



**Kauno technologijos universitetas**

PR00B251 Produkto vystymo projekto

## **Išmanioji vaistų dėžutė**

Tarpinė ataskaita

---

Parengė K349 komanda:

**Daugardas Lukšas, IFF-1/6**

**Gytis Meškuotis, IFC-1**

**Tadas Grinkevičius, IFC-1**

**Lukas Peleckis, IFC-1**

**Vitas Ilekis, IFF-1/3**

**Nedas Liaudanskis, IFF-1/9**

Mentorius:

**Prof. Egidijus Kazanavičius**

---

**Kaunas, 2024**



## **Kauno technologijos universitetas**

Daugardas Lukšas

Gytis Meškuotis

Tadas Grinkevičius

Lukas Peleckis

Vitas Ilekis

Nedas Liaudanskis

## **Išmanioji vaistų dėžutė**

### **Akademinių sąžiningumo deklaracija**

Patvirtiname, kad:

1. produkto vystymo projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. produkto vystymo projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už produkto vystymo projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o produkto vystymo projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Daugardas Lukšas

Gytis Meškuotis

Tadas Grinkevičius

Lukas Peleckis

Vitas Ilekis

Nedas Liaudanskis

*Patvirtinta elektroniniu būdu*



## Turinys

<b>Įvadas</b> .....	<b>4</b>
Tikslas ir uždaviniai.....	4
Komandos sudėtis.....	4
<b>Projekto idėja ir pasiruošimas</b> .....	<b>5</b>
Produkto idėja.....	5
Produkto vystymo metodas .....	5
Reikalingų išteklių analizė.....	6
Finansinio rezultato prognozė .....	6
Technologijų analizė.....	8
<b>Produkto vystymas</b> .....	<b>9</b>
Pirmas sprintas.....	9
Antras sprintas .....	9
<b>Literatūros sąrašas</b> .....	<b>11</b>



## Įvadas

Buvo keliamas pagrindinis klausimas: „kaip žmonėms palengvinti vaistų vartojimą?“. Mūsų komanda, nori šią problemą išspręsti sukuriant paprastai suprantamą dėžutę, kuri palengvintų prisiminti kada ir kokius vaistus vartoti.

## Tikslas ir uždaviniai

Tikslas yra sukurti išmaniąją vaistų dėžutę, kuri turi pagerinti ir priminti apie vaistų vartojimą.  
//bendratis

### Uždaviniai:

- a. Atlikti probleminės srities analizę.
- b. Atlikti technologijų srities analizę.
- c. Atlikti sprendimo analizę.
- d. Sudaryti idėjos viziją.
- e. Atlikti makro aplinkos analizę
- f. Atlikti vartotojo balso tyrimą
- g. Atlikti vartotojų analizę
- h. Atlikti konkurentų analizę
- i. Atlikti tiekėjų analizę
- j. Atlikti finansinės ir verslo naudos analizę
- k. Atlikti technologijų analizę
- l. Sudaryti produkto funkcinius reikalavimus.
- m. Suprojektuoti ir sukurti programinę ir techninę įrangą.
- n. Sukurti grafinę vartotojo sąsają.
- o. Atlikti testavimus ir validavimus.
- p. Sukurti vartotojo gido ir sistemos dokumentaciją.

## Komandos sudėtis

**1 lentelė.** Produkto vystymo projekto K349 komandos nariai

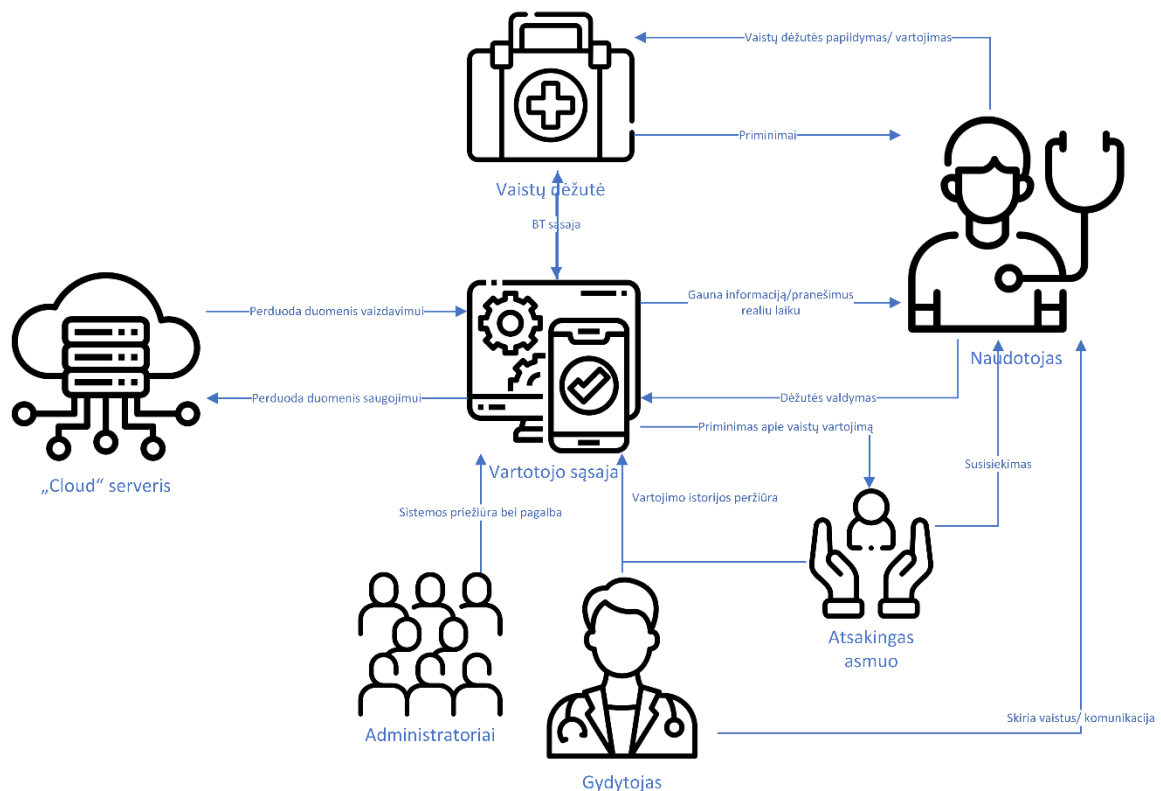
Vardas, pavardė	Akademinei grupė	Studijų programa
Daugardas Lukšas	IFF-1/6	Programų sistemos
Gytis Meškuotis	IFC-1	Informatikos inžinerija
Nedas Liaudanskis	IFF-1/9	Programų sistemos
Vitas Ilekis	IFF-1/3	Programų sistemos
Lukas Peleckis	IFC-1	Informatikos inžinerija
Tadas Grinkevičius	IFC-1	Informatikos inžinerija



## Projekto idėja ir pasiruošimas

### Produkto idėja

Vaistų dėžutė (fizinis produktas), turi padėti naudotojui palengvinti vaistų vartojimą. Pati vaistų dėžutė turi iškomunikuoti vartotojui, kada laikas gerti vaistus. Per vartotojo sąsają (mobiliąją aplikaciją), vartotojas turės suvesti savo vartojamus vaistus ir jų vartojimo intervalus. Suvesti duomenys bus saugomi serveryje (angl. „Cloud“), išmaniajame telefone ir pačioje dėžutėje. Vaistų dėžutė komunikuos „Bluetooth“ ryšiu su programėle. Jei bus aptikta, kad vartotojas vaistų nesuvartojo, bus galima išsiųsti pranešimą artimam asmeniui. Artimas asmuo, kaip ir gydytojas, galės peržiūrėti vaistų vartojimo istoriją. Administratoriai užtikrins sistemos priežiūrą ir konsultuos naudotojus.



### Produkto vystymo metodas

Naudojama SCRUM metodologija. Bendraujama per “Discord” bei “Messenger” socialinius tinklus. SCRUM metodologijai pritaikyti naudojama Jira ir Confluence.

Komandos narių kompetencijos:

- Vitas Ilekis ir Nedas Liaudanskis:
  - Mobiliųjų programėlių kūrimas
  - Vartotojo sąsajos dizainas
  - Naudotojo patirtis
- Daugardas Lukšas:
  - Duomenų bazės kūrimas ir valdymas.
  - Saugus duomenų saugojimas.



- Serverio administravimas.
- REST API kūrimas.
- Debesų kompiuterija.
- Tadas Grinkevičius, Lukas Peleckis ir Gytis Meškuotis:
  - Įrenginių projektavimas ir integracija.
  - Įrenginių programavimas.
  - Komunikacinių tinklų architektūros kūrimas bei pritaikymas.
  - Duomenų analizė ir interpretavimas.

### Reikalingų išteklių analizė

Sąnaudų grupės	Suma, Eur
Elektronika	20
Konstrukcija	2
Programinė įranga	15
<b>Iš viso sąnaudų:</b>	<b>37</b>

Prototipui reikalingas procesorius, OLED ekranas, laidai, 3d spausdinta dėžutė ir nuotolinio serverio kaip duomenų bazės paslauga.

### Finansinio rezultato prognozė

Išlaidų grupės	Vertė, Eur
Kompiuteriai, programinė įranga	6000
Įranga	1300
Transportas	0
Kita	0
<b>Išlaidų iš viso:</b>	<b>7300</b>

Norint vystyti šį projektą, kiekvienam komandos nariui reikalingas kompiuteris. Jam skyrėme 1000€ kiekvienam nariui. 1300€ skirti įrangai: 1200€ - 3d spausdintuvui, 100€ - lituokliams. Transportui lėšų neskiriame, nes bus naudojamos viešo transporto, pavėžėjimo paslauga ar automobilio nuoma.

Medžiagos pavadinimas	Kaina, Eur/vnt.	Sąnaudų norma vienam gaminiui, vnt.	Gamybos apimtis, vnt.	Sąnaudos gamybos apimčiai, vnt.	Sąnaudos medžiagoms, Eur
PETG Plastiko korpusas	1	1	1000	1000	1000
Plokštė	4	1	1000	1000	4000
Ekranas	3	1	1000	1000	3000
<b>Viso:</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3000</b>	<b>3000</b>	<b>8000</b>

Planuojame per pirmus metus pagaminti 1000 dėžučių. Dėžučių korpusas bus atspausdintas 3d spausdintuvu. Taip lengviau keisti dizainą, sutrumpėja korpuso gamybos laikas. PETG plastiko dėžutės kaina ~1€. Taip pat reikalinga plokštė, kuri apdoro dėžutės duomenis ir bendraus su mobilia aplikacija. Jos kaina – 4€. Ekranas – 3€.

Pareigos/Profesija	Darbuotojų skaičius	Mėnesio darbo užmokestis iki mokesčių, Eur	Visa darbo vietos kaina*, Eur	Metinis darbo užmokesčio fondas, Eur
Back-End programuotojas	1	185.96	382.49	4589,88



Front-end programuotojas	2	185.96	382.49	4589,88
Inžinierius	3	185.96	382.49	4589,88
<b>Viso:</b>	6	557,88	1147.47	13769.64

Visi nariai gaus 0.25 etato MMA.

Ilgalaikis turtas (iš 1 lent.)	Įsigijimo vertė, Eur	Likvidacinė vertė, Eur	Naudingo naudojimo laikas, m*	Nusidėvėjimas, Eur*
Kompiuteriai	1000	600	3	133
3D spausdintuvas	1200	800	5	80
Lituoklis	50	15	1	35
<b>Viso:</b>	2250	1415	9	248

Po panaudojimo, daiktai bus parduodami

	I ketv., Eur	II ketv., Eur	III ketv., Eur	IV ketv., Eur	Viso, Eur
<b>Pajamos</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9000,00</b>	<b>21000,00</b>	<b>30000,00</b>
<b>Sąnaudos</b>	<b>7300,00</b>	<b>1000,00</b>	<b>12233,82</b>	<b>9184,82</b>	<b>29718,64</b>
DU sąnaudos	0	0	6884,82	6884,82	13769,64
Medžiagų sąnaudos	0	1000,00	5000,00	2000,00	8000,00
Veiklos ir kitos sąnaudos, viso	7300,00	0,00	0,00	0,00	7300,00
Patalpų nuoma, valymas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reklama	0,00	0,00	100,00	200,00	300,00
Buhalterinės apskaitos paslaugos	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00
Ryšiai, komunikacijos, komunalinės ir pan.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Steigimo sąnaudos*	0,00	0,00	249,00	0,00	249,00
Kita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Pelnas (nuostolis) prieš nusidėvėjimą, palūkanas ir mokesčius (EBITDA)</b>	<b>-7300,00</b>	<b>-1000,00</b>	<b>-3233,82</b>	<b>11815,18</b>	<b>281,36</b>
Nusidėvėjimas	0,00	0,00	0,00	35,00	35,00
Finansinės veiklos sąnaudos (palūkanos)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Pelnas (nuostolis) prieš mokesčius</b>	<b>-7300,00</b>	<b>-1000,00</b>	<b>-3233,82</b>	<b>11780,18</b>	<b>246,36</b>
Pelno mokestis**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Grynasis pelnas (nuostolis)</b>	<b>-7300,00</b>	<b>-1000,00</b>	<b>-3233,82</b>	<b>11780,18</b>	<b>246,36</b>
<b>Grynasis pelningumas</b> GPP	<i>null</i>	<i>null</i>	<i>-35,93</i>	<i>56,10</i>	<i>0,82</i>



Vienos dėžutės pardavimo kaina – 30€. III ketvirtyje bus parduodama 300 dėžučių, IV – 700. Kadangi patalpų neturėsime, patalpų nuomos ar valymo paslaugų nereikės. Bus steigiama MB. Po metų, bus pasinaudota sekretorės paslaugomis. GPM pirmais metais nemokamas.

Trūkstant pinigai bus gauti iš savų santaupų lygiomis dalimis. Likę, skolinami iš artimų giminių. Skola bus grąžinta po dvejų metų arba kada leis galimybės. 6000€ bus gaunami iš savų lėšų, likę skolinami.

### **Technologijų analizė**

Technologijų analizė pateikta “Jira” platformoje:

<https://vaistudezute349.atlassian.net/jira/software/projects/SCRUM/pages>





## Produkto vystymas

### Produkto darbų sąrašas

SCRUM-3 Create an account	USER AUTHENTICATION	TO DO ▾	3	👤
SCRUM-4 Reset password	USER AUTHENTICATION	TO DO ▾	4	👤
SCRUM-5 Allow other users to see medication history	MEDICATION MANAGE...	TO DO ▾	1	👤
SCRUM-6 Send alert to other accounts	ALERTS AND NOTIFICA...	TO DO ▾	3	👤
SCRUM-7 Connect app and box through bluetooth	DATA SYNCHRONIZATI...	TO DO ▾	8	👤
SCRUM-8 Medication storage tracking in box through app	MEDICATION MANAGE...	TO DO ▾	13	👤
SCRUM-9 Add new medication to box	MEDICATION MANAGE...	TO DO ▾	3	👤
SCRUM-10 Medication schedule and sync	MEDICATION MANAGE...	TO DO ▾	13	👤
SCRUM-12 Sync app data with cloud	DATA SYNCHRONIZATI...	TO DO ▾	5	👤
SCRUM-13 Alert user if missed medication	ALERTS AND NOTIFICA...	TO DO ▾	8	👤
SCRUM-15 Login to Web platform	USER AUTHENTICATION	TO DO ▾	3	👤
SCRUM-16 Medicine box size	DESIGN AND MANUFA...	TO DO ▾	-	👤
SCRUM-17 Compartment count	DESIGN AND MANUFA...	TO DO ▾	-	👤
SCRUM-18 Detect when user takes pill from box	DESIGN AND MANUFA...	TO DO ▾	-	👤
SCRUM-19 Show which compartment to open to take pill	DESIGN AND MANUFA...	TO DO ▾	-	👤
SCRUM-20 Battery life	DESIGN AND MANUFA...	TO DO ▾	-	👤
SCRUM-21 Box Bluetooth connectivity	DATA SYNCHRONIZATI...	TO DO ▾	-	👤

Parengtumo apibrėžtis (*angl. definition of ready*):

- Aiškiai apibrėžtas užduoties tikslas ir apimtis.
- Užduotis suskaidyta į mažesnes įgyvendinamas dalis.
- Yra įvertintas užduoteis įgyvendinimo sunkumas.

Baigtumo apibrėžtis (*angl. definition of done*):

- Yra aiškus priėmimo kriterijus, pagal kurį bus galima įvertinti, ar užduotis yra baigta.

### Pirmas sprintas

Sprinto tikslas – sugalvoti išmaniosios vaistų dėžutės veikimo principą, išsirinkti naudojamus įrankius, aparatūrą, bei susiplanuoti tolimesnius darbus

Retrospektyva - vaistų dėžutės valdymui nutarta naudoti mažą mikrovaldiklį su integruotu Bluetooth ir Wi-Fi funkcionalumu. Nurodymų vaizdavimui naudoti nedidelį ekraną, kuris parodys vaistą, kurį reikia suvartoti.

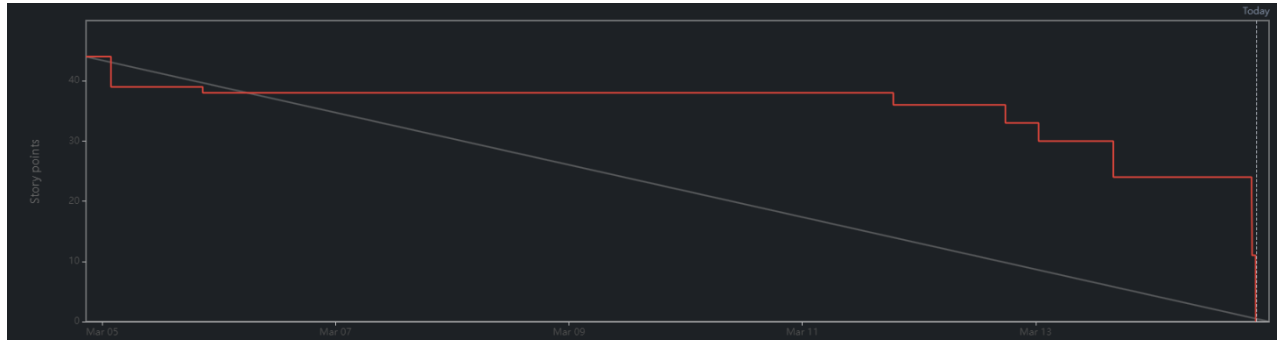
### Antras sprintas

Sprinto tikslas – suprojektuoti vaistų paėmimo užfiksavimo prototipą dėžutėje, parašyti kodą, jį ištestuoti realiomis sąlygomis, prijungti ekraną, bei naudojant “Bluetooth” siųsti duomenis. Sukurti vartotojų valdymo “CRUD” sistemą, ir paleisti ją debesijoje. Šiek tiek padirbėti prie naudotojų sąsajos, pridėdant prisijungimą ir nustatymus.

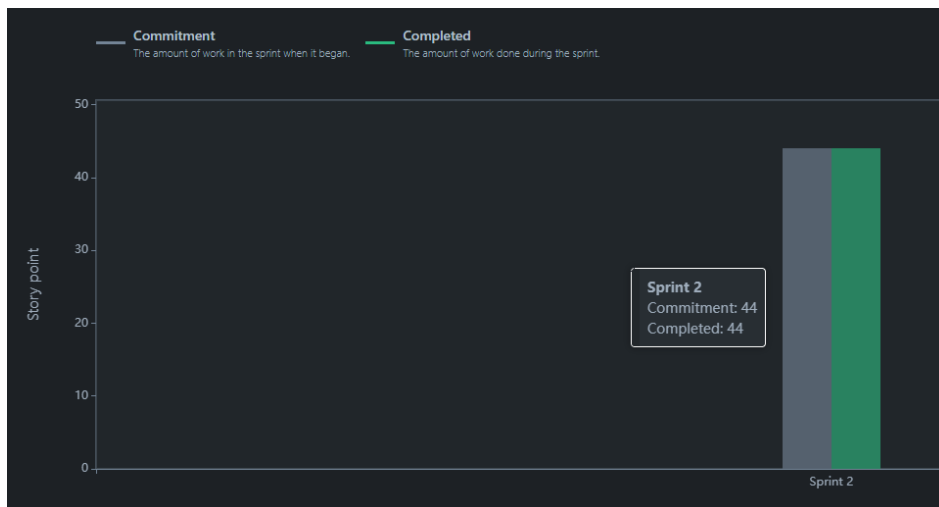
Darbų sąrašas:



## Sprinto eigos ("Burndown") diagrama



## Sprinto "Velocity" diagrama



Rezultatai – sėkmingai parengtas dėžutės maketas, prijungtas ekranas, bei naudojant Bluetooth integraciją siunčiami prisilietimo duomenys. Debesijoje sėkmingai įkeltas REST API su duomenų baze. Programėlėje sukurtas pagrindinis puslapis, prisijungimas ir prisijungimo logika.

Retrospektyva – pasirinktas mikrovaldiklis buvo puikus pasirinkimas, jis turi viską ko mums reikės kuriant produktą vienoje vietoje, jį lengva programuoti, jis atitinka mūsų projekto poreikius. Darant naudotojų sąsają iškilo keli nesklandumai darant perėjimus iš vieno lango į kitą, tačiau tai maža problema, kuri bus išspęsta kito sprinto metu.

Tolimesni sprint'ai jira platformoje.



### **Literatūros sąrašas**

1. Berkmanienė, A., Cesevičiūtė, I., Dervinienė, A., Maumevičienė, D., Mikelionienė, J., Rakickaitė, J., . . . Tautkevičienė, G. (2019). *Rašto darbų rengimo metodiniai nurodymai*. Kaunas: KTU leidykla „Technologija“.