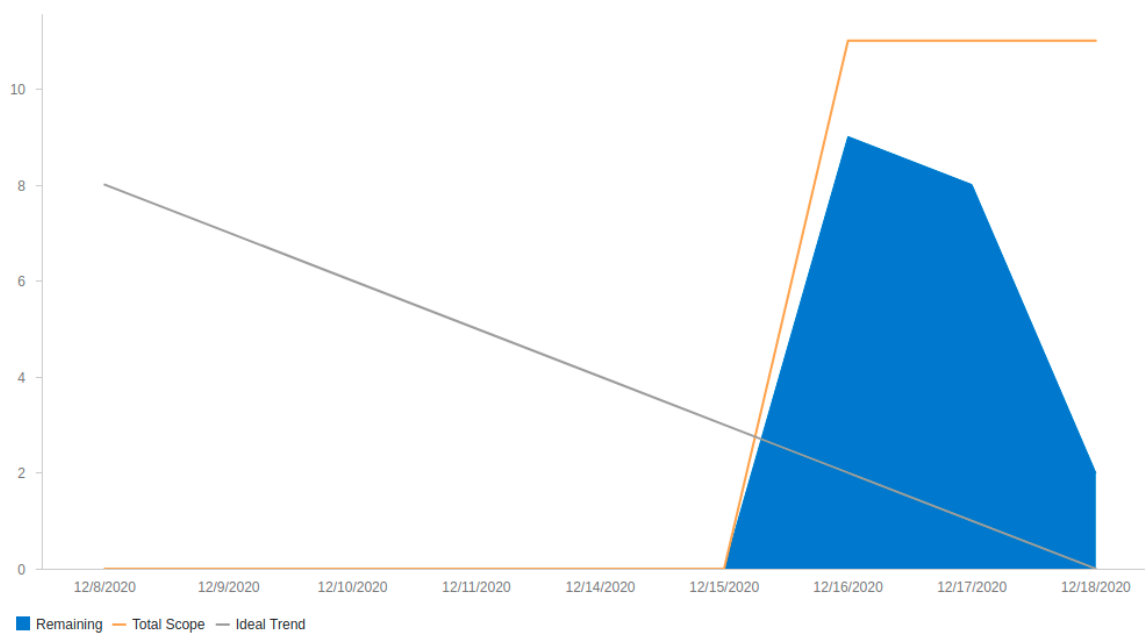
Tab 11: Export úloh po stretnutí v rámci šprintu 5

12/8/2020 - 12/18/2020

Completed **81%**

Average burndown **-0.2**

Tasks Remaining **2**
Total Scope Increase **11**



Obr. 5: Burndown Trend diagram pre šprint 5

5 Globálna retrospektíva

Z hľadiska riadenia tímového projektu a aplikovania metód Scrumu máme ako tím stále veľký priestor na vylepšovanie. Prvý šprint bol obzvlášť problematický, keďže iba jeden člen tímu mal predchádzajúcu skúsenosť so Scrum metodikou vývoja softvéru a hoci prebral rolu Scrum Mastera, nedá sa povedať, že by sme prvý šprint zvládli úspešne v tomto smere, hoci sa nám podarilo úspešne dokončiť všetky úlohy. Práve preto nám pomohla prvá retrospektíva, kde sme si prediskutovali najväčšie problémy a pri ďalších šprintoch už bolo výrazne cítiť zlepšenie. Stále však prebiehali zaniietené diskusie a nápady ako vylepšiť naše fungovanie a prípadne ako si prispôbiť Scrum metodiku tak, aby nám čo najlepšie vyhovovala. V nasledujúcich častiach sú podrobnejšie opísané výstupy z jednotlivých retrospektív.

5.1 Retrospektíva 1

Čo bolo dobre:

- učenie sa nových vecí - Python, Electron, ML
- iniciatíva členov tímu
- tímová práca - spolupráca, diskutovanie problému
- predspracovanie dát
- porozumenie problému
- dizajn aplikácie

Čo chceme vylepšiť:

- plánovanie - time management
- komunikácia - porozumenie problému, online komunikácia nie je úplne ideálna, porozumenie cieľu projektu
- “vždy je priestor na zlepšenie”
- scrum - definovanie user stories, naše prevedenie scrum metodiky, určovanie estimates, časté odbočovanie od témy pri diskusii

S čím chceme prestať:

- začínanie stand-upov so slovami “Nič som tento týždeň neurobil, ale...”
- vytváranie funkcionality bez reálnej pridanej hodnoty pre nás alebo “product ownera”
- predsudky voči Pythonu

S cieľom zefektívniť našu tímovú spoluprácu sme sa rozhodli aplikovať nasledovné akcie:

- naplánovať neformálne stretnutie mimo času určeného na prácu na projekte
- odprezentovať doterajšiu prácu na dátach ML členom tímu pracujúcim na backende
- stanoviť si časový harmonogram pre jednotlivé body stretnutí
- redukovať čas strávený neproduktívnou konverzáciou
- realizovať tímové stretnutia so zapnutou kamerou

5.2 Retrospektíva 2

Čo bolo dobre:

- scrum metodika
- chápanie cieľa projektu, stále je však priestor pre vylepšenie
- brainstorming a prinášanie nových myšlienok
- komunikácia
- tímová práca

Čo chceme vylepšiť:

- realizácia naplánovaných taskov
- viditeľné výsledky
- štruktúra projektu
- dochvilnosť a stretnutia iba v rámci 3 + 3 vyhradeného času
- tímové trička :D

S čím chceme prestať:

- implementácia aplikácie v JS

S cieľom zefektívniť našu tímovú spoluprácu sme sa rozhodli aplikovať nasledovné akcie:

- organizácia neformálneho stretnutia mimo TP
- prerobenie aplikácie z JS na Python (Django)
- produktívnejšie využitie času vyhradeného pre TP

5.3 Retrospektíva 3

Čo bolo dobre:

- viditeľné výsledky v aplikácii
- nový smer projektu - práca s reinforcement learning
- aktívnejší prístup k práci
- “všetko šlo hladko”

Čo chceme vylepšiť:

- rýchlosť programu, načítavanie okruhov zo súborov
- angažovanosť ľudí, každý by sa mal podieľať na vývoji ML/aplikácie, množstvo práce odvedenej na vyhradených stretnutiach
- dochvilnosť

S čím chceme prestať:

- chaos s taskami, označovanie čiastočne urobených taskov ako “done”
- neproduktívne konzultácie, mrhanie časom
- robenie zmien bez konzultácie
- vyťaženosť Katky a Lukáša

S cieľom zefektívniť našu tímovú spoluprácu sme sa rozhodli aplikovať nasledovné akcie:

- každá user story bude mať pridelenú osobu, ktorá nemusí vypracovať všetky tasky pre danú story ale bude mať na starosti dohľad nad úspešným vypracovaním danej user story
- na konci šprintu členovia tímu zodpovedný za user stories predvedú demo nových funkcionality product ownerovi, resp. vedúcemu tímového projektu

5.4 Retrospektíva 4

Čo bolo dobre:

- zlepšili sme štruktúru projektu
- nové funkcionality aplikácie
- určovanie taskov pre šprint

Čo chceme vylepšiť:

- time management plánovaní taskov (brať do úvahy vyťaženosť na ostatných predmetoch pre dané 2 týždne)
- robenie taskov posledný deň šprintu
- počet nedokončených taskov
- dochvilnosť
- objasnenie renderovania pre RL
- komunikácia
- spôsob rozmýšľania (každý by mal rozmýšľať a nie len čakať, že mu niekto povie krok po kroku čo má urobiť)

S čím chceme prestať:

- nedokončenie taskov a user stories pre šprint
- nedostatočná tímová uvedomelosť

5.5 Retrospektíva 5

Čo bolo dobre:

- zlepšili sme sa v dochvilnosti

Čo chceme vylepšiť:

- používanie kamier pri online stretnutiach
- dôslednosť pri vypracovávaní úloh
- rezervovať si viac času na definíciu user stories a taskov a viac sa zamyslieť, či nie je možné tasky rozbiť na menšie

S čím chceme prestať: -

Príloha A: Zápisnice zo stretnutí

A-1 Stretnutie v 1. týždni

Dátum a miesto: 25.9.2020, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.

Bc. Katarína Juhásová

Bc. Lukáš Anda

Neprítomní a dôvod neprítomnosti:

Bc. Dávid Baári, stretnutie nebolo povinné pre všetkých členov tímu

Bc. Šimon Ferančík, stretnutie nebolo povinné pre všetkých členov tímu

Bc. Dávid Kecskés, stretnutie nebolo povinné pre všetkých členov tímu

Bc. Roman Slonskyi, stretnutie nebolo povinné pre všetkých členov tímu

Bc. Mykola Yanko, stretnutie nebolo povinné pre všetkých členov tímu

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia:

1. upresnenie zadania projektu
2. ujasnenie možnosti priamej komunikácie s tímom zo SjF
3. prediskutovanie implementačných technológií

Zápisy k bodom programu stretnutia:

- upresnenie zadania projektu
 - cieľom projektu je navrhnuť a implementovať desktopovú aplikáciu, ktorá má slúžiť ako simulátor správaní vybraných komponentov používaných v automobilovom priemysle
 - projekt je riešený v spolupráci so SjF STU
 - pracovať sa bude s matematickými modelmi rôznych komponentov
 - úlohou je nasimulovať správanie komponentov v reálnom prostredí, na čo je potrebné využitie neurónovej siete
 - vypracovanie projektu v 3 línách: 1. spracovanie modelov komponentov (ich matematických opisov) vrátane prepojenia s Matlabom, 2. korekcia parametrov popisujúcich správanie komponentov, 3. spracovanie výsledkov a vyhodnotenie
- je možné (hoci nie povinné) zorganizovať stretnutia priamo aj s tímom zo SjF
- výber technológií na implementáciu - Python, SQL, Matlab, JavaScript + Electron na vytvorenie desktopovej aplikácie

Sumarizácia úloh:

celý tím - zamyslenie nad zadaním projektu a ďalšími otázkami, deadline: 29.9.2020

Ďalšie stretnutie: 30.9. 2020, 12:00, Google Meet

A-2 Stretnutie v 2. týždni

Dátum, čas a miesto: 30.9.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti: -

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. uvedenie celého tímu do témy
2. určenie platformy na komunikáciu
3. rozdelenie funkcií členov tímu
4. rozdelenie úloh pri implementácii

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

- platforma na komunikáciu - Slack
- rozdelenie funkcií členov
 - Katka - vedúci tímu, manažér komunikácie
 - Lukáš - hlavný architekt, manažér vývoja
 - Dávid B. - manažér kvality kódu
 - Šimon - manažér dokumentácie
 - Dávid K. - manažér verziovania a code review
 - Roman - manažér testovania, manažér kvality
 - Mykola - manažér rozvrhu a plánovania, manažér rozsahu projektu, scrum master
- rozdelenie úloh pri implementácii
 - back-end: Dávid B., Lukáš, Šimon
 - ML: Katka, Roman, Mykola
 - front-end: Dávid K.

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. konkrétnejšie upresnenie zadanie projektu
2. určenie špecifikácie projektu od “klienta”
3. definovanie základných požiadaviek na interface
4. špecifikácia taskov

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- konkrétnejšie upresnenie zadania projektu
 - dáta - budú poskytnuté raw časové dáta od SjF
 - pre množinu komponentov budú poskytnuté ich matematické opisy, v rámci neurónovej siete je potrebné upraviť parametre v týchto opisoch tak, aby sa vypočítané hodnoty čo najviac priblížili reálne nameraným hodnotám
 - začneme vytvorením simulácie pre 1 komponent a následne sa bude nástroj rozširovať
 - pre začiatok je potrebné vidieť rozdiely medzi nameranými a simulovanými dátami, neskôr by malo byť možné čo najdôveryhodnejšie odsimulovať správanie aj pri takej konfigurácii parametrov, pre ktorú nie sú dostupné namerané dáta
- špecifikácia od “klienta”:
 - vytvorenie desktopovej aplikácie, kde bude vizualizovaný priamo komponent, pre ktorý bude prebiehať simulácia a diagramy, na ktorých budú znázornené namerané hodnoty, výstupy simulácie a korekcie (rozdiel medzi nameranými a simulovanými dátami). Pre začiatok to chceme aplikovať pre jeden komponent a postupne rozširovať o ďalšie komponenty. Pri trénovaní NN chceme využiť matematické opisy komponentov, pričom cieľom je upraviť parametre tak, aby sa výsledky čo najviac priblížili k reálnym hodnotám.
- požiadavky na interface
 - vizualizácia komponentu, ktorého správanie je simulované, stačí aj .jpeg
 - vizualizácia výstupu simulácie
 - vizualizácia korekcie
 - porovnanie rozdielu medzi simulovanými a nameranými dátami
- špecifikácia taskov na celý projekt
 1. prieskumná analýza dát
 2. predspracovanie dát
 3. analýza matematických opisov komponentov
 4. implementácia (spojazdnenie) matematických modelov v Matlabe
 5. návrh interfacu
 6. implementácia interfacu
 7. prototyp simulácie - vyskúšanie polynomiálnej regresie
 8. natrénovanie NN na simuláciu
 9. prepojenie NN, nameraných dát a front-endu

Sumarizácia úloh:

celý tím - definícia scope a harmonogramu, deadline: 5.10.2020

Bc. Katarína Juhásová - formalizácia doterajších informácií (čo klient očakáva, špecifikácie, požiadavky na front-end, harmonogram), deadline: 5.10.2020

Ďalšie stretnutie: 7.10. 2020, 12:00, Google Meet

A-3 Stretnutie v 3. týždni

Dátum, čas a miesto: 7.10.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti:

Bc. Katarína Juhásová, zdravotné dôvody

Zapisovateľ: Bc. Lukáš Anda

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. návrh prvého šprintu a priradenie taskov

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

- šprint 1 bol navrhnutý nasledovne:

User story	Task	Estimate	Vypracuje
Vytvorenie prototypu aplikácie na zobrazovanie diagramov	Vytvorenie github účtu pre tímový mail	1	Bc. Lukáš Anda
	Získanie Matlab licencie a inštalácia	1	celý tím
	Analýza dát pre komponent	3	Bc. Katarína Juhásová
	Initial push do repozitára pre aplikáciu	2	Bc. Dávid Kecskés
	Mock-up aplikácie	3	Bc. Dávid Kecskés
	Nastavenie gitignore	1	Bc. Dávid Kecskés
	Initial push do repozitára pre ML back-end	1	Bc. Katarína Juhásová

	Filtrovanie a normalizácia dát	2	Bc. Katarína Juhásová
	Vytvorenie datasetu párov bodov pre Stanleyho	2	Bc. Katarína Juhásová
	Vytvorenie jednoduchého predikčného modelu	5	Bc. Katarína Juhásová
	Vytvorenie partície na serveri	1	Bc. Roman Slonskyi
	Prepojenie github repozitárov a Azure DevOps	2	Bc. Mykola Yanko

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. zistenie informácií ohľadne TP cupu
2. vysvetlenie prvého komponentu z Matlabu

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- TP cup - prihlasovanie do konca októbra, prvá cena cca: 1024 € + poháre, registrácia cca 2 stranový opis motivačný, prezentuje sa myšlienka + výsledok roboty, hodnotenie ľudí z priemyslu, účasť dobrovoľná
- komponent z Matlabu
(<https://www.mathworks.com/help/driving/ref/lateralcontrollerstanley.html>)
 - komponent je reprezentácia riadenia automobilu, konkrétne auta STU
 - volant s tyčou, čo otáča kolesami
 - 2 spôsoby matematickej reprezentácie
 - 1. kinematická forma je poskytnutá v linku vyššie
 - dráha je reprezentovaná ako x, y body; hodnota steering commandu; Stanley toolbox na tie steering commandy
 - Stanley neuvažuje reálne vlastnosti vozidla
 - 2. varianta je dynamická forma, kde sa berú do úvahy uhlové zrýchlenia (tieto údaje ešte nemáme); možné vylepšenie v prípade, že bude dostatok času a priestoru
 - cieľ: chceme nové steering commandy a tie otestujeme a porovnáme
- pozn.: je možné požiadať o GPU zo školy na tréningovanie NN

Sumarizácia úloh:

celý tím - inštalácia Matlabu a oboznámenie sa s komponentom, deadline: 13.10.2020

Ďalšie stretnutie: 14.10. 2020, 12:00, Google Meet

A-4 Stretnutie v 4. týždni

Dátum, čas a miesto: 14.10.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti: -

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. vykreslenie tratí z dát
2. návrh rozhrania pre prototyp
3. výber mena tímu

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

- meno tímu: BINARY POSITRON

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. prezentácia pokroku na práci od posledného stretnutia
2. ujasnenie obsahu datasetu
3. definícia nových taskov vyplývajúcich z vizualizácie tratí

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- obsah datasetu
 - vstupné parametre pre Stanley: LAT, LON (aktuálna pozícia), CRS (uhol na aktuálnej pozícii), GSPEED (rýchlosť), LAT, LON z ďalšieho riadku (cieľová pozícia)
 - GSPEED je v cm/s -> potrebná konverzia na m/s
 - referenčná trasa 1: feri_logy_analyza/200629_karting/kartfinal36pr3r.csv
 - okruhy pre trasu 1: feri_logy_analyza/200629_karting/200629130554_gps.log
 - referenčná trasa 2: 200623_academy/trasa23_gps.csv

- okruhy pre trasu 2: 200623_academy/200623110845_gps.log (pravdepodobne obsahuje referenčnú trasu 2), 200623_academy/200623111152_gps.log, 200623_academy/200623121213_gps.log
- v rámci predspracovania dát je potrebné vytvoriť 3 rôzne datasety:
 - dáta bez žiadnych anomálií
 - cca 20% odchýliek nahradených za pekné dáta
 - špinavé dáta
- nové tasky pridané do Azure DevOps:

User story	Task	Estimate	Vypracuje
Vytvorenie prototypu aplikácie na zobrazovanie diagramov	Rozdelenie datasetu do okruhov	3	Bc. Lukáš Anda Bc. Katarína Juhásová
	Rozdelenie datasetu na 3 skupiny: čisté dáta, dáta s miernymi odchýlkami a špinavé dáta	3	Bc. Roman Slonskyi

Sumarizácia úloh:

celý tím - práca na taskoch zo šprintu 1, deadline: 27.10.2020

Ďalšie stretnutie: 21.10. 2020, 12:00, Google Meet

A-5 Stretnutie v 5. týždni

Dátum, čas a miesto: 21.10.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti: -

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. prezentácia výsledkov a prípadných problémov od posledného stretnutia (stand-up)
2. pripomenutie scrum metodík a zhrnutie bodov, na ktoré si treba dávať pozor
3. prediskutovanie účasti na TP cupe
4. prediskutovanie zmenu štruktúry v boarde, zváženie potrieb projektu a prispôsobenie boardu

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

- prototyp aplikácie bol od posledného stretnutia upravený podľa návrhu, prebehla analýza a prvotné predspracovanie dát, začala práca na tímovej stránke, pričom sa objavil problém so spustením stránky cez URL
- diskutované body:
 - je potrebné dbať na dôkladnú definíciu user stories (As a < type of user >, I want < some goal > so that < some reason >.) a tasky definovať v závislosti od nich
 - využívať ohodnocovanie user stories pomocou story points
 - aplikovať planning poker na určenie estimates/story points
 - pri definovaní user stories dbať na definition of done, základné podmienku môžu pozostávať z :naprogramovať, napísať testy, vykonať testovanie, integrácia, code
 - pre user stories prípadne pridať definition of ready
 - vlastnosti user stories:
 - independent
 - negotiable (nech ponúknu priestor na diskusiu)

- valuable (majú predstavovať hodnotu pre vývojára/product ownera/stakeholdera a pod.)
- estimable (ich veľkosť alebo zložitosť by mala byť porovnateľná s ostatnými user stories)
- small
- testable (mali by mať akceptačné kritéria)
- ak sú náhodou aj viaceré tasky v rámci šprintu od seba závislé, určiť si deadliny pre tieto tasky dopredu
- po zvážení pozitív a negatív sme sa rozhodli, že sa nezúčastníme TP cupu
- v závislosti od projektu by bolo vhodné nerozdeľovať tasky ako “to do”, “in progress”, “done” ale zvážiť prídanie ďalších možností ako “ready to review”, “ready to deploy” a pod., po diskusii boli pridaná kolónka “ready to review”

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. prezentácia výsledkov od posledného stretnutia
2. objasnenie spôsobu definície user stories
3. objasnenie priebehu retrospektívy na ďalší týždeň
4. zodpovedanie otázok vyplývajúcich zo stretnutia bez vedúceho

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- od ďalšieho šprintu budú user stories definované spolu s vedúcim projektu spolu aj s definition of ready a následne budú tasky definované iba členmi tímu
- retrospektívu na ďalší týždeň bude viesť Mykola (scrum master) a v rámci nej by mali byť zhrnuté metódy a pozorovania zo šprintu, ktoré chceme zachovať/zmeniť/vylepšiť, vyhodnotiť prácu na taskoch, ako zvládame scrum metodiku, vyhodnotenie, či boli tasky rovnomerne rozdelené a pod.
- jednotky atribútu CRS: hodnoty predstavujú uhly v stupňoch a je potrebné ich vhodne normalizovať (predeliť 10 000)
- predpokladaný počet komponentov: 3

Sumarizácia úloh:

Bc. Katarína Juhásová - vytvorenie predikčného modelu, deadline: 27.10.2020

Bc. Lukáš Anda - rozdelenie jednotlivých okruhov z dát, deadline: 22.10.2020

Bc. Roman Slonskyi, Bc. Mykola Yanko - vytvorenie 3 rôzne vyčistených datasetov, deadline: 25.10.2020

Bc. Dávid Kecskés - vylepšenie dizajnu prototypu, deadline: 27.10.2020

Bc. Dávid Baári, Bc. Šimon Ferančík - sprístupnenie stránky cez URL, ďalšia práca na obsahu stránky (minimálne opis členov tímu), deadline: 27.10.2020

Ďalšie stretnutie: 28.10. 2020, 12:00, Google Meet

A-6 Stretnutie v 6. týždni

Dátum, čas a miesto: 28.10.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti: -

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. prezentácia výsledkov práce od posledného stretnutia (stand-up)
2. diskusia a príprava otázok na stretnutie s vedúcim

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

- poznámky k výsledkom práce mimo záznamov v Azure DevOps:
 - vytvoriť predikčný model pomocou polynomiálnej regresie nebolo možné, keďže v prípade regresie nie je možné použiť viac vstupných parametrov, namiesto toho bola vytvorená jednoduchá neurónová sieť, ktorá nie je veľmi úspešná ale je možné ju aspoň použiť dočasne pri práci na backende
- otázky:
 - ako súvisia okruhy so steering commands vypočítanými pomocou Stanleyho?
 - chýba nám reálny steering command na porovnanie s výstupmi zo Stanleyho, vieme ho získať resp. na základe čoho máme robiť predikciu?

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. prezentácia výsledkov od posledného stretnutia
2. otázky zo strany členov tímu na vedúceho tímu a naopak
3. retrospektíva po 1. šprinte

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- jednoduchý prístup vytváranie predikcie - z referenčnej vzorky sa vyberie najbližší bod a použije sa na určenie správneho steering commandu, napr. iba použiť steering command toho bodu
- objasnenie požadovaného predikčného modelu, resp. neurónovej siete
 - na základe referenčnej trasy boli určené steering commandy pomocou Stanleyho, tieto steering commandy boli opakovane prevedené, prejdené trasy však nie sú zhodné s referenčnou trasou, cieľom predikčného modelu je upraviť tieto steering commandy tak, aby sa po ich aplikácii v reálnom svete trasa čo najpresnejšie zhodovala s referenčnou trasou

Výstupy retrospektívy:

- What went well?
 - učenie sa nových vecí - Python, Electron, ML
 - iniciatíva členov tímu
 - tímová práca - spolupráca, diskutovanie problému
 - predspracovanie dát
 - porozumenie problému
 - dizajn aplikácie
- What can be improved?
 - plánovanie - time management
 - komunikácia - porozumenie problému, online komunikácia nie je úplne ideálna, porozumenie cieľu projektu
 - “vždy je priestor na zlepšenie”
 - scrum - definovanie user stories, naše prevedenie scrum metodiky, určovanie estimates, časté odbočovanie od témy pri diskusii
- What we want to drop?
 - začínanie stand-upov so slovami “Nič som tento týždeň neurobil, ale...”
 - vytváranie funkcionalít bez reálnej pridanej hodnoty pre nás alebo “product ownera”
 - predsudky voči Pythonu
- celá retrospektíva: <https://ideaboardz.com/for/Retrospective/3487284>
- s cieľom zefektívniť a spríjemniť našu tímovú spoluprácu sme sa rozhodli aplikovať nasledovné akcie (action items):
 - naplánovať neformálne stretnutie mimo času určeného na prácu na projekte
 - odprezentovať doterajšiu prácu na dátach ML členom tímu pracujúcim na backende
 - stanoviť si časový harmonogram pre jednotlivé body stretnutí
 - redukovať čas strávený neproduktívnou konverzáciou
 - realizovať tímové stretnutia so zapnutou kamerou

Sumarizácia úloh:

Bc. Dávid Baári, Bc. Šimon Ferančík - sprístupnenie stránky cez URL, deadline: 3.10.2020

Bc. Šimon Ferančík - doplnenie opisu tímu do stránky, deadline: 3.10.2020

Bc. Lukáš Anda - upravenie špecifikácie podľa pripomienok, deadline: čo najskôr

Bc. Roman Slonskyi, Bc. Mykola Yanko - sprístupnenie prepojenia Azure DevOps s github repozitárom pre celý tím, deadline: čo najskôr

Bc. Katarína juhášová - pripravenie prezentácie predspracovania dát pre tím, deadline: ďalšie stretnutie

Ďalšie stretnutie: 1.11.2020, 14:00, Google Meet

A-7 Dodatočné stretnutie v 6. týždni

Dátum, čas a miesto: 1.11.2020, 14:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti: -

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia:

1. zhrnutie spôsobu práce na projektoch
2. vysvetlenie metódy vytvárania kritickej cesty
3. definovanie user stories a taskov na 2. šprint
4. určenie estimates pre tasky (planning poker)
5. rozdelenie taskov členom tímu

Zápisy k bodom programu stretnutia:

- výpočet odhadovanej prejdenej trasy pri známych steering commandoch - bicycle kinematic model z Matlab-u
- output na tréningovanie NN pre dvojice bodov z ďalších trás je možné dosadiť z najvhodnejšej dvojice bodov z okruhov s minimálnymi odchýlkami od ref. trasy
- plán práce na ďalší šprint:

User story	Task	Estimate	Vypracuje
Administratíva šprintu	Naplánovanie neformálneho stretnutia mimo TP	-	Celý tím
	Definovanie kritickej cesty	1	Celý tím
	Určenie časového harmonogramu pre body stretnutí	-	Bc. Katarína Juhásová
	Stretnutia so zapnutými kamerami	-	Celý tím

	Redukovanie neefektívne stráveného času	-	Celý tím
	Prezentácia ML časti projektu pre ľudí pracujúcich na backende	1	Bc. Katarína Juhásová
	Príprava šprintu	3	Bc. Mykola Yanko
	Scrum	5	Bc. Mykola Yanko
	Retrospektíva	3	Bc. Mykola Yanko
Príprava dát pre neurónovú sieť a návrh architektúry	Predspracovanie dát	3	Bc. Katarína Juhásová
	Brainstorming na tému architektúry neurónovej siete	5	Bc. Katarína Juhásová Bc. Lukáš Anda Bc. Roman Slonskyi Bc. Mykola Yanko
	Návrh architektúry neurónovej siete	13	Bc. Katarína Juhásová Bc. Lukáš Anda Bc. Roman Slonskyi Bc. Mykola Yanko
Vytvorenie tímovej stránky	Pridanie dokumentov	2	Bc. Šimon Ferančík
	Sprístupnenie stránky cez URL	2	Bc. Šimon Ferančík
	Vytvorenie tasku pre Dominika	1	Bc. Šimon Ferančík
	Pridanie informácií o partneroch	2	Bc. Šimon Ferančík
	Pridanie opisu členov tímu	3	Bc. Dávid Baári
	Upravenie dokumentu o inžinierskom diele	3	Bc. Lukáš Anda
Zapracovanie analýzy okruhov do aplikácie	Pridanie nových grafov do aplikácie	3	Bc. Dávid Kecskés
	Pridanie možnosti tlačíť dokumenty	2	Bc. Dávid Kecskés
	Nájdienie knižnice pre tlačenie grafov	2	Bc. Dávid Kecskés
	Nájdienie Windows API pre tlačenie	1	Bc. Dávid Kecskés

Štatistické spracovanie dát	Zobrazenie dát na export	2	Bc. Dávid Kecskés
	Rozdelenie okruhov na základe metriky podobnosti s ref. okruhom	2	Bc. Roman Slonskyi
	Import dát do aplikácie	2	Bc. Lukáš Anda
	Export dát z aplikácie	2	Bc. Lukáš Anda

Sumarizácia úloh:

celý tím - práca na taskoch zo šprintu 2, deadline: 10.11.2020

Ďalšie stretnutie: 4.11.2020, 12:00, Google Meet

A-8 Stretnutie v 7. týždni

Dátum, čas a miesto: 4.11.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti: -

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. stand-up
2. prezentácia doterajšieho predspracovania dát členom tímu pracujúcim na backende
3. vytvorenie "kritickej cesty" pre tasky šprintu
4. určenie si deadlinov pre jednotlivé tasky
5. prediskutovanie triedenia okruhov na základe ich 5-15% nezhody s referenčnými trasami
6. špecifikovanie častí python scriptov, ktoré majú byť prepísané do JS

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

- prvá verzia kritickej cesty sa nachádza na https://drive.google.com/drive/folders/14n_5EKEAiDzFcoiq7QxBZcsBkOyuZzqg?usp=sharing a najdlhšia cesta má dĺžku 23 hodín
- triedenie okruhov
 - 2 možnosti riešenia boli diskutované, po ich implementácii sa vyhodnotí, ktoré riešenie je vhodnejšie
 - 1. určenie veľkosti plochy medzi analyzovanou a referenčnou trasou a na základe veľkosti tejto plochy budú trasy rozdelené do skupín s 0-5% odchýlkou od referenčnej, 5-15% odchýlkou a zvyšok
 - 2. určenie vzdialenosti každého z bodov z analyzovanej trasy od krivky predstavujúcej referenčnú trasu a priemer tejto vzdialenosti bude reprezentovať odchýlku, na základe ktorej budú trasy rozdelené do spomenutých skupín

- ako 1% je možné brať cca $15 \times 15 \text{ mm}^2$ alebo 15 mm ale táto hranica bude pravdepodobne upravená podľa zistených veľkostí plochy medzi trasami
- zdroje nápomocné pri triedení okruhov:
 - <https://pypi.org/project/similaritymeasures/>
 - https://jkel.me/similarity_measures/similaritymeasures.html
 - <https://stackoverflow.com/questions/19412462/getting-distance-between-two-points-based-on-latitude-longitude>
 - <https://gist.github.com/rochacbruno/2883505>
 - <https://towardsdatascience.com/heres-how-to-calculate-distance-between-2-geolocations-in-python-93ecab5bbba4>
- funkcie, ktoré je potrebné prepísať do JS:
 - načítanie dát a výber potrebných stĺpcov
 - normalizácia a úprava dát na požadované jednotky
 - odstránenie bodov, ktoré značia nulový pohyb vozidla
 - vytvorenie párov bodov pre Stanleyho
 - spracovanie dvojíc bodov Stanleyho
 - rozdelenie dát na jednotlivé okruhy
 - zistenie štatistík o okruhoch (počet okruhov, počet bodov na každom okruhu)
 - rozdelenie okruhov na skupiny podľa 0-5-15% odchýlky od referenčnej trasy
 - export nových commandov, resp. výstupu neurónovej siete
 - export rozdelených okruhov ako csv

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. prezentácia práce na prototype
2. prediskutovanie prototypu aplikácie
3. prezentácia vytvorenej “kritickej cesty”
4. prediskutovanie podoby importovaných a exportovaných dát z aplikácie

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- požiadavky na prototyp aplikácie:
 - 2 rôzne funkcie: 1. porovnanie nameraných dát a predikovaných dát, 2. analýzu najazdených okruhov
 - importovanie csv/log súboru s referenčnou trasou a druhého súboru obsahujúceho ďalšie okruhy najazdené na danej trase
 - zobrazenie štatistík:
 - počet najazdených okruhov v druhom súbore
 - počet bodov pre každý okruh
 - odchýlka okruhov od referenčnej trasy
 - priradenie okruhu do jednej zo skupín s 0-5-15% odchýlkou
 - vykreslenie nahranej referenčnej trasy a ďalších okruhov
 - export a tlač dát - tabuľka obsahujúca riadok pre každú trasu a k nim príslušné vyššie opísané štatistické informácie

- zakomponovanie matlabu do aplikačnej logiky - funkcie matlabu sú implementované v jazykoch ako C, Python alebo JS, bude vhodné skúsiť nájsť implementáciu Stanleyho v jednom z týchto jazykov
(https://github.com/AtsushiSakai/PythonRobotics/blob/master/PathTracking/stanley_controller/stanley_controller.py, riadok 79)
- CPM online tool: <https://cbom.atozmath.com/CBOM/PertCPM.aspx>

Sumarizácia úloh:

celý tím - práca na taskoch zo šprintu 2, deadline: 10.11.2020

Bc. Katarína Juhásová - zapracovanie feedbacku z retrospektívy do zápisnice stretnutí,
deadline: 6.11.2020

Ďalšie stretnutie: 11.11.2020, 12:00, Google Meet

A-9 Stretnutie v 8. týždni

Dátum, čas a miesto: 11.11.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi

Neprítomní a dôvod neprítomnosti:

Bc. Mykola Yanko - nefunkčné internetové služby
Bc. Dávid Baári - neodkladné pracovné povinnosti

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. stand-up
2. prediskutovanie rozdeľovania okruhov podľa 5-15% odchýlky od referenčnej trasy
3. prediskutovanie alternatívnej metódy strojového učenia

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

- po diskusii sme došli k záveru, že pri dostupných dátach nie je možné určiť čomu presne je rovné 1% v dátach a teda nie je možné určiť o koľko percent sa najazdené okruhy odchyľujú od referenčnej trasy, je však možné poskytnúť metriku, ktorá hovorí o priemernej odchýlke najazdenej trasy od referenčnej v metroch
- nakoľko nebolo možné získať ani dopočítať dáta, ktoré by boli vhodné pre neurónovú sieť, rozhodli sme sa riešiť problém pomocou reinforcement learning
- reinforcement learning - command bude v rámci učenia upravovaný a pomocou bicycle simulátora bude zistené, či bola úprava dobrá alebo nie a podľa toho bude pridelená "odmena"
- pri diskusii sme dospeli k záveru, že bude jednoduchšie celú aplikáciu implementovať v jazyku Python a frameworkom Django namiesto JS

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. odprezentovanie pokroku na webovej stránke
2. prediskutovanie potreby konzultácie s tímom zo SjF
3. odprezentovanie vylepšeného používateľského rozhrania aplikácie
4. odprezentovanie myšlienky použitia reinforcement learning namiesto neurónovej siete

5. odprezentovanie návrhu zrušenia rozdeľovania okruhov podľa 5-15% odchýlky od referenčnej trasy
6. vytvorenie nových user stories, taskov a estimates

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- problémy, ktoré sme pôvodne chceli riešiť s tímom zo SjF boli vyriešené telefonicky počas stretnutia
- zdroje zo stretnutia:
 - https://www.youtube.com/channel/UCKzJFdi57J53Vr_BkTfN3uQ
 - <https://github.com/fyears/electron-python-example>
- pozn.: rýchlosť vozidla pri jazdení bola kontrolovaná
- návrhy o použití reinforcement learning a zrušení rozdeľovania podľa percentuálnej odchýlky boli odkonzultované a schválené
- plán pre šprint 3:

User story	Task	Estimate	Vypracuje
Administratíva šprintu	Pridanie taskov	1	Celý tím
	Pridanie user stories	1	Celý tím
	Naplánovanie šprintu	2	Celý tím
	Retrospektíva	3	Celý tím
Vytvorenie tímovej stránky (tasky prenesené zo šprintu 2)	Pridanie opisu členov tímu	3	Bc. Dávid Baári
	Upravenie dokumentu o inžinierskom diele	3	Bc. Lukáš Anda
Reinforcement learning	Predspracovanie dát pre RL	13	Bc. Katarína Juhásová
	Testovací príklad použitia RL	8	
	Zakomponovanie Matlabu (Stanley)	5	Bc. Roman Slonskyi
	Zakomponovanie Matlabu (Bicycle)	5	Bc. Roman Slonskyi
	Analýza dostupných platforiem	3	Bc. Katarína Juhásová
	Výber vhodnej platformy	1	Bc. Katarína Juhásová

Štatistické spracovanie dát (tasky prenesené zo šprintu 2)	Import dát do aplikácie	2	Bc. Lukáš Anda
	Export dát z aplikácie	2	Bc. Lukáš Anda
Pridanie funkcionality analýzy najazdených okruhov do aplikácie	Konvertovanie JS frontend-u na Python (Django)	8	Bc. Dávid Kecskés
	Vytvorenie Python modulov z ipynb súborov	2	Bc. Roman Slonskyi
	Import dát do aplikácie pre spracovanie okruhov	2	Bc. Lukáš Anda
	Export okruhov	2	Bc. Lukáš Anda
	Export tabuľky s údajmi o okruhoch	2	Bc. Lukáš Anda
	Štatistické spracovanie okruhov na backende	5	Bc. Dávid Baári
	Export aplikácie ako .exe	2	Bc. Lukáš Anda
Dokončenie tímovej stránky	Pridanie opisu tímu	1	Bc. Šimon Ferančík
	Pridanie dokumentu o inžinierskom diele	3	Bc. Lukáš Anda
	Aktualizácia zápisníc	1	Bc. Šimon Ferančík
	Pridanie dokumentu o riadení projektu	1	Bc. Šimon Ferančík
	Pridanie motivačného listu	1	Bc. Šimon Ferančík
	Pridanie použitých metodík	3	Bc. Katarína Juhásová Bc. Šimon Ferančík

Sumarizácia úloh:

celý tím - práca na taskoch zo šprintu 3, deadline: 24.11.2020

Ďalšie stretnutie: 12.11.2020, 18:00, Google Meet

A-10 Dodatočné stretnutie v 8. týždni

Dátum, čas a miesto: 12.11.2020, 18:00, Google Meet

Prítomní:

Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti:

Ing. František Horvát, PhD. - rodinné povinnosti

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia:

1. retrospektíva k šprintu 2

Zápisy k bodom programu stretnutia:

- retrospektíva: <https://ideaboardz.com/for/Name/3520254>
- pozn. do budúcnosti:
 - pri ML to nie je potrebné ale pre aplikáciu bude potrebné vytvárať testy
 - sledovať koľko času sme reálne strávili na jednotlivých taskoch a podľa toho určiť pomer medzi estimate a reálnou jednotkou času (hodinami)

Výstupy retrospektívy:

- What went well?
 - scrum metodika
 - chápanie cieľa projektu, stále je však priestor pre vylepšenie
 - brainstorming a prinášanie nových myšlienok
 - komunikácia
 - tímová práca
- What can be improved?
 - realizácia naplánovaných taskov
 - viditeľné výsledky
 - štruktúra projektu
 - dochvilnosť a stretnutia iba v rámci 3 + 3 vyhradeného času
 - tímové tričky :D

- What we want to drop?
 - implementácia aplikácie v JS
- action items vyplývajúce z retrospektívy:
 - organizácia neformálneho stretnutia mimo TP
 - prerobenie aplikácie z JS na Python (Django)
 - produktívnejšie využitie času vyhradeného pre TP

Sumarizácia úloh:

celý tím - práca na taskoch zo šprintu 3, deadline: 24.11.2020

Ďalšie stretnutie: 18.11.2020, 12:00, Google Meet

A-11 Stretnutie v 9. týždni

Dátum, čas a miesto: 12.11.2020, 18:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti: -

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. prejdienie si metodiky písania kódu
2. prediskutovanie dokumentu o riadení projektu
3. prediskutovanie spôsobu riešenia pomocou RL

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

- reinforcement learning - je potrebné definovať states, actions a reward
 - states - dané pomocou množiny (dx, dy, v, crs1)
 - actions - uhly natočenia z intervalu (-40, 40) s presnosťou na desatiny
- chceme aplikovať “policy learning”, čiže chceme “probability distribution over all the possible actions”
 - funguje na princípe znižovania pravdepodobnosti tých akcií, ktoré majú slabú odmenu
 - zbehne sa niekoľko akcií, ohodnotí sa to a NN následne updatne parametre tak, aby sa dobré akcie zopakovali v budúcnosti so zvýšenou pravdepodobnosťou
- definícia ukončenia jazdy - 2 možnosti (vyskúšame obe)
 - 1. vždy len 1 pohyb
 - 2. prejdienie celej trasy
- stiahnuteľné exe: <https://ufile.io/2s8ax5nq?fbclid=IwAR3MYrN2WIyfs3Mg-iqlNZIkVa-94IvagHxu21CYrPPdpthHP5-5NbEKhwA>
- užitočné zdroje:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=cO5g5qLrLS0>
 - https://stable-baselines.readthedocs.io/en/master/guide/custom_env.html
 - <https://towardsdatascience.com/openai-gym-from-scratch-619e39af121f>

- <https://gym.openai.com/envs/CarRacing-v0/>
- <https://towardsdatascience.com/creating-a-custom-openai-gym-environment-for-stock-trading-be532be3910e>
- <https://gym.openai.com/docs/>
- https://github.com/openai/gym/blob/master/gym/envs/box2d/car_racing.py

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. prediskutovanie obsahu dokumentov
2. prediskutovanie navrhovaného riešenia pomocou RL

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- pozn.: berieme ako dobré riešenie keď sa vozidlo drží +/- 0.5m od referenčnej trasy
- čo potrebujeme na env:
 - step
 - parameter action
 - aplikujeme action pomocou bicycle
 - získame distance od referenčnej trasy
 - podľa tejto distance ohodnotíme nový stav (state)
 - mimo +/- 0.5 m -> veľmi záporný reward (-100)
 - definovať si ako vyzerá world
 - bicycle v Pythone

Sumarizácia úloh:

celý tím - práca na taskoch zo šprintu 3, deadline: 24.11.2020

celý tím - doplnenie exportu tabuliek v prílohe C, deadline: 22.11.2020

Bc. Lukáš Anda - rozdelenie metodík do zvlášť dokumentov, deadline: 24.11.2020

Ďalšie stretnutie: 25.11.2020, 12:00, Google Meet

A-12 Stretnutie v 10. týždni

Dátum, čas a miesto: 25.11.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti:

Bc. Dávid Baári - zdravotné problémy, pobyt v nemocnici

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. stand-up
2. pripomienky k práci na githube
3. prediskutovanie problémov a nedoriešených vecí zo šprintu
4. retrospektíva
5. práca na dokumentoch

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

- prešiel nápad, že v rámci každého šprintu bude 1 task na refaktoring a clean-up kódu

Výstupy retrospektívy:

- Čo bolo dobre:
 - viditeľné výsledky v aplikácii
 - nový smer projektu - práca s reinforcement learning
 - aktívnejší prístup k práci
 - “všetko šlo hladko”
- Čo chceme vylepšiť:
 - rýchlosť programu, načítavanie okruhov zo súborov
 - angažovanosť ľudí, každý by sa mal podieľať na vývoji ML/aplikácie, množstvo práce odvedenej na vyhradených stretnutiach
 - dochvilnosť
- S čím chceme prestať:
 - chaos s taskami, označovanie čiastočne urobených taskov ako “done”
 - neproduktívne konzultácie, mrhanie časom

- robenie zmien bez konzultácie
- vyťaženosť Katky a Lukáša
- s cieľom zefektívniť našu tímovú spoluprácu sme sa rozhodli aplikovať nasledovné akcie (action items):
 - každá user story bude mať priradenú osobu, ktorá nemusí vypracovať všetky tasky pre danú story ale bude mať na starosti dohľad nad úspešným vypracovaním danej user story
 - na konci šprintu členovia tímu zodpovedný za user stories predvedú demo nových funkcionálít product ownerovi, resp. vedúcemu tímového projektu

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. odprezentovanie výsledkov od posledného stretnutia
2. odprezentovanie výstupov retrospektívy
3. prediskutovanie požiadaviek na obsah kapitoly 4 z Dokumentu o inžinierskom diele
4. prediskutovanie detailov RL
5. vytvorenie nových user stories, taskov a estimates na ďalší šprint

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- reinforcement learning
 - action má pozostávať z 2 atribútov: zmena natočenia volantu a zmena rýchlosti
 - model bude možné natrénovať pre konkrétnu dráhu
- plán práce na ďalší šprint:

User story	Task	Estimate	Vypracuje
Upratanie aplikácie	Refaktoring a clean-up	3	Bc. Lukáš Anda
	Zrýchlenie štatistickej analýzy	6	Bc. Roman Slonskyi
	Performance testing	2	Bc. Roman Slonskyi
Natrénovanie RL	Upravenie action	3	Bc. Katarína Juhásová
	Natrénovanie modelu nad ref1	3 + 24h	Bc. Katarína Juhásová
	Export modelu	1	Bc. Katarína Juhásová
	Renderovanie vykonaných actions	8	Bc. Šimon Ferančík
	Implementovanie bicycle funkcie v Pythone	5	Bc. Roman Slonskyi

Doplnenie optimalizovaných funkcionalít do aplikácie	Vytvorenie nového diagramu s ref. trasou a max vybranými 5 okruhmi *	8	Bc. Dávid Kecskés
	Pridanie štatistík nad diagramom	4	Bc. Dávid Kecskés
	Updatovanie exportu štatistík **	2	Bc. Lukáš Anda
	Tlačenie pdf exportu štatistík a okruhov	3	Bc. Dávid Kecskés
	Export okruhov v samostatnom csv	2	Bc. Lukáš Anda

* ďalší diagram vedľa toho existujúceho, kde bude automaticky ref. trasa a používateľ si k nej bude vedieť vybrať, ktoré konkrétne oddelené okruhy si k nej chce zobrazit' (max. 5 týchto okruhov môže zobrazit')

** je potrebné pridať 2 stĺpce na označenie použitej ref. trasy a číslo okruhu, prípadne id začiatočného a konečného bodu okruhu by bolo zaujímavé

- za vypracovanie jednotlivých user stories sú zodpovední:
 - Upratanie aplikácie - Bc. Lukáš Anda
 - Natrénovanie RL - Bc. Katarína Juhásová
 - Doplnenie optimalizovaných funkcionalít do aplikácie - Bc. Dávid Kecskés

Sumarizácia úloh:

celý tím - práca na taskoch zo šprintu 4, deadline: 8.12.2020

Bc. Katarína Juhásová, Bc. Lukáš Anda, Bc. Šimon Ferančík, Bc. Dávid Kecskés - doplnenie potrebných informácií do dokumentov, deadline: 25.11.2020 do 23:59

Bc. Šimon Ferančík - pridanie nových verzií dokumentov a zápisnice na stránku, deadline: 25.11.2020 do 23:59

Ďalšie stretnutie: 2.12.2020, 12:00, Google Meet

A-13 Stretnutie v 11. týždni

Dátum, čas a miesto: 2.12.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti: -

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. stand-up
2. práca na taskoch šprintu

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu: -

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. odprezentovanie výsledkov od posledného stretnutia
2. zodpovedanie otázok vyplývajúcich z práce na taskoch

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- bicycle simulátor v Pytone - pozícia $[x, y]$ sa vzťahuje na zadné koleso
- max zmena rýchlosti za 0.1s - 10km/h na 2s $\rightarrow 0.138889\text{m/s}$

Sumarizácia úloh:

celý tím - práca na taskoch zo šprintu 4, deadline: 8.12.2020

Ďalšie stretnutie: 9.12.2020, 12:00, Google Meet

A-14 Stretnutie v 12. týždni

Dátum, čas a miesto: 9.12.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi
Bc. Mykola Yanko

Neprítomní a dôvod neprítomnosti: -

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. stand-up
2. retrospektíva

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu: -

Výstupy retrospektívy:

- Čo bolo dobre:
 - zlepšili sme štruktúru projektu
 - nové funkcionality aplikácie
 - určovanie taskov pre šprint
- Čo chceme vylepšiť:
 - time management plánovaní taskov (brať do úvahy vyťaženosť na ostatných predmetoch pre dané 2 týždne)
 - robenie taskov posledný deň šprintu
 - počet nedokončených taskov
 - dochvilnosť
 - objasnenie renderovania pre RL
 - komunikácia
 - spôsob rozmýšľania (každý by mal rozmýšľať a nie len čakať, že mu niekto povie krok po kroku čo má urobiť)
- S čím chceme prestať:
 - nedokončenie taskov a user stories pre šprint
 - nedostatočná tímová uvedomelosť

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. odprezentovanie výsledkov od posledného stretnutia
2. odprezentovanie výstupov retrospektívy
3. vytvorenie nových user stories, taskov a estimates na ďalší šprint

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- plán práce na ďalší šprint:

User story	Task	Estimate	Vypracuje
Upravenie dokumentov na odovzdanie	Pridanie zápisníc a informácií o šprintoch 4 a 5 do riadenia projektu	3	Bc. Katarína Juhásová
	Pridanie inštalačnej príručky do dokumentu o inžinierskom diele	2	Bc. Dávid Baári
	Pridanie používateľskej príručky do dokumentu o inžinierskom diele	2	Bc. Dávid Baári
	Doplnenie časti "Architektúra systému" v dokumente o inžinierskom diele	2	Bc. Lukáš Anda
	Doplnenie časti "Moduly systému" v dokumente o inžinierskom diele	2	Bc. Lukáš Anda
	Doplnenie časti "Výsledky testovania" v dokumente o inžinierskom diele	2	Bc. Roman Slonskyi Bc. Lukáš Anda
	Update dokumentov na stránke	1	Bc. Šimon Ferančík
Natrénovanie RL *	Natrénovanie modelu nad ref1	3 + 24h	Bc. Katarína Juhásová
	Export modelu	1	Bc. Katarína Juhásová
	Renderovanie vykonaných actions	8	Bc. Šimon Ferančík
Doplnenie optimalizovaných funkcionalít do aplikácie *	Vytvorenie nového diagramu s ref. trasou a max vybranými 5 okruhmi	8	Bc. Dávid Kecskés

* user stories z predchádzajúceho šprintu

Sumarizácia úloh:

celý tím - práca na taskoch zo šprintu 5, deadline: 15.12.2020

Ďalšie stretnutie: 16.12.2020, 12:00, Google Meet

A-15 Stretnutie v 13. týždni

Dátum, čas a miesto: 6.12.2020, 12:00, Google Meet

Prítomní:

Ing. František Horvát, PhD.
Bc. Katarína Juhásová
Bc. Lukáš Anda
Bc. Dávid Baári
Bc. Šimon Ferančík
Bc. Dávid Kecskés
Bc. Roman Slonskyi

Neprítomní a dôvod neprítomnosti:

Bc. Mykola Yanko - skúška z predmetu Základy kryptografie

Zapisovateľ: Bc. Katarína Juhásová

Program stretnutia bez vedúceho tímového projektu:

1. stand-up
2. retrospektíva
3. vyplnenie hodnotiaceho hárku od vedúceho tímu

Zápisy k bodom programu stretnutia bez vedúceho tímového projektu: -

Výstupy retrospektívy:

- Čo bolo dobre:
 - zlepšili sme sa v dochvilnosti
- Čo chceme vylepšiť:
 - používanie kamier pri online stretnutiach
 - dôslednosť pri vypracovávaní úloh
 - rezervovať si viac času na definíciu user stories a taskov a viac sa zamyslieť, či nie je možné tasky rozbiť na menšie
- S čím chceme prestať: -

Program stretnutia s vedúcim tímového projektu:

1. odprezentovanie výsledkov za celý semester

Zápisy k bodom programu stretnutia s vedúcim tímového projektu:

- v pôvodnom pláne na semester bola implementácia časti aplikácie na analýzu najazdených okruhov a natréovanie modelu, ktorý by bol schopný riadiť pohyb vozidla pomocou steering commandu na danej trati. Požadovaná funkcionálnosť aplikácie bol dodaná, tréovanie však nebolo úplne úspešné. Pred Vianocami ešte bude vykonaných niekoľko pokusov o natréovanie neurónovej siete a v prípade neúspechu bude začiatkom ďalšieho semestra zvážené predefinovanie riešeného problému.

Sumarizácia úloh: -

Ďalšie stretnutie: po Vianociach

Príloha B: Export úloh

B-1 Šprint 1

Úloha	Vypracoval	Podiel na vypracovaní	Predpokladané trvanie (estimate)	Reálny čas v hodinách
Vytvorenie github účtu pre tímový mail	Bc. Lukáš Anda	100%	1	0.1
Získanie Matlab licencie a inštalácia	Celý tím	100%	1	2
Analýza dát pre komponent	Bc. Katarína Juhásová	100%	3	3
Initial push do repozitára pre aplikáciu	Bc. Dávid Kecskés	100%	2	0.2
Mock-up aplikácie	Bc. Dávid Kecskés	100%	3	2
Nastavenie gitignore	Bc. Dávid Kecskés	100%	1	0.1
Initial push do repozitára pre ML back-end	Bc. Katarína Juhásová	100%	1	0.5
Filtrovanie a normalizácia dát	Bc. Katarína Juhásová	100%	2	2
Vytvorenie datasetu párov bodov pre Stanleyho	Bc. Katarína Juhásová	100%	2	3
Vytvorenie jednoduchého predikčného modelu	Bc. Katarína Juhásová	100%	5	3
Vytvorenie partície na serveri	Bc. Roman Slonskyi	100%	1	1
Prepojenie github repozitárov a Azure DevOps	Bc. Mykola Yanko	100%	1	3
Rozdelenie datasetu do okruhov	Bc. Katarína Juhásová Bc. Lukáš Anda	50% 50%	3	10
Rozdelenie datasetu na 3 skupiny: čisté dáta, dáta s miernymi odchýlkami a špinavé dáta	Bc. Roman Slonskyi	100%	3	4

B-2 Šprint 2

Úloha	Vypracoval	Podiel na vypracovaní	Predpokladané trvanie (estimate)	Reálny čas v hodinách
Naplánovanie neformálneho stretnutia mimo TP	Celý tím	100%	-	-
Definovanie kritickej cesty	Celý tím	100%	1	1
Určenie časového harmonogramu pre body stretnutí	Bc. Katarína Juhásová	100%	-	-
Stretnutia so zapnutými kamerami	Celý tím	100%	-	-
Redukovanie neefektívne stráveného času	Celý tím	100%	-	-
Prezentácia ML časti projektu pre ľudí pracujúcich na backende	Bc. Katarína Juhásová	100%	1	0.5
Príprava šprintu	Bc. Mykola Yanko	100%	3	2.5
Scrum	Bc. Mykola Yanko	100%	5	6
Retrospektíva	Bc. Mykola Yanko	100%	3	3.5
Predspracovanie dát	Bc. Katarína Juhásová	100%	3	3.5
Brainstorming na tému architektúry neurónovej siete	Bc. Katarína Juhásová Bc. Lukáš Anda Bc. Roman Slonskyi Bc. Mykola Yanko	25% 25% 25% 25%	5	2
Návrh architektúry neurónovej siete	Bc. Katarína Juhásová Bc. Lukáš Anda Bc. Roman Slonskyi Bc. Mykola Yanko	25% 25% 25% 25%	13	1
Pridanie dokumentov	Bc. Šimon Ferančík	100%	2	2
Sprístupnenie stránky cez URL	Bc. Šimon Ferančík	100%	2	2
Vytvorenie tasku pre Dominika	Bc. Šimon Ferančík	100%	1	0
Pridanie informácií o partneroch	Bc. Šimon Ferančík	100%	2	1
Pridanie nových grafov do aplikácie	Bc. Dávid Kecskés	100%	3	2
Pridanie možnosti tlačit' dokumenty	Bc. Dávid Kecskés	100%	2	2
Nájdienie knižnice pre tlačenie grafov	Bc. Dávid Kecskés	100%	2	1

Nájdenie Windows API pre tlačenie	Bc. Dávid Kecskés	100%	1	1
Zobrazenie dát na export	Bc. Dávid Kecskés	100%	2	2
Rozdelenie okruhov na základe metriky podobnosti s ref. okruhom	Bc. Roman Slonskyi	100%	2	4

B-3 Šprint 3

Úloha	Vypracoval	Podiel na vypracovaní	Predpokladané trvanie (estimate)	Reálny čas v hodinách
Pridanie taskov	Bc. Mykola Yanko	100%	1	2
Pridanie user stories	Bc. Mykola Yanko	100%	1	2
Naplánovanie šprintu	Celý tím	100%	2	2
Retrospektíva	Celý tím	100%	3	3
Pridanie opisu členov tímu	Bc. Dávid Baári	100%	3	2
Upravenie dokumentu o inžinierskom diele	Bc. Lukáš Anda	100%	3	3
Predspracovanie dát pre RL	Bc. Katarína Juhásová	100%	13	0.5
Testovací príklad použitia RL	Bc. Katarína Juhásová	100%	8	12
Zakomponovanie Matlabu (Stanley)	Bc. Roman Slonskyi	100%	5	2
Zakomponovanie Matlabu (Bicycle)	Bc. Roman Slonskyi	100%	5	3.5
Analýza dostupných platforiem	Bc. Katarína Juhásová	100%	3	2
Výber vhodnej platformy	Bc. Katarína Juhásová	100%	1	0.5
Import dát do aplikácie	Bc. Lukáš Anda	100%	2	2
Export dát z aplikácie	Bc. Lukáš Anda	100%	2	1
Konvertovanie JS frontend-u na Python (Django)	Bc. Dávid Kecskés	100%	8	7
Vytvorenie Python modulov z ipynb súborov	Bc. Roman Slonskyi	100%	2	4.5
Import dát do aplikácie pre spracovanie okruhov	Bc. Lukáš Anda	100%	2	2

Export okruhov	Bc. Lukáš Anda	100%	2	4
Export tabuľky s údajmi o okruhoch	Bc. Lukáš Anda	100%	2	2
Štatistické spracovanie okruhov na backende	Bc. Dávid Baári	100%	5	5
Export aplikácie ako .exe	Bc. Dávid Kecskés	100%	2	5
Pridanie opisu tímu	Bc. Šimon Ferančík	100%	1	0.5
Pridanie dokumentu o inžinierskom diele	Bc. Šimon Ferančík	100%	3	0.5
Aktualizácia zápisníc	Bc. Šimon Ferančík	100%	1	1
Pridanie dokumentu o riadení projektu	Bc. Šimon Ferančík	100%	1	0.5
Pridanie motivačného listu	Bc. Šimon Ferančík	100%	1	0.5
Pridanie použitých metodík	Bc. Lukáš Anda Bc. Šimon Ferančík	90% 10%	3 2	5 1,5

B-4 Šprint 4

Úloha	Vypracoval	Podiel na vypracovaní	Predpokladané trvanie (estimate)	Reálny čas v hodinách
Pridanie štatistík nad diagramom	Bc. Dávid Kecskés	100%	4	2
Uplatovanie exportu štatistík	Bc. Lukáš Anda	100%	2	2
Tlačenie pdf exportu štatistík a okruhov	Bc. Dávid Kecskés	100%	3	3
Export okruhov v samostatnom csv	Bc. Lukáš Anda	100%	2	1
Upravenie action	Bc. Katarína Juhásová	100%	3	2
Implementovanie bicycle funkcie v Pythone	Bc. Roman Slonskyi	100%	5	3
Refaktoring a clean-up	Bc. Lukáš Anda	100%	3	2
Zrýchlenie štatistickej analýzy	Bc. Roman Slonskyi	100%	6	9
Performance testing	Bc. Roman Slonskyi	100%	2	2

B-5 Šprint 5

Úloha	Vypracoval	Podiel na vypracovaní	Predpokladané trvanie (estimate)	Reálny čas v hodinách
Pridanie zápisníc a informácií o šprintoch 4 a 5 do riadenia projektu	Bc. Katarína Juhásová	100%	3	3
Pridanie inštaláčnej príručky do dokumentu o inžinierskom diele	Bc. Dávid Baári	100%	2	0.5
Pridanie používateľskej príručky do dokumentu o inžinierskom diele	Bc. Dávid Baári	100%	2	1
Doplnenie časti "Architektúra systému" v dokumente o inžinierskom diele	Bc. Lukáš Anda	100%	2	0.5
Doplnenie časti "Moduly systému" v dokumente o inžinierskom diele	Bc. Lukáš Anda	100%	2	
Doplnenie časti "Výsledky testovania" v dokumente o inžinierskom diele	Bc. Roman Slonskyi Bc. Lukáš Anda	50% 50%	2	1 1
Update dokumentov na stránke	Bc. Šimon Ferančík	100%	1	1
Natréňovanie modelu nad ref1	Bc. Katarína Juhásová	100%	3	3
Export modelu	Bc. Katarína Juhásová	100%	1	
Renderovanie vykonaných actions	Bc. Šimon Ferančík	100%	8	13
Vytvorenie nového diagramu s ref. trasou a max vybranými 5 okruhmi	Bc. Dávid Kecskés	100%	8	7

Príloha C: Použité metodiky

C-1 Metodika komunikácie

Metodika komunikácie priamo vyplýva z komunikačnej stratégie, ktorá je charakteristická tromi hlavnými aspektmi, nasledovne:

1. Komunikácia smerom navonok – odborná a laická verejnosť, partneri
2. Komunikácia smerom dnu – pedagógovia, študenti
3. Komunikácia vo vnútri tímu – vedúci tímu, team leader, členovia tímu

Hlavným dôvodom pre definovanie vyššie uvedených aspektov bolo priradenie stakeholdrov na ktorých prostredníctvom existujúcich komunikačných nástrojov chceme pôsobiť, alebo zabezpečiť efektívnu komunikáciu.

V rámci prvého aspektu sa zameriavame na zabezpečovanie informovanosti pre odbornú, ako aj laickú verejnosť z pohľadu zamerania tímového projektu a dosahovania cieľov vyplývajúcich z predmetu riešenej problematiky a to prostredníctvom verejne prístupnej webovej stránky, a tiež aj pre partnerov. Druhý aspekt predstavuje vnútornú komunikáciu s pedagógmi a študentmi či už vyšších alebo nižších ročníkov najčastejšie prostredníctvom neformálnych rozhovorov, ktorým cieľom je jednak získanie iných pohľadov v rámci problematiky a tiež prezentovanie výsledkov a celkového progresu.

Najdôležitejší z pohľadu komunikácie je však aspekt komunikácie vo vnútri tímu. Za týmto účelom primárne používame nástroj Slack, a to z dôvodu že je možné rozdeliť komunikáciu do viacerých kanálov podľa kontextu. Ďalej za účelom pravidelných stretnutí a komunikácie bol definovaný nástroj Google Meet. Pre potreby riadenia tímu a verziovania bola zvolená platforma Azure DevOps a Github. Na prípadnú operatívnu komunikáciu slúži štandardný spôsob prostredníctvom telefonického hovoru, resp. osobné stretnutia.

C-2 Metodika správy úloh

Metodika správy úloh je afinitná k Scrum metóde vývoja aplikácií, a tiež použitého nástroja Azure DevOps. Samotná správa úloh pozostáva z nasledovných krokov:

1. Harmonogram „šprintov“
2. Definovanie User Stories
3. Rozpad na „tasky“
4. Retrospektíva

Základ metodiky správy úloh teda predstavuje štruktúra „šprintov“ v rámci predpísaného harmonogramu predmetu v kontexte špecifikácie zadania. Následné definovanie User Stories s ich rozpadom na jednotlivé „tasky“ je vždy výlučne realizovaný za účasti všetkých členov tímu. V rámci prechodu medzi jednotlivými „šprintami“ je súčasťou správy úloh realizácia

retrospektívy prostredníctvom webovej platformy [conceptboard](#). Z pohľadu plánovania nasledujúceho „šprintu“ sú pre realizáciu jednotlivých „taskov“ aplikované metódy na báze poker scrum cards vrátane dôsledného popisu pre akceptáciu samotného User Storie“. Uvedený spôsob realizácie prostredníctvom postupnej granularity na úrovni jednotlivých „šprintov“ umožňuje rozdelenie úloh a ich priradenie jednotlivým členom tímu optimálnym spôsobom. Zároveň prostredníctvom spôsobu plánovania „šprintu“ nasledujúceho je trvalo zabezpečená jednak kontinuita riešenia predmetu tímového projektu a tiež zapojenie všetkých členov tímu do jeho riešenia.

C-3 Metodika písania kódu

V celom projekte používame programovací jazyk Python a programovací jazyk Javascript, pri ktorom sme si zadefinovali nasledovné konvencie ktoré dodržiavame v celom projekte aby sme dosiahli konzistenciu a čitateľnosť. Je možné ich nájsť na tomto [odkaze](#).

Celý projekt je rozdelený na 2 repozitáre. Jeden slúži na správu machine learning časti projektu, pri ktorej trénujeme model na vyhodnotenie správnosti steering commandu modelu a druhý slúži na správu samotnej aplikácie. Tá sa skladá z Python backendu kde sa spracovávajú dáta a tie sa následne v JSON formáte odosielajú do JavaScript frontendu pričom tento frontend slúži len na zobrazovanie, on sám dáta nijako nespracováva.

C-4 Metodika testovania

Ako bolo vyššie spomenuté pri metodike písania kódu, projekt je rozdelený na 2 časti. Z tohto dôvodu je potrebné pristupovať ku testovaniu viacerými spôsobmi.

Pre machine learning časť projektu nie je možné a ani potrebné napísať testy, ale skôr navrhnuť testovacie scenáre a overiť správnosť modelu pomocou vypočítaných nových dát pri reálnom jazdení autom.

Pre aplikačnú časť je možné sa pozrieť na 2 druhy testovania. Je možné napísať tzv. jednotkové testy (z anglického jazyka **unit tests**), ktoré budú overovať jednotlivé metódy v kóde. Tak isto je potrebné napísať inštrumentačné testy, ktoré overia správanie sa celej aplikácie.

C-5 Metodika dokumentácie

Dokumentáciu vytvárame za účelom rýchleho pochopenia problematiky projektu pre členov tímu ale aj pre hocikoho, kto si ju chce naštudovať a pokračovať v jej riešení. Je kľúčové aby bola dokumentácia vhodne štruktúrovaná a prehľadná, preto sme zvolili nasledovnú štruktúru pri jej písaní. Na písanie dokumentácie sme si zvolili nástroj Google Docs pretože je jednoduché pridávať zároveň nové poznatky viacerými členmi tímu v jednom momente. Je to samozrejme možné aj v nástroji LaTeX avšak Google Docs nám prišiel vhodnejší a jednoduchší na používanie.

C-6 Metodika verziovania

Na správu kódu, jeho zálohu a verziovanie používame nástroj Github. Pod tímovým účtom bol vytvorený účet a repozitár zverejnený aby bolo umožnené prispievať každému členovi tímu. Celý projekt je verejný a teda je jednoduché si ho preštudovať a posúvať sa v ňom ďalej. Je možné ho nájsť na tomto odkaze: [Github](#)

Pri odovzdávaní verzie kódu na repozitár je dôležité sa držať ustálených pravidiel. Inšpirovali sme sa príspevkom, ktorý je možné nájsť [tu](#). Vzorová commit správa vyzerá takto: **Add #76 lap data analysis page**. Vždy sa správa začína kľúčovým slovom ako Add, Remove, Edit, Style, pokračuje číslom úlohy z Azure DevOps (aby bolo možné spätne vyhľadať v hlavnej vetve ku akej úlohe patrí aká časť kódu) a nasleduje dopísanie zvyšku správy kde je vysvetlené čo daný príspevok kódu znamená a čo prináša.

V projekte sme zamkli hlavnú vetvu a je možné do nej prispievať len pomocou pull requestov. Tie je potrebné aby boli skontrolované jednou ďalšou osobou aby sa zachovala kvalita kódu. Následne je odporúčané, ale nie požadované urobiť squash s jednou výstižnou správou a presunúť kód do main vetvy.