



**Kauno technologijos universitetas**

Informatikos fakultetas

# **Akcijų biržos stebėjimo ir investavimo sistema**

T000M242 Reikalavimų analizė

---

**Justas Kvederis**

Projekto autorius

**Doc. Andrius Kriščiūnas**

Vadovas

---

**Kaunas, 2023**

# Volere Šablonas

## PROJEKTO VAROVAI (PROJECT DRIVERS)

### 1. Sistemos paskirtis

#### 1.1. Projekto kūrimo pagrindas (pagrindimas)

Dažnas asmuo tiek Lietuvoje tiek kitose pasaulio šalyse nori padidinti savo kapitalą ir investuoti, tačiau, retas kuris moka ir supranta, kaip teisingai tai atlikti ir kur investuoti. Šiai dienai virš 40% gyventojų neinvestuoja, būtent dėl informacijos trūkumo. Tikėtina, kad šis skaičius yra gerokai didesnis, tačiau asmenys, patys negali identifikuoti šios priežasties, todėl atsako, kad jiems trūksta lėšų. Investavimas ypatingai aktualus krizės laikotarpiu, kurios metu infliacija siekia aukštumas, vien šiais metais Lietuvoje infliacija viršijo 20%, o pasaulyje ji viena didžiausių per paskutinius 50 metų. Dėl infliacijos, daugybė žmonių neteko didelės dalies savo santaupų, nors investuodami jie galėjo apsaugoti savo turimą kapitalą ir net jį padidinti. Žinoma investavimas į akcijas ir panašios paskirties vienetus negarantuoja saugumo.

Sprendžiant visas anksčiau minėtas problemas buvo nuspręsta sukurti sistemą, kuri padėtų asmenims, nuo informacijos suteikimo apie investavimą iki patarimų kur investuoti. Šie asmenys už nedidelį mėnesinį mokestį, galėtų nusipirkti prieigą prie visų sistemos funkcijų ir gauti visą reikiamą informaciją. Dėka dirbtinio intelekto sistema, galėtų nuspręsti į kurias įmones verta investuoti, kas leistų naudotojui apsieiti be didžiulio kiekio informacijos paieškos. Papildomai ši sistema leistų tvarkyti savo investicijas ir stebėti įvairias akcijas vienoje vietoje, taip pat galima ir simuliuoti investicijas, neišleidžiant lėšų, norint patikrinti sistemos tikslumą ir išmėginti savo galimybes.

#### 1.2. Sistemos tikslai (paskirtis)

1. Sumažinti neinvestuojančių asmenų kiekį, sukuriant platformą, kurioje asmuo neturintis jokių žinių, galėtų jas įgyti.
2. Sumažinti investavimo riziką sukuriant algoritmą, kuris galėtų nuspėti akcijų pokyčius.
3. Palengvinti investavimą automatizuojant šį procesą pagal algoritmo spėjimus.
4. Sukurti aplinką kurioje asmuo galėtų be rizikos išbandyti savo investavimo galimybes.

### 2. Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys

Užsakovas yra ir kūrėjas Justas Kvederis ir Kauno Technologijos Universitetas. Užsakovas bus atsakingas už:

- Projekto finansavimą.
- Aparatūrinės įrangos įsigijimą.
- Informacijos surinkimą ir pateikimą.

### 3. Vartotojai

Naudotojai

- Kategorijai priklauso: Visi platformos naudotojai
- Tikslai: išmokti investuoti ir sumažinti investicinę riziką.
- Prioritetas: Pagrindiniai vartotojai.
- Patirtis Dalykinėje srityje: nesvarbi, nes tikslas yra sukurti platformą prieinamą pradedantiesiems, bet naudinga ir visiems kitiems.
- Patirtis IT: vidutinė – reikalinga patirtis sugebėti naudotis kompiuteriu prisijungti į tinklapį jame užsiregistruoti ir atlikti mokėjimus, taip pat gebėjimas naudotis kitais tinklapio funkcionalumais

Administratoriai

- Kategorijai priklauso: Kūrėjas ir užsakovo priskirti asmenys, sistemai administruoti.
- Tikslai: Koreguoti sistemos nustatymus ją palaikyti ir administruoti.
- Prioritetas: Antriniai vartotojai.
- Patirtis Dalykinėje srityje: specialistas.
- Patirtis IT: aukšta, reikalingas gebėjimas programuoti ir suprasti tinklapio veikimą bei konfigūraciją.

## PROJEKTO APRIBOJIMAI

## **4. Įpareigojantys apribojimai. (Mandated constraints) Pagal Butlerį - Apribojimai reikalavimams**

### **4.1. Apribojimai sprendimui**

**Aprašymas:** Sistemos serveriai privalo būti Europos sąjungos šalyje.

**Priežastis:** Skirtingos šalys turi skirtingas privatumo taisykles.

**Tinkamumas:** Serverio lokacija yra vienoje iš oficialiai patvirtintų Europos sąjungos šalių.

**Aprašymas:** Sistema turi gebėti aptarnauti neribotą kiekį žmonių, be papildomų pakeitimų kodo pusėje.

**Priežastis:** Ateityje vartotojų kiekis gali plėstis eksponentiškai.

**Tinkamumas:** Sistema veikia, su daug vartotojų, pritrūkus resursų užtenka padidinti serverio resursus.

**Aprašymas:** Sistema turi palaikyti „Google Chrome“ „Microsoft Edge“ „Safari“ ir „Mozilla Firefox“ naršykles

**Priežastis:** Beveik visi asmenys, kurie naudoja internetu į tinklapius patenka per šias naršykles, jeigu sistema neveiktų vienoje iš šių naršyklių, dalis naudotojų negalėtų naudotis platforma.

**Tinkamumas:** Sistemos funkcionalumas pilnai veikia ir yra atvaizduojamas visuose aukščiau paminėtuose naršyklėse.

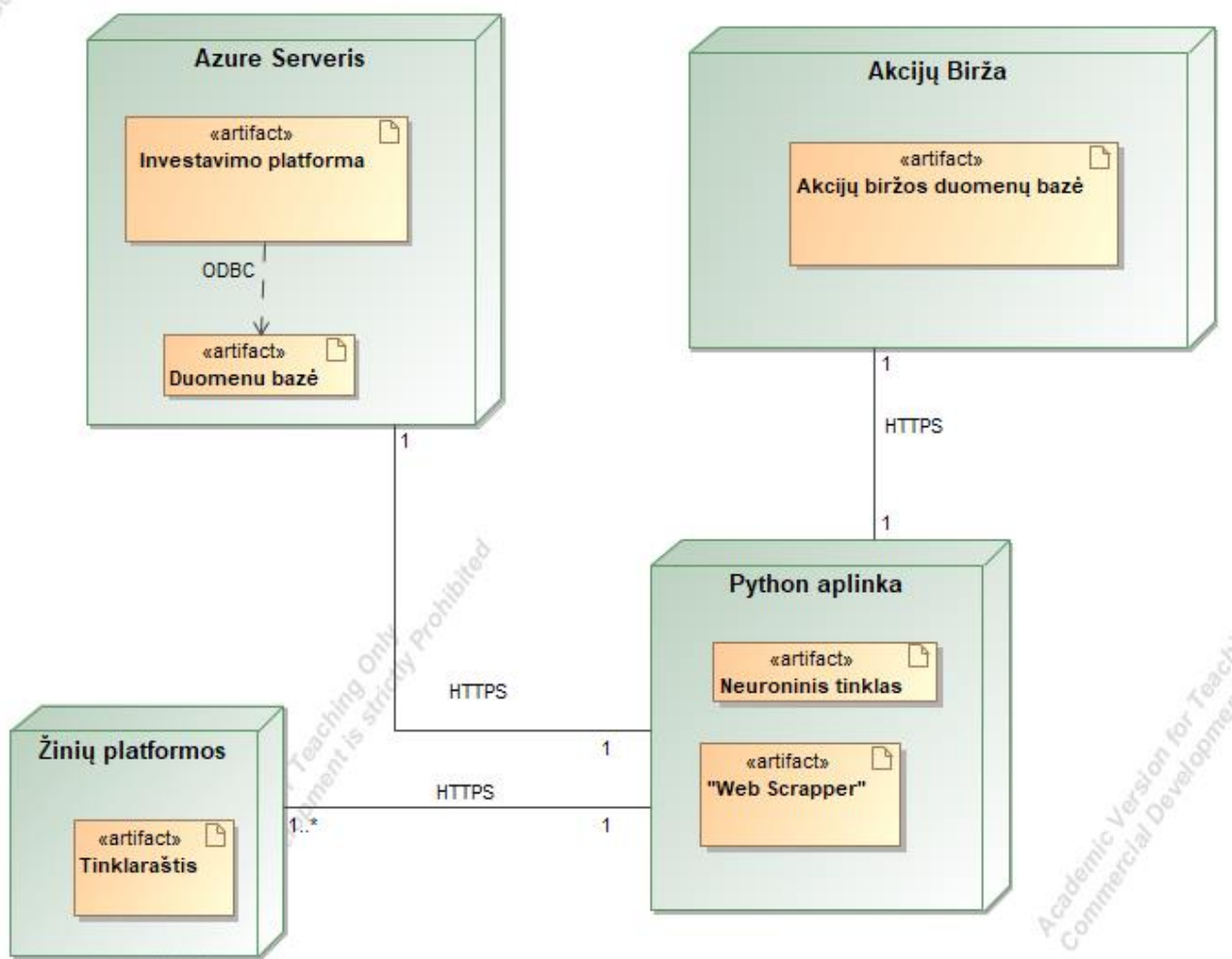
**Aprašymas:** Sistema turi naudotis "Azure" debesijos paslaugomis.

**Priežastis:** Jau yra turima užsakytų „Azure“ paslaugų ir kreditų, todėl integravimas būtų lengvesnis ir platformos patikimumas ir greitumas jau yra patikrintas kitais projektais

**Tinkamumas:** Sistema veikia "Azure" platformoje.

### **4.2. Diegimo aplinka**

Iš 4.2 paveikslėlio matome, kad sistema komunikuos su trejomis skirtingomis sistemomis ir bus įrašyta „Azure“ serveryje.



### 4.3. Bendradarbiaujančios sistemos

Žinių platformos – Tai bus tinklaraščiai kuriuose skelbiamos naujienos, „Web scraper“ surinks informaciją iš šių naujienų portalų ir sukels į duomenų bazę.

Python aplinka – Tai bus aplinka kurioje veiks „Web scraper“ ir pats sukonstruotas neuroninis tinklas. Jie bus atsakingi už informacijos surinkimą ir apdorojimą, bei spėjimų pateikimą.

Akcijų Biržą – Tai bus sistema iš kurios bus surenkami istoriniai akcijų duomenys su kuriais bus apmokomas Neuroninis tinklas.

Azure serveris – Čia bus duomenų bazė ir pagrindinė platformos dalis prie kurios jungsis naudotojai.

### 4.4. Komerciniai specializuoti programų paketai

BeautifulSoup – tai yra „python“ biblioteka kuri turi daug reikalingų įrankių „web scraper“ sukurti.

Keras – tai yra „Python“ bibliote kuri palengvina darbą su Neuroniniais tinklais ir leis įgyvendinti norimo Neuroninio modelio funkcionalumą. Šios bibliotekos pagrindas yra „TensorFlow“

### 4.5. Numatoma darbo vietos aplinka

Kadangi naudotojais gali būti, bet kuris asmuo turintis prieigą prie interneto, nėra numatoma ypatingų sąlygų darbo vietai į kurias reikėtų atsižvelgti.

### 4.6. Sistemos kūrimo terminai

Sistema privalo būti sukurta iki 2023-12-31 nes sesijos metu reikės turėti paruoštą ir įdiegtą projektą. Jeigu tai būtų neatliktą būtų gaunama skola ir būtų negalima gintis magistrinio darbo jį reikėtų apsiginti kitais metais.

### 4.7. Sistemos kūrimo biudžetas

Biudžetas neturėtų viršyti 500€, nes būtent tiek yra suplanuota išleisti norint sukurti šį projektą. Nes nėra galimybės šiam projektui skirti daugiau lėšų.

## 5. Terminų žodynas

NFR - nefunkcinis reikalavimas

PA - panaudojimo atvejis, apibrėžia, ką sistema turi daryti nenusakant, kaip tai turi būti padaryta

FR - funkcinis reikalavimas

SQL - Structured Query Language, tai duomenų bazių kalba.

.Net - Tai "Microsoft" karkasas, kuris skirtas kurti įvairią programinę įrangą (programėles, tinklapius ir kt.)

HTTPS - (angl. Secure Hypertext Transfer Protocol) – saugus hiperteksto persiuntimo protokolas

## 6. Svarbūs faktai ir prielaidos

Tokiai sistemai sukurti ir reklamuoti gali būti reikalinga „Maklerio“ licencija.

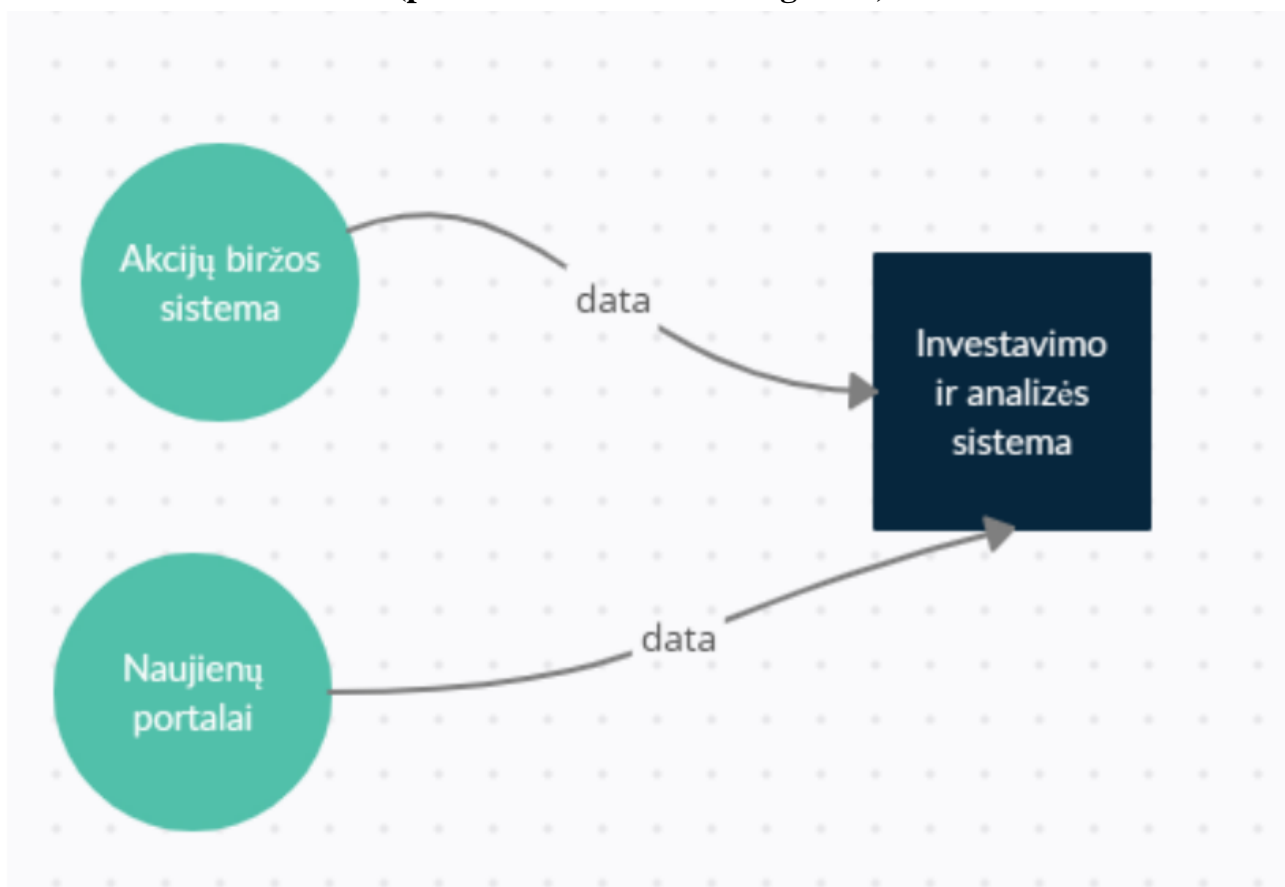
Naudotojai gali nepasitikėti algoritmo spėjimais.

Pilnam sistemos funkcionalumui realizuoti gali nepakakti laiko.

## FUNKCINIAI REIKALAVIMAI

### 7. Veiklos sudėtis (The scope of the work)

#### 7.1. Veiklos kontekstas (pateikiama konteksto diagrama)



pav. 7.1 Akcijų biržos stebėjimo sistemos konteksto diagrama

7.1 pav. pateikiamas kuriamo produkto kontekstas. Galime pastebėti, kad kontekstas gana paprastas, tai yra todėl, nes sistemos pagrindė veikla vyks viduje, todėl su išorės sistemomis daug komunikacijos nebus, vienintelė komunikacija su išorės sistemomis yra duomenų surinkimas

– Akcijų biržos sistema. Tai – sistema iš kurios prognozės algoritmas gaus istorinius duomenis ir mėgins atlikti spėjimą.

– Naujienų portalai. Šie duomenys būtini norint padidinti algoritmo tikslumą, nes kitaip, bet kokie nestandartiniai pasikeitimai nebus nuspėti.

Iš veiklos išeinantys srautai:

Išeinančių srautų nėra, nes sistema neišves duomenų į išorines sistemas.

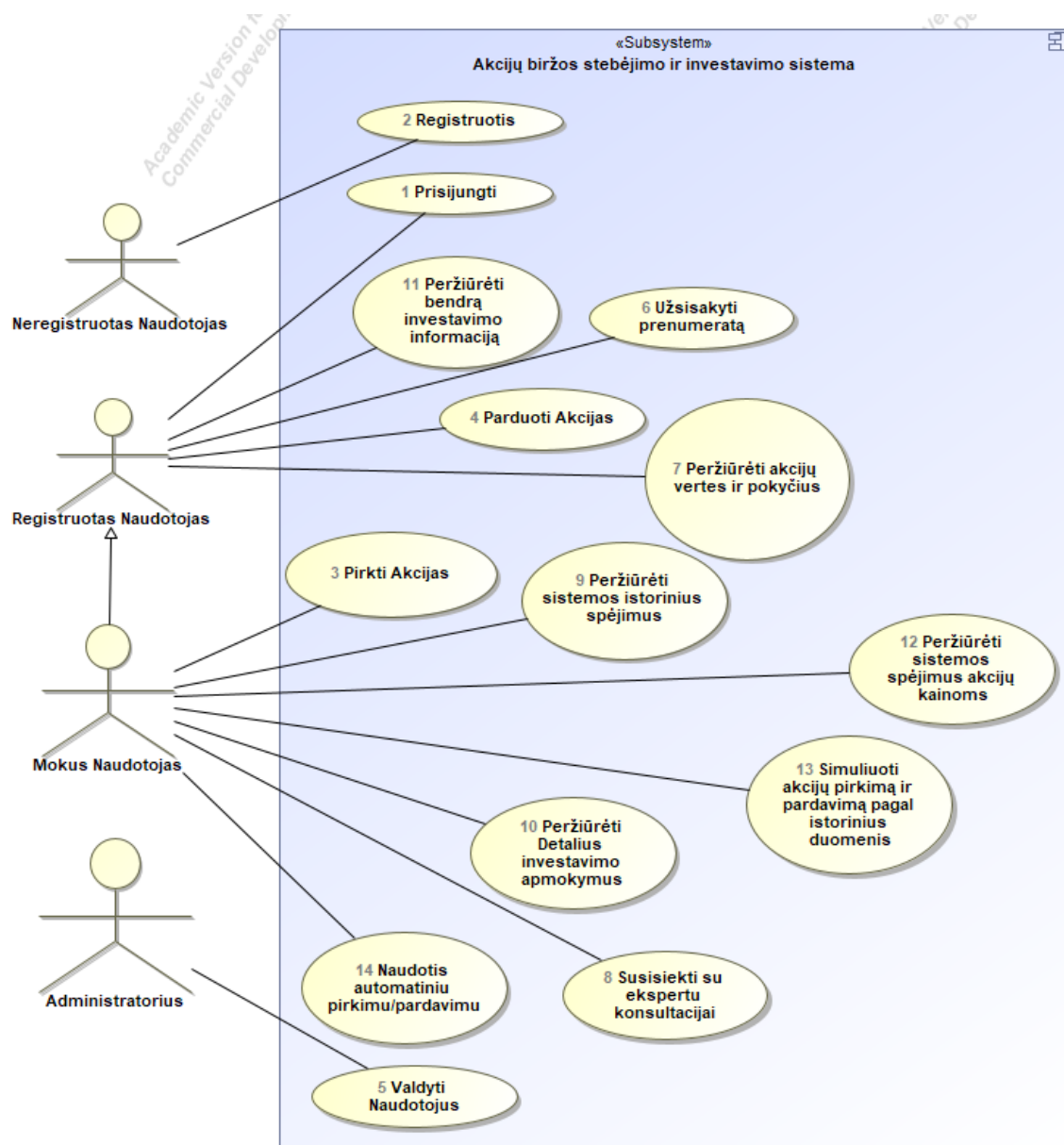
## 7.2. Veiklos padalinimas

Lentelė. Veiklos įvykių sąrašas

Nr.	Srauto pavadinimas	Srauto Kryptis		Aprašymas
		Iš	Į	
1.	Data	Akcijų biržos sistema	Investavimo ir analizės sistema	Surenkami istoriniai duomenys iš akcijų biržos sistemos
2.	Data	Naujienų portalai	Investavimo ir analizės sistema	Surenkami duomenys iš naujienų portalai kurie yra susiję su konkrečiomis kompanijomis

## 8. Sistemos sudėtis (The scope of the product)

### 8.1. Sistemos ribos



pav. 8.1 Akcijų biržos stebėjimo sistemos panaudojimo atvejai

## 8.2. Panaudojimo atvejų sąrašas

1 lentelė Prisijungti panaudos atvejo aprašymas

ID	1
Pavadinimas	Prisijungti
Aktoriai	Neregistruotas naudotojas
Pradinės sąlygos	Naudotojas yra atsidaręs sistemą ir nėra prisijungęs
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas nueina į prisijungimo puslapį ir įveda savo duomenis ir paspaudžia prisijungti
Išskirtinės situacijos	Jeigu duomenys neteisingi, paprašoma juos įvesti iš naujo, arba pasiūloma nustatyti

	slaptažodį iš naujo.
Galutinės sąlygos	Naudotojas prijungiamas prie sistemos ir jo statusas pasikeičia į Registruoto naudotojo.

**2 lentelė Prisijungti panaudos atvejo aprašymas**

ID	2
Pavadinimas	Registruotis
Aktoriai	Neregistruotas naudotojas
Pradinės sąlygos	-
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas atsidaro registracijos puslapį suveda duomenis ir paspaudžia registruotis.
Išskirtinės situacijos	Jeigu naudotojo duomenys neatitinka standartų, pavyzdžiui el. pašto adrese trūksta @, paprašoma, kad duomenys būtų pakoreguoti.
Galutinės sąlygos	Naudotojui sukuriamas paskyra ir jis nukreipiamas į puslapį, kuriame prašoma jo patvirtinti savo el. paštą paspaudžiant nuorodą esančią gautame el. laiške.

**3 lentelė Pirkti akcijas panaudos atvejo aprašymas**

ID	3
Pavadinimas	Pirkti Akcijas
Aktoriai	Mokus Naudotojas
Pradinės sąlygos	Naudotojas turi būti prisijungęs prie sistemos su paskyra kurioje yra prenumerata.
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas pasirenka norimą įmonę ir pasirenka kokį kiekį akcijų norėtų įsigyti. Tuomet yra nukreipiamas į banko platformą, kurioje gali patvirtinti pinigų pervedimą. Patvirtinus pavedimą naudotojas grąžinamas į pradinį puslapį.
Išskirtinės situacijos	Naudotojui gali trūkti lėšų, ar mokėjimas gali nepavykti dėl kitų priežasčių. Tuomet mokėjimas nutraukiamas rekomenduojant naudotojui pamėginti vėl.



Galutinės sąlygos	Naudotojo „portfolio“ pasipildo naujomis akcijomis ir iš naudotojo sąskaitos nuskaitoma numatyta suma.
-------------------	--

**4 lentelė Parduoti akcijas panaudos atvejo aprašymas**

ID	4
Pavadinimas	Parduoti akcijas
Aktoriai	Registruotas/ naudotojas.
Pradinės sąlygos	Naudotojas turi turėti nusipirkęs bent vieną akciją naudojant sistemą.
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas atsidaro savo „portfolio“ ir pasirenka kiek ir kurių akcijų nori parduoti, tuomet paspaudžia parduoti ir patvirtina, kad nori parduoti šias akcijas.
Išskirtinės situacijos	Akcijų biržą gali būti uždaryta, todėl gali reikti palaukti, kol pardavimas bus įgyvendintas.
Galutinės sąlygos	Lėšos pervedamos į naudotojo sąskaitą (Ateityje lėšos bus kaupiamos sistemos piniginėje)

**5 lentelė Valdyti naudotojus panaudos atvejo aprašymas**

ID	5
Pavadinimas	Valdyti Naudotojus
Aktoriai	Administratorius
Pradinės sąlygos	-
Pagrindiniai žingsniai	Administratorius, gali atlikti įvairius veiksmus su kitais naudotojais, jis atsidaro naudotojų puslapį ir pasirenką norimą funkcionalumą (vartotojų šalinimas, prenumeratos atšaukimas, prenumeratos pradėjimas) ir daugelį kitų funkcijų.
Išskirtinės situacijos	-
Galutinės sąlygos	Priklausomai nuo pasirinktų veiksmų, galėjo pasikeisti statusas, naudotojas galėtų būti ištrintas arba pridėtas.

**6 lentelė Užsisakyti prenumeratą panaudos atvejo aprašymas**

ID	6
Pavadinimas	Užsisakyti prenumeratą
Aktoriai	Registruotas naudotojas
Pradinės sąlygos	Naudotojas turi būti prisijungęs ir pilnametis.
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas paspaudžia „pirkti prenumeratą“ jis yra nukreipiamas į banką, ten patvirtina mokėjimą.
Išskirtinės situacijos	Mokėjimas gali nepavykti, tuomet grąžinamą į pradinį puslapį ir pasiūloma mėginti iš naujo.
Galutinės sąlygos	Naudotojo statusas pakeičiamas į Mokaus naudotojo.

**7 lentelė Peržiūrėti akcijų vertes ir pokyčius panaudos atvejo aprašymas**

ID	7
Pavadinimas	Peržiūrėti akcijų vertes ir pokyčius
Aktoriai	Registruotas naudotojas
Pradinės sąlygos	Naudotojas turi būti prisijungęs
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas pasirenka įmonę ir atsidaro grafikų puslapį, kuriame mato, istorinius duomenis ir kitus grafikus.
Išskirtinės situacijos	Grafikai gali būti neprieinami, tuomet atvaizduojamas pranešimas, kad mėginti vėliau dar kartą arba susisiekti su administracija.
Galutinės sąlygos	Naudotojui išvedami grafikai su akcijų kainų kitimu tam tikrais laikotarpiais ir kiti grafikai.

**8 lentelė Peržiūrėti sistemos istorinius spėjimus panaudos atvejo aprašymas**

ID	9
Pavadinimas	Peržiūrėti sistemos istorinius spėjimus
Aktoriai	Registruotas naudotojass
Pradinės sąlygos	Naudotojas turi būti prisijungęs
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas atsidaro norimos įmonės grafikus ir ten pasirenka skyrelį (sistemos spėjimai)

	tuomet pasirenkamas laikotarpis kuriame norima pažiūrėti spėjimus ir rodoma ar spėjimai buvo tikslūs ir jų tikslumas.
Išskirtinės situacijos	Spėjimo duomenys yra nesugeneruoti, nes spėjimai bus generuojami tik mokiam vartotojui jų paprašius (taip taupant resursus). Jeigu spėjimų nėra išvedama, kad norint pamatyti šiuo spėjimus, reikėtų nusipirkti prenumeratą ir eiti į „simuliatorių“
Galutinės sąlygos	Naudotojas, mato sistemos tikslumą praeityje ir kaip sistemai sekėsi nuspėti akcijų kainas.

**9 lentelė Peržiūrėti bendrą investavimo informaciją panaudos atvejo aprašymas**

ID	11
Pavadinimas	Peržiūrėti bendrą investavimo informaciją
Aktoriai	Registruotas naudotojas
Pradinės sąlygos	-
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas atsidaro apmokymų skiltį ir pasirenka – „Pagrindai“.
Išskirtinės situacijos	-
Galutinės sąlygos	Atidaroma skiltis su įvadu į investavimą, kodėl verta investuoti, kada reikėtų pradėti investuoti, kas gali investuoti ir kiti panašūs dalykai, reikalingi pirmą kartą investuojantiems žmonėms.

**10 lentelė Peržiūrėti sistemos spėjimus akcijų kainoms panaudos atvejo aprašymas**

ID	12
Pavadinimas	Peržiūrėti sistemos spėjimus akcijų kainoms
Aktoriai	Mokus naudotojas
Pradinės sąlygos	-
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas pasirenka norimą įmonę ir atsidariusiame puslapyje renkasi – „Gauti spėjimus“, tuomet įveda norimą laikotarpį ir patvirtina.

Išskirtinės situacijos	Laikotarpis gali būti per ilgas tikslams spėjimams, todėl išvedamas pranešimas, kad tokiam ilgame laikotarpyje, sistemos tikslumas gali būti prastesnis, nei tikimasi.
Galutinės sąlygos	Naudotojui išvedamas naujas grafikas nurodytame laikotarpyje, su sistemos manymų, kaip keisis akcijų kainos.

**11 lentelė Simuliuoti akcijų pirkimą ir pardavimą pagal istorinius duomenis panaudos atvejo aprašymas**

ID	13
Pavadinimas	Simuliuoti akcijų pirkimą ir pardavimą pagal istorinius duomenis
Aktoriai	Mokus naudotojas
Pradinės sąlygos	-
Pagrindiniai žingsniai	Naudotojas nueina į simulatorių, kuriame gali pasirinkti norimas įmones ir „Pirkti“ jų akcijų, pirkimas neįvyksta tačiau pridedama į simulatoriaus "portfolio", jas naudotojas gali bet kada parduoti.
Išskirtinės situacijos	-
Galutinės sąlygos	Naudotojas mato, kiek lėšų būtų uždirbęs/praradęs, jeigu būtų investavęs į akcijas taip kaip investavo simulatoriuje.

Tarp 1 ir 11 lentelių galite pamatyti detalizuotus panaudojimo atvejus

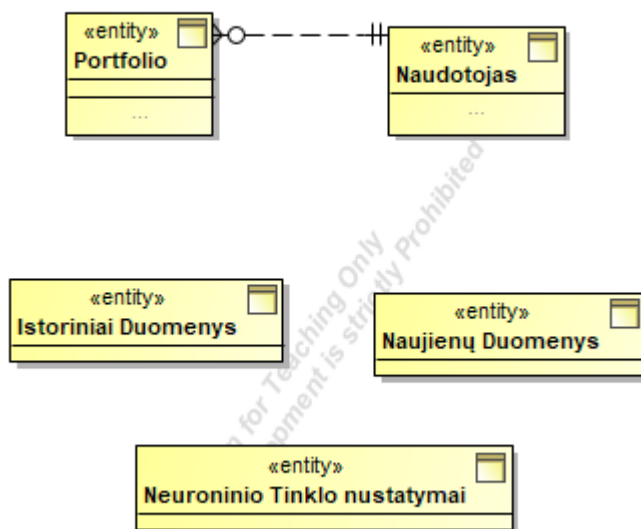
## 9. Funkciniai reikalavimai ir reikalavimai duomenims

### 9.1. Funkciniai reikalavimai

Reikalavimas	FR-1	Reikalavimo tipas:	V9	PA - bendras sistemos įvaizdis
<b>Aprašymas</b>	Sistema privalo pranešti, kuomet ji nėra apmokyta naujausiais duomenimis ir paskutinę atnaujinimo dieną			
<b>Pagrindimas</b>	Kadangi kuriama platforma privalo suteikti kuo įmanome tikslesnes prognozes, naudotojai privalo būti informuoti apie apsimokymo duomenų senumą, kad galėtų įvertinti riziką.			
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas			
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Sistemoje prieš peržiūrint prognozes arba šalia prognozės turi būti parašytas paskutinis duomenų atnaujinimo laikas ir numatomas sekantis atsinaujinimas.			
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	3	<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5	
<b>Prioritetas</b>	Aukštas	<b>Konfliktai</b>	nėra	

## 9.2. Reikalavimai duomenims

Žemiau pateikiamas pradinis duomenų modelis, kuris pavaizduojamas klasių diagrama.



pav. 9.2 Duomenų modelis

## NEFUNKCINIAI REIKALAVIMAI

### 10. Reikalavimai sistemos išvaizdai (Look and feel)

Reikalavimas	NFR-1	Reikalavimo tipas:	V10	PA bendras sistemos įvaizdis
<b>Aprašymas</b>	Vartotojo sąsaja privalo būti intuityvi ir atitikti minimalius dizaino reikalavimus			
<b>Pagrindimas</b>	Kadangi kuriama sistema yra baigiamasis Magistrinis darbas ir taip pat galimai bus naudojamas, kaip komercinis produktas, sistema privalo atitikti, bent bazinius išvaizdos reikalavimus			
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas			
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Vizualiai įvertins užsakovas, jei užsakovą posistemės išvaizda tenkins, šis reikalavimas bus laikomas įvykdytu.			
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	1	<b>Užsakovo netenkinimas</b>	3	
<b>Prioritetas</b>	Aukštas	<b>Konfliktai</b>	nėra	
<b>Istorija</b>	Sukurta 2023-03-07			

### 11. Reikalavimai panaudojamumui (Usability)

Reikalavimas	NFR-2	Reikalavimo tipas:	V11	PA - bendras sistemos įvaizdis
<b>Aprašymas</b>	Vartotojo sąsaja privalo būti informatyvi ir aiški.			
<b>Pagrindimas</b>	Kadangi kuriamą sistemą norimą pritaikyti asmenims, kurie turi žemą patirtį IT sferoje, siekiama, kad sistema būtų kuo aiškesnė ir paprastesnė naudotis			
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas			

<b>Atitikimo kriterijus</b>	Sistemos prototipavimo metu, bus daroma naudotojų apklausa, jeigu didesnė dalis nei 70% naudotojų pasakys, kad sistema aiški ir ja lengva naudotis, kriterijus bus tenkinamas		
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	3	<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5
<b>Prioritetas</b>	Aukštas	<b>Konfliktai</b>	nėra
<b>Istorija</b>	Sukurta 2023-03-07		

Reikalavimas	NFR-3	Reikalavimo tipas:	V11	PA - bendras sistemos įvaizdis
Aprašymas	Sistema privalo palaikyti lietuviškus simbolius			
Pagrindimas	Kadangi kuriama sistema, bus naudojama Lietuvoje, ji turi gebėti priimti lietuviškus simbolius.			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Sistemos testavimo metu, vedant naudotojų vardus ir pavardes su lietuviškais simboliais, jie turi būti išsaugomi ir atvaizduojami be klaidų.			
Užsakovo tenkinimas	3	Užsakovo netenkinimas	5	
Prioritetas	Aukštas	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

Reikalavimas	NFR-4	Reikalavimo tipas:	V11	PA - bendras sistemos įvaizdis
Aprašymas	Sistema turėtų būti pritaikyta žmonėms kurie neskiria spalvų.			
Pagrindimas	Kadangi iki 20% visų vyrų, neskiria vienos ar kitos spalvos, reikėtų sistemą pritaikyti šiems asmenims.			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Sistemos testavimo metu, keli iš testuotojų bus asmenys neskiriantis spalvų, jeigu jie sugebės naudotis sistema, kriterijus tenkinamas.			
Užsakovo tenkinimas	3	Užsakovo netenkinimas	2	
Prioritetas	vidutinis	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

## 12. Reikalavimai vykdymo charakteristikoms (Performance)

Reikalavimas	NFR-5	Reikalavimo tipas:	V12	PA – Visa sistema
Aprašymas	Sistema turi gebėti apsimokyti per 4 valandas			
Pagrindimas	Sistemos apmokymas vyks kartą į savaitę per kurias naudotojai negalės naudotis sistema. Šis mokymasis turi būti kuo trumpesnis, kad naudotojai neprarastų investicijų.			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Jeigu nuo darbuotojo veido aptikimo iki durų atrakinimo, kai darbuotojas turi teisę patekti į patalpą, praeis mažiau nei 5 sekundės, kriterijus bus tenkinamas			
Užsakovo tenkinimas	2	Užsakovo netenkinimas	5	
Prioritetas	Aukštas	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

<b>Reikalavimas</b>	NFR-6	<b>Reikalavimo tipas:</b>	V12	PA 12
<b>Aprašymas</b>	Sistemos tikslumas turi būti didesnis nei 70%			
<b>Pagrindimas</b>	Jeigu tikslumas bus mažesnis nei 70% sistema bus netinkama naudojimui,			

	nes asmenys negalės pasitikėti sistema ir investavimas be sistemos pagalbos būtų tiek pat tikslus.		
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas		
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Testavimo etape, sistema bus bandoma su akcijomis, jeigu tikslumas bus didesnis nei 70% kriterijus bus tenkinamas		
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5
<b>Prioritetas</b>	Aukštas	<b>Konfliktai</b>	nėra
<b>Istorija</b>	Sukurta 2023-03-07		

Reikalavimas	NFR-7	Reikalavimo tipas:	V12	Visi PA
Aprašymas	Sistema privalo veikti be trikdžių visą laiką išskyrus, atnaujinimo metu			
Pagrindimas	Kadangi sistema dirba su asmenų pinigais, sistemos stabilumas yra kritinis			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Įeinant į paskutinį testavimo etapą sistema veiks be jokių trikdžių.			
Užsakovo tenkinimas	5	Užsakovo netenkinimas	5	
Prioritetas	Aukštas	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

<b>Reikalavimas</b>	NFR-8	<b>Reikalavimo tipas:</b>	V12	VISI PA
<b>Aprašymas</b>	Išskirtiniais atvejais, jeigu sistemoje įvyksta klaida, viskas turi būti siunčiama administratoriui, kaip pranešimas			
<b>Pagrindimas</b>	Kaip minėta NFR-7, sistemos veikimas visą laiką yra kritinis, todėl tuo atveju, jeigu sistema nustotų veikti, apie tai iškart privalo būti informuojamas administratorius.			
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas			
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Testavimo etape, sistema bus bandoma porą mėnesių, jeigu šiuo laikotarpiu, sistema visas klaidas siūs administratoriui, kriterijus bus tenkinamas.			
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5	
<b>Prioritetas</b>	Aukštas	<b>Konfliktai</b>	nėra	

Reikalavimas	NFR-9	Reikalavimo tipas:	V12	VISI PA
Aprašymas	Elektros tiekimo nutrūkimo atveju, sistema turi veikti minimaliu režimu atsarginiame serveryje. Galbūt turi būti išjungtas nuspėjimas, bet pirkimo pardavimo funkcionalumas turi išlikti.			
Pagrindimas	Jeigu vos dingus elektrai, sistema išsijungtų tai gali sukelti problemų, sistema turi gebėti veikti be elektros tiekimo, bent valandą, kad būtų galimybė pajungti generatorius.			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Testuojant bus nutrauktas elektros tiekimas ir mėginama patekti į patalpas, jeigu patekimas bus galimas valandą po nutraukimo, kriterijus bus tenkinamas			
Užsakovo tenkinimas	3	Užsakovo netenkinimas	4	
Prioritetas	Vidutinis	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

Reikalavimas	NFR-10	Reikalavimo tipas:	V12	VISI PA
Aprašymas	Sistema turi palaikyti bent 10000 naudotojų			
Pagrindimas	Šiuo metu tikimasi iki 10000 naudotojų, pradinė sistemos versija, turi veikti su šiuo naudotojų kiekiu, be jokių problemų			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Testuojant bus daromi testai, kurie simuliuos didelį kiekį užklausų, šios užklausos atitiks įsivaizduojamą scenarijų, kuris galėtų atitikti, jeigu sistema naudotųsi 10000 naudotojų, jeigu sistema atsakinės į visas užklausas šis kriterijus bus tenkinamas			
Užsakovo tenkinimas	4	Užsakovo netenkinimas	3	
Prioritetas	Vidutinis	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

Reikalavimas	NFR-11	Reikalavimo tipas:	V12	VISI PA
Aprašymas	Sistema turi veikti iš visų pasaulio vietų išskyrus, lokacijų, kuriuose negalima ja naudotis dėl teisinių priežasčių.			
Pagrindimas	Šiuo metu sistemą planuojama paleisti tik Lietuvoje, tačiau laikui bėgant norima sistema leisti naudotis ir užsienio valstybių piliečiams.			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Bus mėginama prisijungti per „VPN“ ir testuoti ar sistema veikia tinkamai.			
Užsakovo tenkinimas	5	Užsakovo netenkinimas	4	
Prioritetas	Aukštas	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

Reikalavimas	NFR-12	Reikalavimo tipas:	V12	VISI PA
Aprašymas	Sistema turi veikti, bent 10 metų.			
Pagrindimas	Sistema privalo suteikti naudotojams prieigą prie jų portfolio, bent 10 metų, kitaip sistema bus laikoma nepatikima			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Sistema veiks po 9 metų			
Užsakovo tenkinimas	3	Užsakovo netenkinimas	5	
Prioritetas	Aukštas	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

### 13. Reikalavimai veikimo sąlygoms (Operational)

<b>Reikalavimas</b>	NFR-13	<b>Reikalavimo tipas:</b>	V13	VISI PA
<b>Aprašymas</b>	Sistemos programėlė turi veikti, su 3 naujausiomis Android versijomis (šiuo metu Android 11, Android 12 ir Android 13)			
<b>Pagrindimas</b>	Kadangi sistema bus naudojama ir per programėlę ji turi palaikyti naujausias „Android“ versijas.			
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas			
<b>Atitikimo</b>	Sistema veiks ant naujausių „Android“ versijų			



<b>kriterijus</b>			
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	4	<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5
<b>Prioritetas</b>	Aukštas	<b>Konfliktai</b>	nėra
<b>Istorija</b>	Sukurta 2023-03-07		

Reikalavimas	NFR-14	Reikalavimo tipas:	V13	VISI PA
Aprašymas	Sistema turi veikti su visomis populiariausiomis naršyklėmis			
Pagrindimas	Asmenys pagrinde naudosis sistema per naršyklę, todėl ji turi tinkamai veikti ant jų visų			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Sistema veiks tinkamai ant „Chrome“, „Firefox“ „Safari“, „Edge“			
Užsakovo tenkinimas	2	Užsakovo netenkinimas	5	
Prioritetas	Aukštas	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

#### 14. Reikalavimai sistemos priežiūrai (Maintainability and portability)

Reikalavimas	NFR-15	Reikalavimo tipas:	V14	VISI PA
Aprašymas	Sistema bus verčiama į daugelį pasaulio kalbų			
Pagrindimas	Asmenys iš viso pasaulio naudosis šia sistema, todėl sistema privalo palaikyti, bent pagrindines pasaulio kalbas.			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Sistemoje bus galima pasirinkti, bent tarp Rusų, Anglų, Ispanų, Lietuvių, Lenkų, Kinų kalbų.			
Užsakovo tenkinimas	4	Užsakovo netenkinimas	3	
Prioritetas	Aukštas	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

#### 15. Reikalavimai saugumui (Security)

Reikalavimas	NFR-16	Reikalavimo tipas:	V15	VISI PA
Aprašymas	Sistemoje neturi būti saugoma jokia informacija su kuria būtų galima atlikti mokėjimus (kortelės duomenys, banko prisijungimai)			
Pagrindimas	Sistema dirbs su asmenų lėšomis, todėl būtina, kad bet kokie duomenys, kuriuos asmenys įveda norėdami įsigyti akcijų, būtų ištrinami iškart po užsakymo, geriausiu atveju net niekur nesaugomi.			
Šaltinis	Užsakovas			
Atitikimo kriterijus	Atliekant saugumo auditą bus nerasta jokių mokėjimo duomenų			
Užsakovo tenkinimas	4	Užsakovo netenkinimas	5	
Prioritetas	Aukštas	Konfliktai	nėra	
Istorija	Sukurta 2023-03-07			

<b>Reikalavimas</b>	NFR-17	<b>Reikalavimo tipas:</b>	V15	VISI PA
<b>Aprašymas</b>	Sistema turi apsaugoti naudotojus priverčiant, juos naudoti 2 žingsnių autentifikacija.			

<b>Pagrindimas</b>	Norint užtikrinti didesnę sistemos saugumą privaloma naudoti 2 žingsnių autentifikacija, be jos, asmenys yra linkę naudotis lengvus slaptažodžius, kuriuos per panaudoja daugelyje svetainių.		
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas		
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Sistemoje bus negalima įsigyti akcijų, nepatvirtinus 2 žingsnių autentifikacijos		
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5
<b>Prioritetas</b>	Aukštas	<b>Konfliktai</b>	nėra
<b>Istorija</b>	Sukurta 2023-03-07		

## 16. Kultūriniai-politiniai reikalavimai

<b>Reikalavimas</b>	NFR-18	<b>Reikalavimo tipas:</b>	V16	VISI PA
<b>Aprašymas</b>	Sistema neturi turėti jokių įskiepių ar priedų pagamintų Rusijoje ir Kinijoje			
<b>Pagrindimas</b>	Dėl geopolitinių priežasčių, šiuo metu šios valstybės nėra patikimos, kas gali sukompromituoti sistemos saugumą			
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas			
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Sistemoje nebus jokių įskiepių ar kitų įrankių pagamintų Rusijoje ar Kinijoje.			
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5	
<b>Prioritetas</b>	Aukštas	<b>Konfliktai</b>	nėra	
<b>Istorija</b>	Sukurta 2023-03-07			

## 17. Teisiniai reikalavimai

<b>Reikalavimas</b>	NFR-19	<b>Reikalavimo tipas:</b>	V17	VISI PA
<b>Aprašymas</b>	Sistema privalo atitikti šalies kurioje veikia teisinius reikalavimus			
<b>Pagrindimas</b>	Sistema veiks daugelyje pasaulio šalių skirtingais adresais, kiekvienas iš šių sistemos variantų, turi atitikti būtent tos šalies teisinius reikalavimus			
<b>Šaltinis</b>	Užsakovas			
<b>Atitikimo kriterijus</b>	Sistema savo veikimo metu nepatirs jokių teisinių keblumų			
<b>Užsakovo tenkinimas</b>	5	<b>Užsakovo netenkinimas</b>	5	
<b>Prioritetas</b>	Aukštas	<b>Konfliktai</b>	nėra	
<b>Istorija</b>	Sukurta 2023-03-07			

## PROJEKTO IŠEIGA (PROJECT ISSUES)

### 18. Atviri klausimai (problemos)

Įvairios šalys turi įvairius teisinius reikalavimus, į kuriuos visus neįmanoma atsižvelgti. Taip pat šie reikalavimai gali greitai keistis.

### 19. Egzistuojantys sprendimai (Off-the-Shelf Solutions)

#### 19.1. Pagamintos sistemos, kurios gali būti nupirktos

12 lentelė pagamintų sistemų apžvalga

Programėlė	„TC2000“	„ZACKS (NASDAQ)“	„Trade Ideas“
Prieinamos visos biržos	-	+	-

Išsamūs grafikai	+	+	-
Investavimo pamokos ir straipsniai	+	-	+
Sistemos tikslumas didesnis, nei 80%	-	+	-
Investavimo simuliacijos aplinka	+	-	-

12 lentelėje galime matyti keletos panašių sistemų palyginimas.

Artimiausias konkurentas iš pateiktų būtų, „Zacks“ nes jis taip pat naudoja mašininių mokymąsi akcijų spėjimui, tačiau, jis yra per daug komplikotas pradedantiesiems, o šios sistemos vienas iš tikslų yra būti įrankiu visiems. Žinoma, yra daugybė kitų sistemų, kurios buvo apžvelgtos, tačiau, jų vartotojų bazė yra pakankamai maža ir jų funkcionalumas siauras, todėl jos į šį palyginimą nebuvo įtrauktos.

## 19.2. Pagaminti komponentai, kurie gali būti panaudoti

Galimas pakartotinas pa BeautifulSoup – tai yra „python“ biblioteka kuri turi daug reikalingų įrankių „web scraper“ sukurti.

Keras – tai yra „Python“ bibliote kuri palengvina darbą su Neuroniniais tinklais ir leis įgyvendinti norimo Neuroninio modelio funkcionalumą. Šios bibliotekos pagrindas yra „TensorFlow“

## 19.3. Naudojimas

Nenumatyta laisvai prieinamų sistemų, kurios galėtų būti panaudojamos

## 20. Naujos problemos

### 20.1. Problemos diegimo aplinkai

Jeigu sistema bus tiksli, daugelis asmenų, kurie ima pinigus už akcijų investavimą už klientus gali netekti darbo. Todėl galimas nemažas pasitenkinimas. Taip pat sistemos tikslumas gali sukelti akcijų pokyčius, kurių pati sistema nebegalėtų nuspėti.

### 20.2. Įtaka jau instaliuotoms sistemoms

Nenumatyta jokio poveikio kitoms sistemoms

### 20.3. Neigiamas vartotojų nusiteikimas

Neigiamas nusiteikimas jau paminėtas 20.1 punkte.

### 20.4. Kliudantys diegimo aplinkos apribojimai

Kadangi viskas bus laikoma debesyje, papildomų apribojimų nėra, nes viskas gali būti išplečiama priklausomai nuo reikalavimų

### 20.5. Galimos naujos sistemos sukeltos problemos

Galimos problemos paminėtos 20.1 punkte.

## 21. Uždaviniai

### 21.1. Sistemos pateikimo žingsniai (etapai)

Šios sistemos kūrimas skirstomas į 5 etapus:

Specifikavimas - šis veiksmas atliekamas norint sudaryti reikalavimų sąrašą kuriuos turės atlikti sistema (tai jau buvo atlikta šiame dokumente), šio etapo metu buvo surinkti, užsakovo poreikiai ir detalizuoti funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai keliama sistemai.

Dizaino fazė - šio etapo metu atliekamas sistemos projektavimas ir kuriami įvairūs modeliai, bus kuriamos klasės, sekų, diegimo ir komponentų diagramos.

Implementacija - šio etapo metu yra programuojama. Dėl sistemos kompleksiskumo šis etapas bus vykdomas iteracijomis tariantis su sistemos užsakovu dėl kiekvieno funkcionalumo, gavus patvirtinimą bus kuriamas kitas funkcionalumas.

Testavimas - sukūrus visą sistemą, bus testuojamas sukurtas funkcionalumas, laukiama patvirtinimo iš sistemos naudotojų ir testuotojų komandos ar viskas veikia tinkamai ir ar visi reikalingi funkcionalumai yra įgyvendinti.

Diegimas - paskutiniame diegimo etape sistema bus įdiegta į užsakovo aplinką ir parengta naudoti. Po šio etapo, bus vykdomas sistemos palaikymas ir nedideli atnaujinimai, pagal poreikį.

## 21.2. Vystymo etapai

Visi vystymo etapai, gali būti rasti „Microsoft Project“ projekte. Šis projektas yra talpinamas studento IS, nurodytame „Github“ aplanke.

## 22. Pritaikymas (Cutover)

### 22.1. Reikalavimai esamų duomenų perkėlimui

Kuriama nauja sistema, naudos visiškai skirtingus duomenis, nei dabar naudojama, todėl migracija nėra numatoma.

### 22.2. Reikalingas duomenų transformavimas perkeliant į naują sistemą

Kadangi sistemą planuojama plėsti į kitas šalis, planuojama išversti sistemą į visas reikalingas kalbas. Tai būtų Lietuvių, Anglų, Ispanų, Rusų.

Bus sukurtas žodynas, su visomis frazėmis visomis keturiomis kalbomis ir sistema, nuskaitys reikalingus nustatymus pagal sistemos nustatymus. Taip automatiškai išversdama į kalbą kuri naudojama.

## 23. Rizikos

13 lentelė rizikų sąrašas

ID	Aprašymas	Tikimybė	Poveikis	Suvaldymas
1	Mažas laiko apribojimas, kadangi terminas yra mažas, tokio dydžio sistemai, yra galimybė nespėti sistemos užbaigti numatyto laiku.	Aušta	Aukštas	Turėti galimybę pasiimti akademinį atostogų norint gauti daugiau laiko sistemos kūrimui.
2	Sistemos tikslumas, gali neatitikti reikiamo tikslumo	vidutinė	Aukštas	Turėti alternatyvių algoritmų, kuriuos galima pakeisti, jeigu pirmojo algoritmo tikslumas neatitiktų reikalavimų.  Atlikti išsamią algoritmų analizę, kad įsitikintumėme jo patikimumu
3	Besikeičiantys įstatymai - sistemos gyvavimo ir kūrimo metu, Europos sąjungos reikalavimai gali įtakoti, sistemos veikimą	Aukšta	Vidutinis	Stebėti įmanomus įstatymų pakeitimus.  Turėti papildomų resursų sistemos pakeitimams, kurie gali būti būtini, dėl įstatymų pakeitimų

13 lentelėje, galime matyti pagrindines rizikas, kurios gali nutikti sistemos kūrimo metu ar po jos paleidimo.

## 24. Kaina

14 lentelė kaštų analizė

Išlaidos	Vienetas	Vienetų skaičius	Bruto vieneto kaina, Eur	Viso, Eur
1. Žmonių ištekliai				

Studentas	Valanda	600	20	12000
Darbo vadovas	Valanda	40	15	600
<i>Iš viso žmonių išteklių</i>				<b>12600</b>
2. Įranga ir prekės				
Azure paslaugos	Mėnesis	17	15	255
<i>Iš viso Įranga ir prekės</i>				<b>255</b>
3. Biuro išlaikymas				
Elektros, šildymo, telefono, nuomos, interneto išlaidos mėnesiui.	Mėnesis	18	100	1800
<i>Iš viso biuro išlaikymas</i>				<b>1800</b>
<i>Iš viso biudžetas</i>				14655

14 lentelėje matome kaštų analizę. Žinoma Studentui ir Darbo vadovui niekas nemokės už šią sistemą. Todėl kaštai sieks mažiau nei 500€

## 25. Vartotojo dokumentacija ir apmokymas

**Administratoriaus dokumentacija** - bus aprašyta dokumentacija, kaip administratoriui naudotis sistema ir ją prižiūrėti. Į šią dokumentaciją įeis visa informacija nuo vartotojų pridėjimo iki įleidimo į patalpas.

**Kūrėjo dokumentacija** - vidinė dokumentacija kurioje bus aprašytas sistemos kūrimo etapai, kaip ją prižiūrėti ir koreguoti.

**Naudotojo dokumentacija** – čia bus pateikta dokumentacija kuri padės naudotojui naudotis pagrindinėmis sistemos funkcijomis.

## 26. Perspektyviniai reikalavimai (Waiting room)

Sukurti galimybę rinktis tarp skirtingų algoritmų, naudotojams, kurie yra sistemos ekspertai.

## 27. Idėjos ir sprendimai (Ideas for solutions)

Idėjų sprendimams nenumatyta.