

Vilniaus universitetas
Matematikos ir informatikos fakultetas
Programų sistemų katedra

„Palydovo LituanicaSat-1 antžeminės stoties vartotojo interfeiso sistema“

Laboratorinis darbas

Darbą atliko II kurso programų
sistemų 2-os grupės studentai:

**Linas Cikanavičius
Karolis Martinkus
Mantas Pietaraitis**

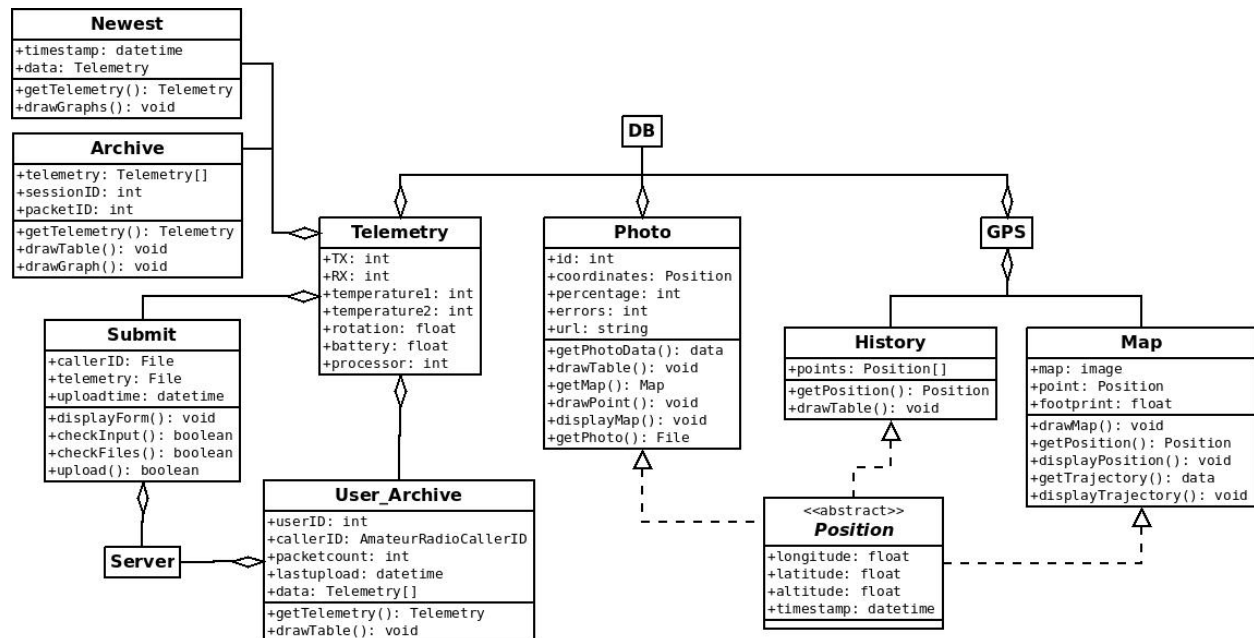
Vilnius, 2013
Versija 0.1.93.2

1. Reikalavimai

1.1 Funkciniai reikalavimai

- * Pavaizduoti naujausią telemetriją grafiškai su skalėmis.
- * Pavaizduoti telemetrijos archyvą blokais ir paketais, parodant kaip kito situacija iki dabartinės.
- * Surinkti radijo mėgėjų telemetriją.
- * Pavaizduoti gyvai palydovo poziciją, bei paskutinę žinomą tikslią GPS poziciją.
- * Pavaizduoti apskaičiuojamą palydovo aprėpties zoną ir trajektoriją.
- * Parodyti nuotraukų nuomenis ir pačias nuotraukas.

2. Statinė programų sistemos struktūra



2.1 Žodynas

DB – duomenų bazė.

Server – serveris skirtas radijo mėgėjų atsiųstiems duomenims apdoroti.

Telemetry – Palydovo telemetrijos duomenys:

Newest – naujausi palydovo telemetrijos duomenų grafikai,

Archive – telemetrijos duomenų archyvas,

Submit – radijo mėgėjų gautų telemetrijos duomenų įkėlimo langas,

User_Archive – radijo mėgėjų atsiųstų telemetrijos duomenų archyvas.

GPS – palydovo GPS pozicija:

Map – naujausia gauta ir apskaičiuota palydovo pozicija bei planuojama trajektorija pavaizduota ant žemėlapių,

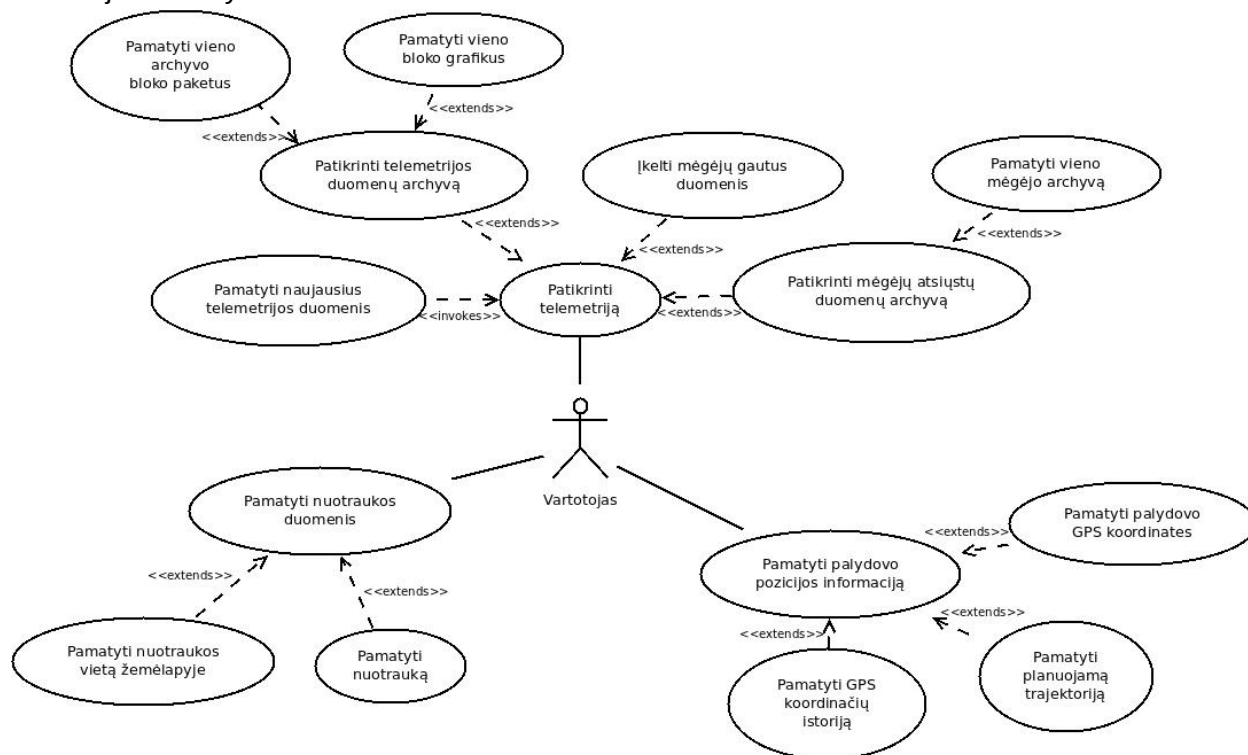
History – turimų GPS duomenų archyvas.

Photo – nuotraukų duomenų lentelė su nuorodomis į nuotraukas.

3. Užduotys

Visos vartotojo užduotys suskirstytos į tris grupes, pagal duomenų tipą su kuriuo susieta užduotis. Visos užduotys skirtos duomenų atvaizdavimui iš serverio išskyrus vieną, kuri skirta įkelti duomenis į serverį.

Vartotojo užduotys:



Išvardinsime visas atominės užduotis (use case) su jų identifikaciniais numeriais, kuriuos vartosime vėliau tekste:

1. Patikrinti telemetriją
 - 1.1. Pamatyti naujausius telemetrijos duomenis
 - 1.2. Patikrinti telemetrijos duomenų archyvą
 - 1.2.1. Pamatyti vieną archyvo bloko paketus
 - 1.2.2. Pamatyti vieną bloko grafikus
 - 1.3. Įkelti mėgėjų gautus duomenis
 - 1.4. Patikrinti mėgėjų atsiųstų duomenų archyvą
 - 1.4.1. Pamatyti vieną mėgėjo archyvą
2. Pamatyti palydovo pozicijos informaciją
 - 2.1. Pamatyti palydovo GPS koordinates
 - 2.2. Pamatyti planuojamą trajektoriją
 - 2.3. Pamatyti GPS koordinatinių istoriją
3. Pamatyti nuotraukos duomenis
 - 3.1. Pamatyti nuotraukos vietą žemėlapyje

3.2. Pamatyti nuotrauką

3.1 Užduočių įgyvendinimo aprašymai

Aprašytas užduotis atlikti gali bet kuris vartotojas.

1. Patikrinti telemetriją

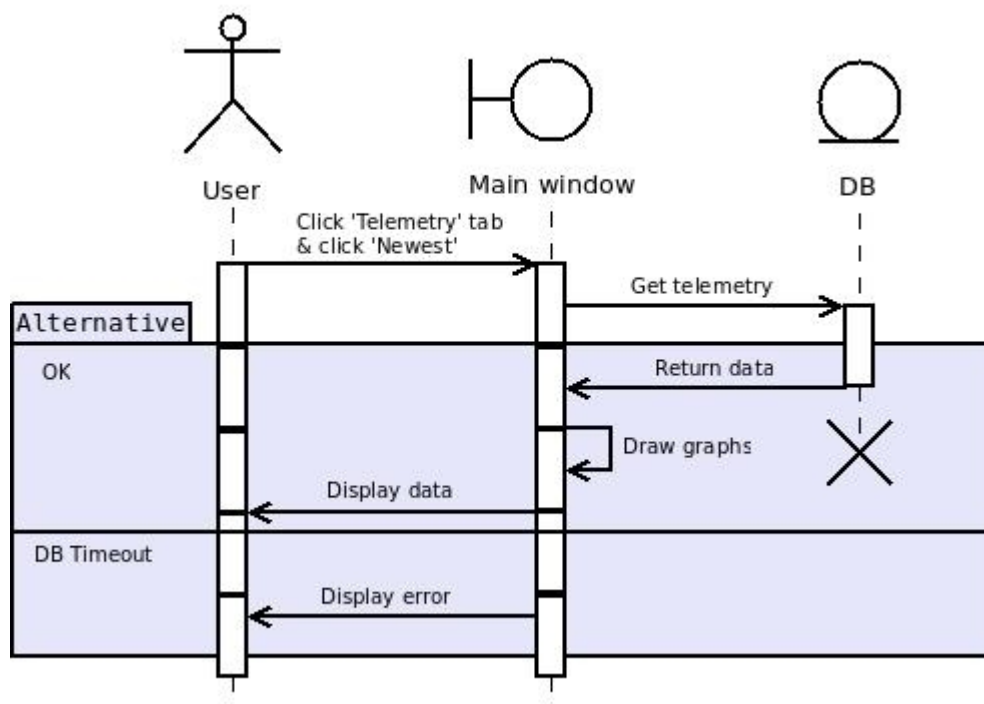
Vartotojas patekęs į pagrindinį puslapį iškart mato naujausius palydovo telemetrijos duomenis. Užduoties įgyvendinimas nukreipiamas į *'1.1 Pamatyti naujausius telemetrijos duomenis'*. Pasirinktinai nuo vartotojo norų susijusių su telemetrija yra aprašyti tolimesni vartojimo atvejai.

1.1. Pamatyti naujausius telemetrijos duomenis

Vartotojas pagrindiniame lange mato naujausius telemetrijos duomenis (grafiškai skalėmis) paimtus tiesiai iš duomenų bazės (DB).

Jeigu nėra ryšio su DB pagrindiniame lange rodomas pranešimas apie klaidą.

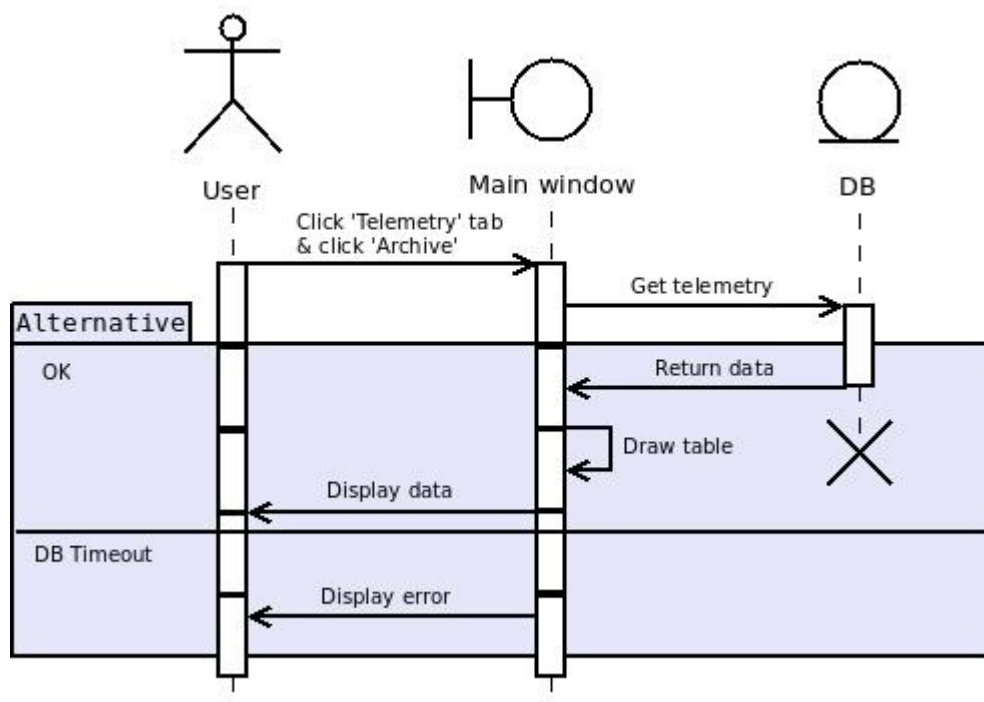
Jeigu vartotojas yra ne pagrindiniame lange sugrįžti į jį gali sugrįžti užėjęs ant skilties "Telemetry" ir iššokusiam meniu paspaudęs nuorodą "Newest" arba spausdamas tiesiai ant "Telemetry" skilties nuorodos.



1.2. Patikrinti telemetrijos duomenų archyvą

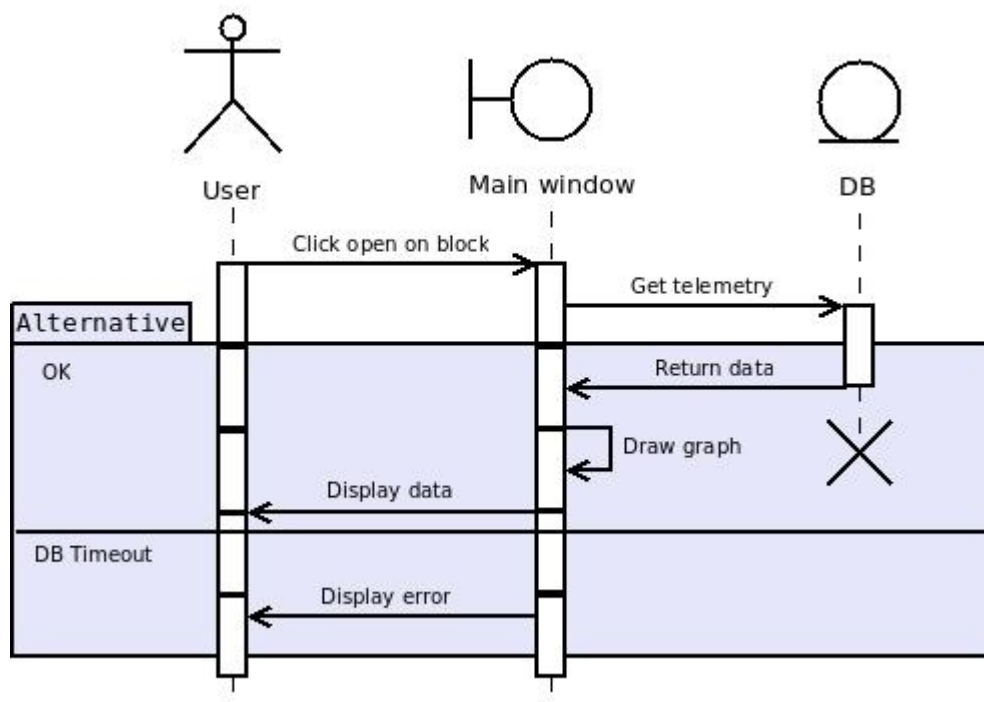
Vartotojas pasirenka skiltį "Telemetry" ir iššokusiam meniu pasirenka nuorodą "Archive". Iš duomenų bazės išrenkami visi telemetrijos duomenys sugrupuoti pagal ryšio su palydovu sesijas ir išrūšiuoti 'naujausi viršuje'.

Jei ryšio su DB nėra rodomas pranešimas apie klaidą.



1.2.1. Pamatyti vieno archyvo bloko paketus

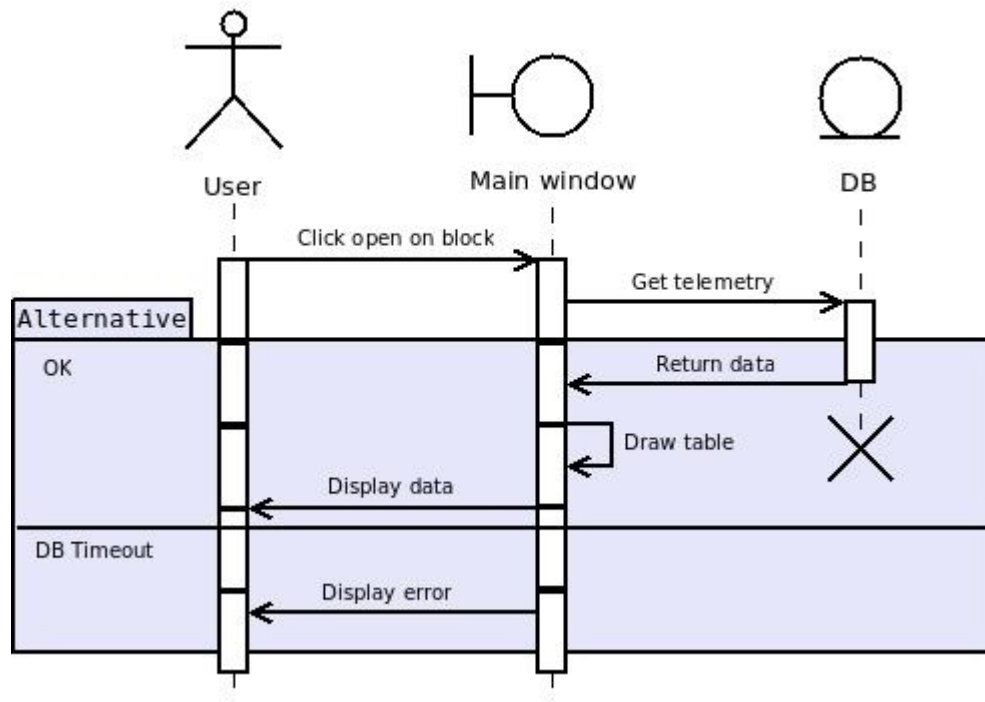
Vartotojas telemetrijos archyvo puslapyje pasirenka norimą bloką ir šalia jo paspaudžia mygtuką "Open". Tame pačiame lange atidaromi pasirinkto telemetrijos bloko paskiri paketai išrašyti lentelėje, vienam įrašui skiriant vieną eilutę.



1.2.2. Pamatyti vieno bloko grafikus

Vartotojas telemetrijos archyvo puslapyje pasirenka norimą bloką ir šalia jo paspaudžia mygtuką

"Open". Tame pačiame lange atidaromi pasirinkto telemetrijos bloko grafikai su parametru kitimais laiko eigoje. Grafikai yra virš paketų detalios informacijos.



1.3. Įkelti mėgėjų gautus duomenis

Vartotojas pasirenka "Telemetry" skiltį ir joje iššokusiame meniu paspaudžia "Submit data".

Atidaromas langas, kuriame yra du tušti tekstiniai laukai ir mygtukas "Submit".

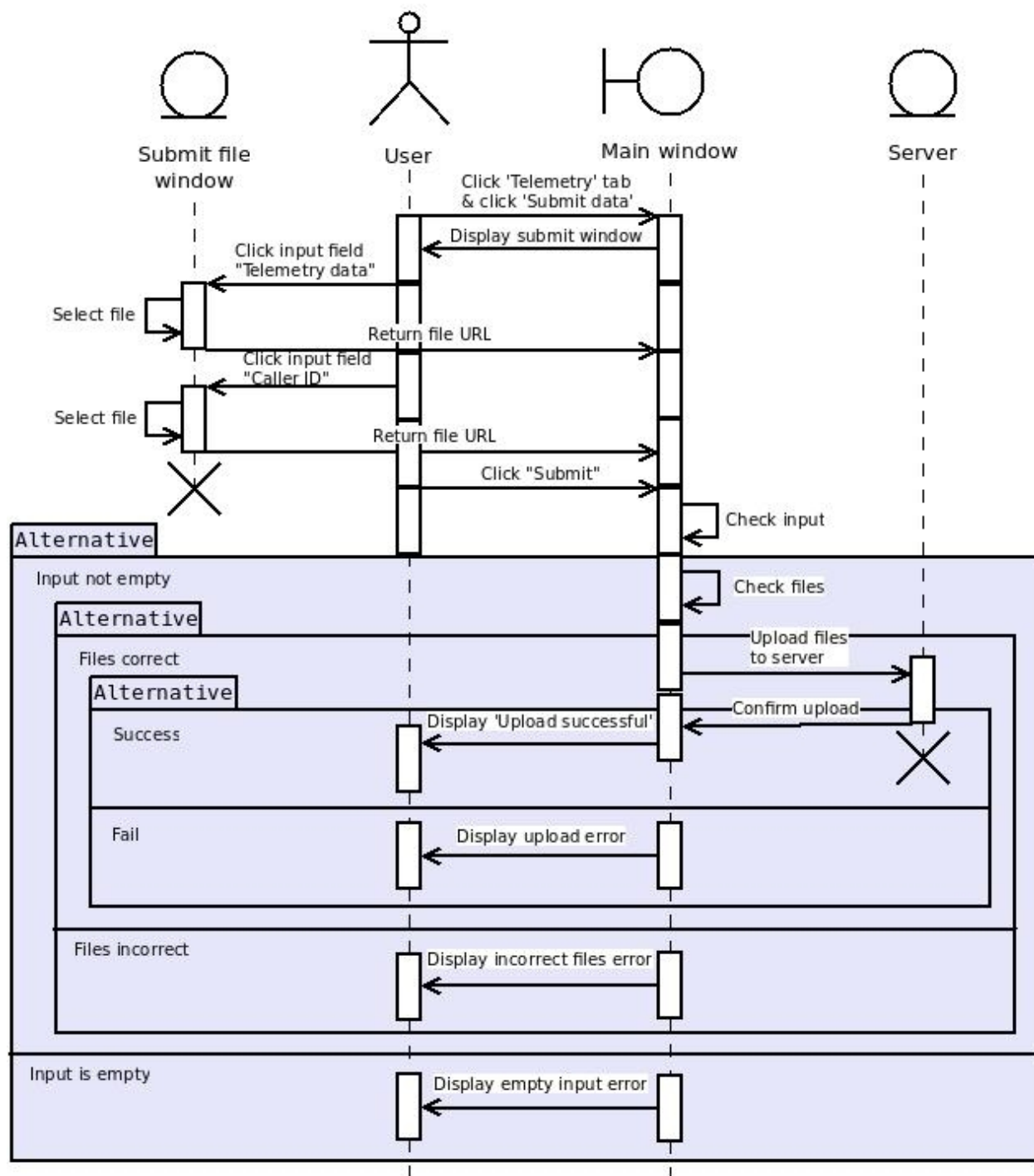
Jeigu paspaudžiamas "Submit" mygtukas, kol bent vienas tekstinis laukas yra tuščias - parodomas įspėjimas.

Norėdamas pasirinkti telemetrijos failą įkėlimui, vartotojas paspaudžia ant pirmojo tekstinio lauko ir jam atsidaro failo pasirinkimo langas (vietinis kompiuteryje). Norėdamas pridėti savo šaukinį įkėlimui, vartotojas paspaudžia ant antrojo tekstinio lauko ir jam atsidaro failo pasirinkimo langas (vietinis kompiuteryje).

Kai failai yra pasirinkti, vartotojas paspaudžia mygtuką "Submit" ir duomenys nusiunčiami į serverį. Kai duomenys jau yra nusiustę, langas atsinaujina ir parodomas pranešimas apie sėkmingai nusiųstus duomenis.

Jeigu parinkti failai yra nenumatyto formato arba dydžio, parodomas pranešimas apie netaisyklingus duomenis.

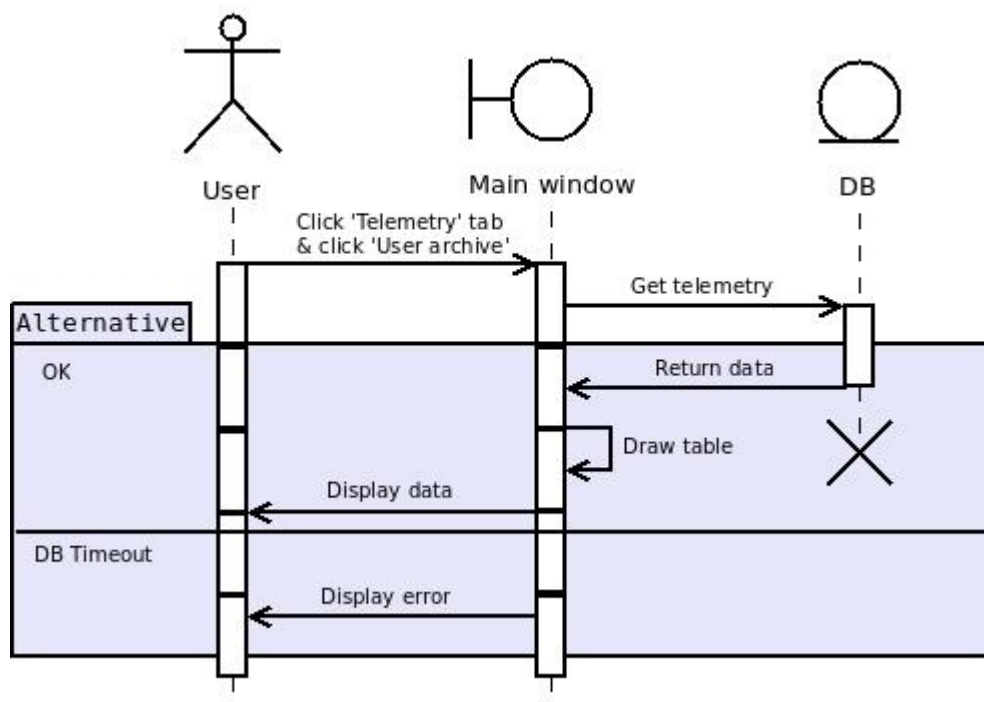
Jei siuntimas į serverį nutrūksta, duomenys serveryje nėra apdorojami. Parodomas pranešimas apie siuntimo klaidą.



1.4. Patikrinti mėgėjų atsiųstų duomenų archyvą

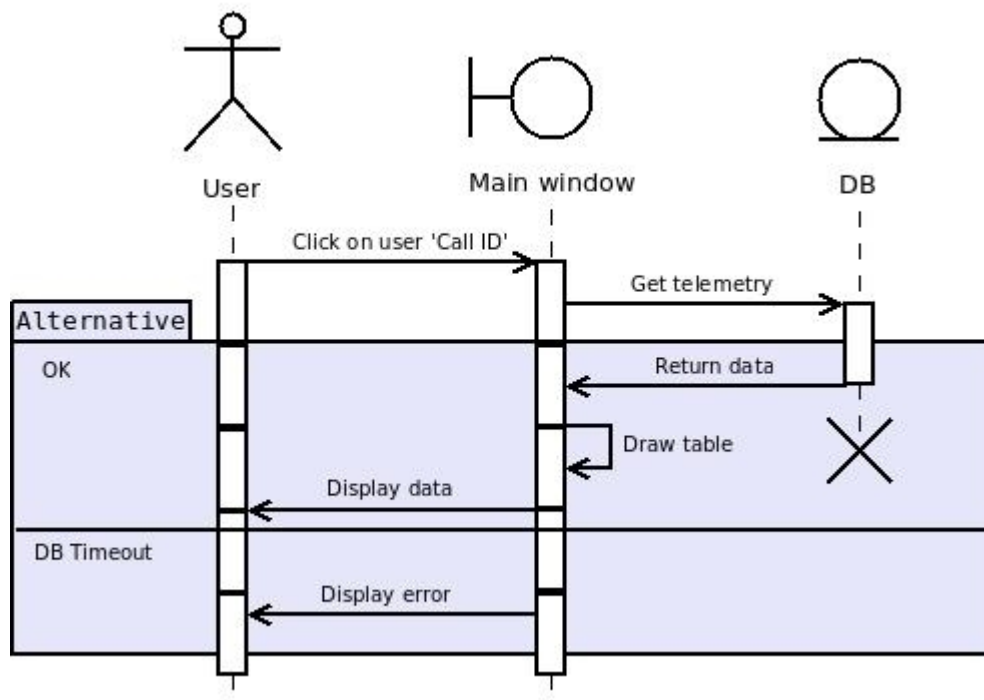
Vartotojas pasirenka skiltį "Telemetry" ir iššokusiam menu pasirenka nuorodą "User submitted archive". Iš duomenų bazės išrenkami visi mėgėjų atsiųsti telemetrijos duomenys surūšiuoti pagal 'naujausi viršuje' būdą ir sugrupuoti pagal mėgėjo šaukinį. Vienam telemetrijos įrašui skiriama viena eilutė.

Jei ryšio su DB nėra parodomas pranešimas apie klaidą.



1.4.1. Patikrinti vieno mėgėjo archyvą

Vartotojas mėgėjų archyvo lange paspaudžia ant mėgėjo šaukinio ir atnaujintame lange parodomi visi pasirinkto mėgėjo atsiųsti paketai, vienam paketui skiriant vieną eilutę. Jei ryšio su DB nėra parodomas pranešimas apie klaidą.



2. Pamatyti palydovo pozicijos informaciją

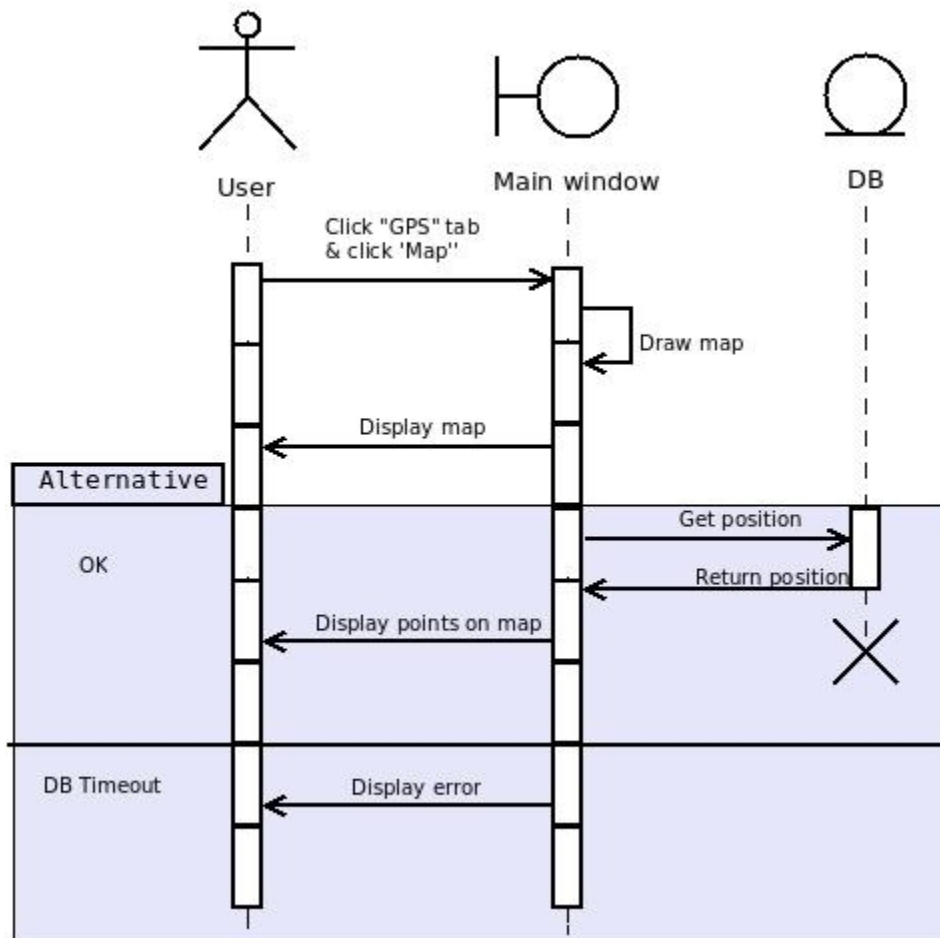
Vartotojas gali pamatyti palydovo pozicijos informaciją. Tam skirta „GPS“ meniu skiltis.

Pasirinktinai nuo vartotojo norų susijusių su GPS yra aprašyti tolimesni vartojimo atvejai.

2.1. Pamatyti palydovo GPS koordinatės

Vartotojas pasirenka skiltį „GPS“ ir paspaudžia nuorodą „Map“ arba paspaudžia tiesiai ant „GPS“ skilties pavadinimo. Atidaromas žemėlapių langas, kuriame taškais pažymėti paskutiniosios žinomos GPS koordinatės su reikšmėmis ir laiko antspaudu.

Informacija išgaunama iš duomenų bazės. Jeigu ryšio su DB nėra, rodomas nepažymėtas žemėlapis, po kurio parašytas pranešimas apie klaidą.

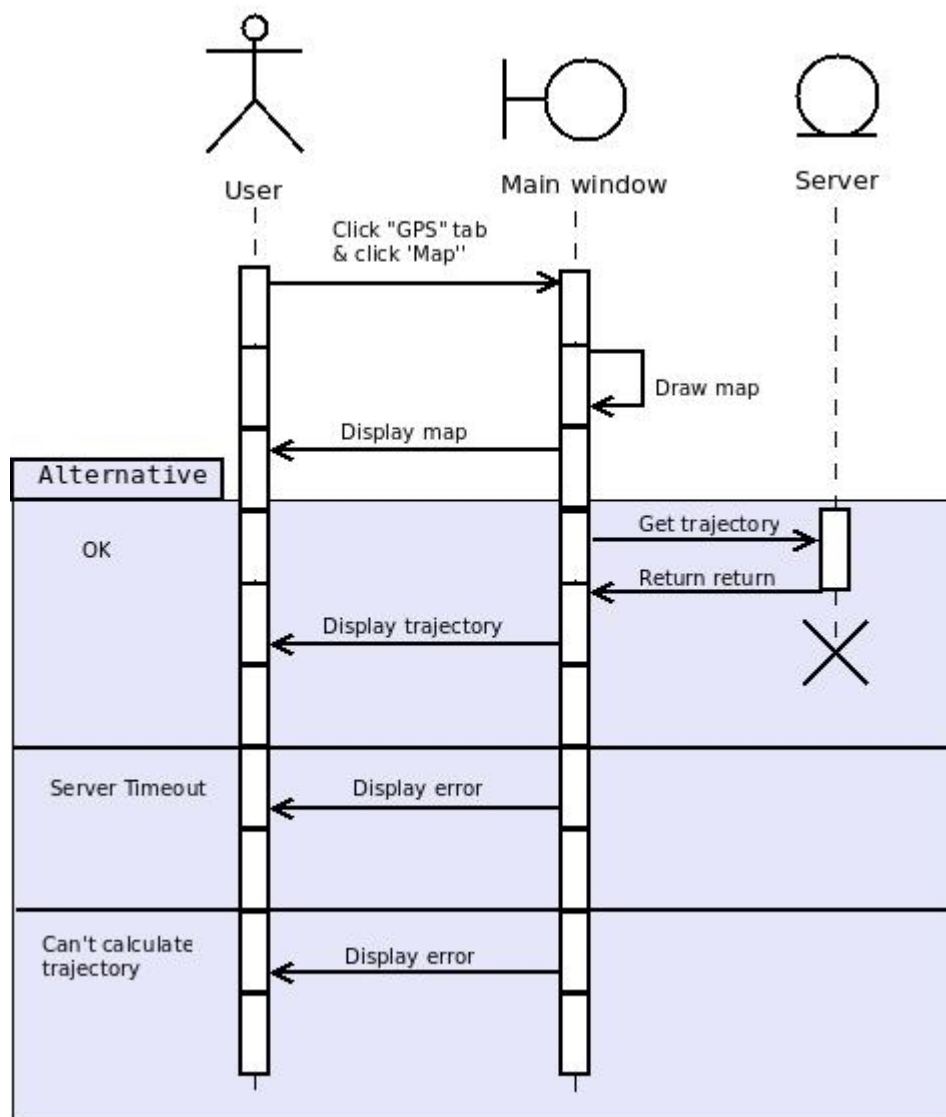


2.2. Pamatyti planuojamą trajektoriją (ant žemėlapių)

Vartotojas pagrindiniame lange pasirenka skiltį „GPS“ ir paspaudžia nuorodą „Map“ arba paspaudžia tiesiai ant „GPS“ skilties pavadinimo. Atidaromas žemėlapių langas, kuriame ant žemėlapių pažymėta planuojama apskaičiuota palydovo trajektorija. Informacija gaunama iš antžeminės valdymo stoties serverio.

Jeigu ryšio su serveriu nėra rodomas žemėlapis su nepažymėta trajektorija ir žemiau parašomas pranešimas apie klaidą.

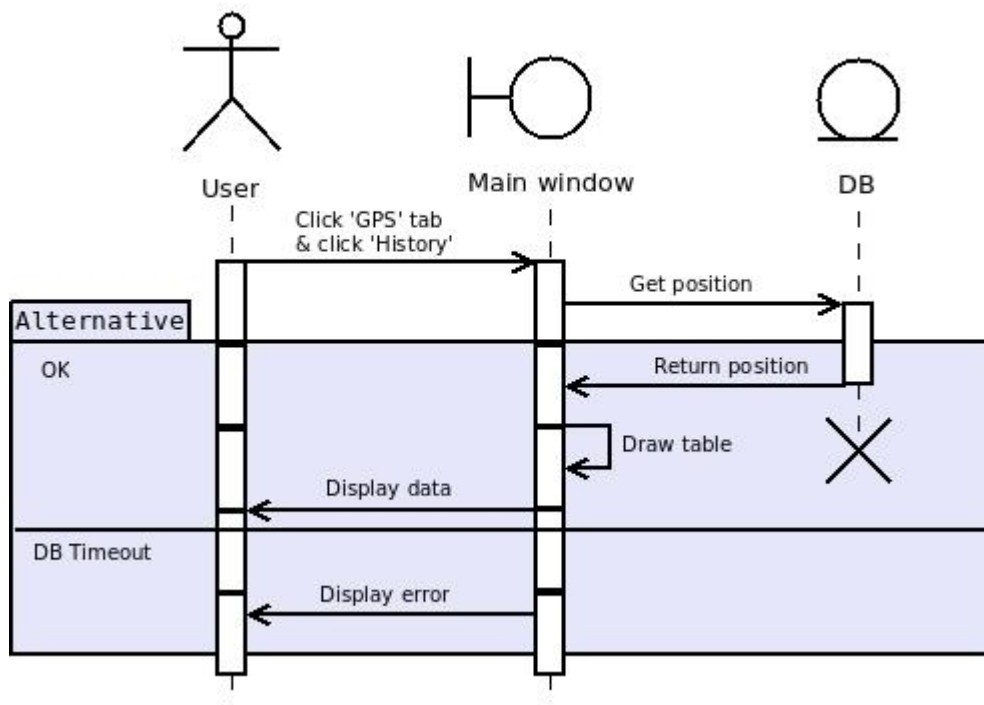
Jeigu serveris negali apskaičiuoti trajektorijos po žemėlapiu rodomas pranešimas apie klaidą.



2.3. Pamatyti GPS koordinatų istoriją

Vartotojas pagrindiniame lange pasirenka skiltį „GPS“ ir iššokusiame meniu paspaudžia „History“. Atidaromas langas su visa GPS duomenų istorija. Iš duomenų bazės paimamos visos žinomos koordinatės ir laiko antspaudai. Duomenys parodomi lentelėje vienam įrašui skiriant po eilutę.

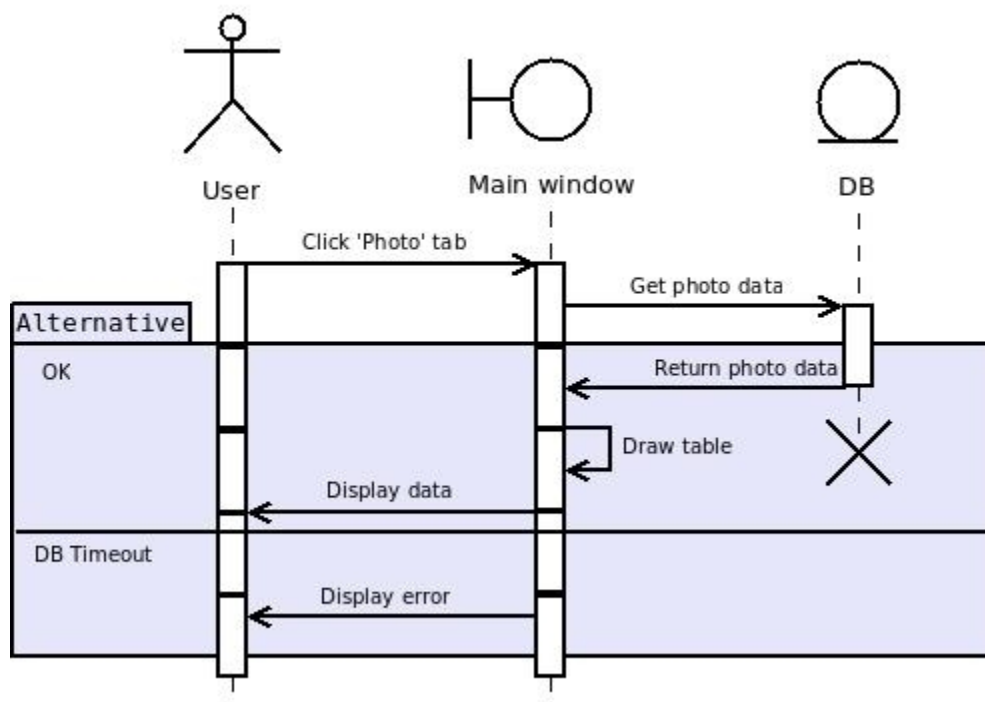
Jei ryšio su DB nėra, parodomas pranešimas apie klaidą.



3. Pamatyti nuotraukos duomenis

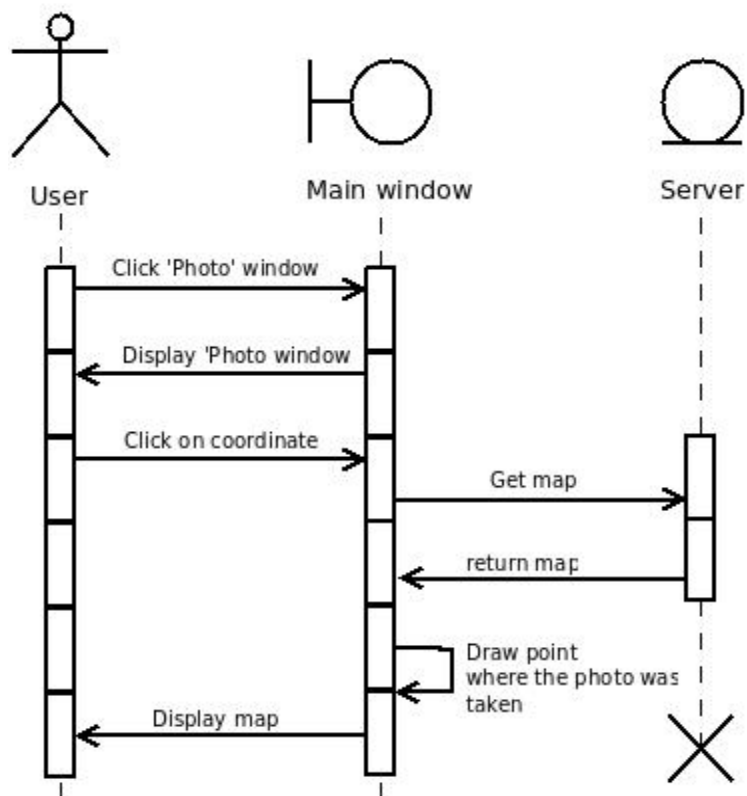
Vartotojas paspaudžia skiltį „Photo“. Atidaromas langas su visų padarytų nuotraukų duomenimis išrašytais lentelėje, vienai nuotraukai skiriant vieną eilutę. Duomenys imami iš duomenų bazės. Lentelę sudaro šie stulpeliai: nuotraukos numeris, nuotraukos padarymo data, nuotraukos padarymo vieta, kiek procentų jos gauta bei klaidų skaičius. Pasirinktinai nuo vartotojo norų susijusių su nuotraukos peržiūra yra aprašyti tolimesni vartojimo atvejai.

Jei ryšio su DB nėra, parodomas pranešimas apie klaidą.



3.1. Pamatyti nuotraukos vietą žemėlapyje

Vartotojas „Photo“ lango lentelėje mato nuotraukos koordinates. Vartotojas paspaudžia ant koordinacių nuorodos ir naujame lange pamato žemėlapij su pažymėta vieta kur pasirinktoji nuotrauka buvo padaryta.

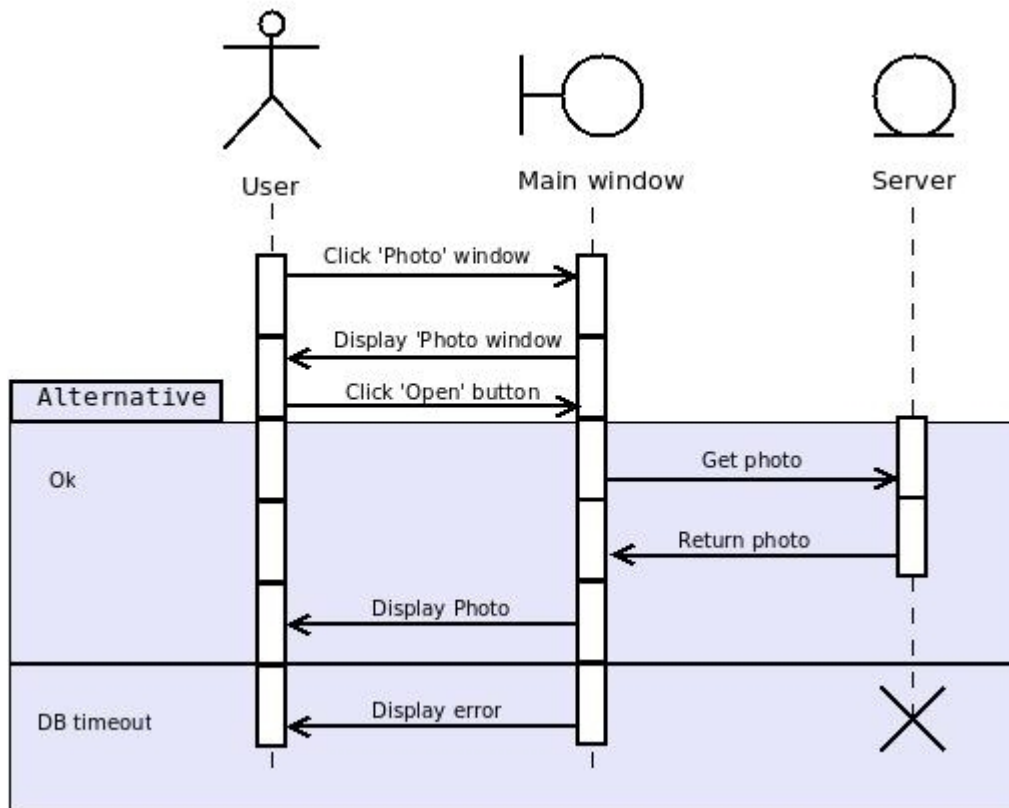


3.2. Pamatyti nuotrauką

Vartotojas „Photo“ lange mato kiek procentų kiekvienos nuotraukos yra parsųsta. Jeigu reikšmė yra lygi 100% vartotojas paspaudžia šalia esančią nuorodą „Open“ ir naujame lange pamato nuotrauką atsiųsta iš duomenų bazės.

Jei ryšio su DB nėra, parodomas pranešimas apie klaidą.

Jei stulpelis reiškiantis, kiek procentų nuotraukos yra atsiųsta nelygus 100%, mygtukas “Open” neveiksnius.



3.2 Reikalavimų - užduočių atsekamumo matrica

	1.1 Pamatyti naujausius telemetrijos duomenis	1.2 Patikrinti telemetrijos duomenų archyvą	1.2.1 Pamatyti vieno archyvo bloko paketus	1.2.2 Pamatyti vieno bloko grafikus	1.3 Įkelti mėgėjų gautus duomenis	1.4 Patikrinti mėgėjų atsiųstų duomenų archyvą	2.1 Pamatyti palydovo GPS koordinates	2.2 Pamatyti planuojamą trajektoriją (ant žemėlapių)	2.3 Pamatyti GPS koordinatų istoriją	3.1 Pamatyti nuotraukos vietą žemėlapyje	3.2 Pamatyti nuotrauką
LS-1 shall have a means to report telecommand execution status to the GS											
LS-1 shall downlink user selectable part of telemetry data archive on demand by GS			X	X							
LS-1 shall downlink real time telemetry data on demand by GS	X	X	X	X							
EPS housekeeping data shall be included in the telemetry message	X	X	X	X							
OBC temperature shall be included in the telemetry message	X	X	X	X							
Raw attitude and angular rotation rate sensor data shall be included in the telemetry message	X	X	X	X							
All telemetry messages shall have a data acquisition time stamp	X	X	X	X							
Digital data uplink and downlink shall be sent over the UI subset of AX.25 amateur packet radio protocol										X	X
FM Repeater shall transmit pre-recorded voice message of 3 Lithuanian words whenever activated											
LS-1 shall read GPS coordinates on orbit and send it to the GS							X				
GPS data shall be processed on ground							X	X	X		
LS-1 shall use on board camera to take a picture of Lithuania and send it to GS										X	X

4. Techninė sistemos architektūra

//todo

5. Testavimo planas ir scenarijai

//todo

6. Priedai

6.1 Langų maketai

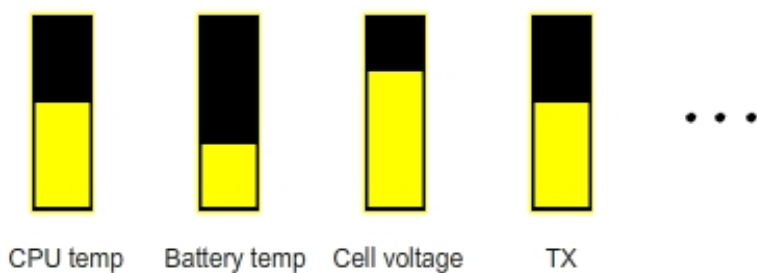
LituanicaSat-1

Telemetry

GPS

Photo

Data from 2013-04-04 20:45:00



pvz 1: Pradinis langas "Telemetry" neprisijungus

LituanicaSat-1

Logged in as:
LtSat1admin

Telemetry

GPS

Photo

TC scheduler

Enter command

#	Date taken	Location	Downloaded	Errors	
1	2013-04-04 21:12:45	15 20' 16" E, 60 10' 23" N	100 %	0	Open
2	2013-04-04 21:18:45	15 10' 06" E, 60 07' 45" N	45%	0	Open
3	2013-04-04 22:12:15	02 42' 48" E, 42 13' 03" S	100 %	1	Open

pvz 2: "Photo" langas prisijungus

LituanicaSat-1

Logged in as:
LtSat1admin

Telemetry	GPS	Photo	TC scheduler	Enter command
-----------	-----	-------	--------------	---------------

Data from 2013-04-04 21:57:13



pvz 3: "GPS" langas prisijungus