



SILVER BULLET SORT

4. SEMESTERPROJEKT

Kravspekifikation for Silver Bullet Sort

Author:

Gruppe 5

Supervisor:

Poul Ejnar ROVSING

13. september 2013

Versionshistorie

Ver.	Dato	Initialer	Beskrivelse
0.3	06.03.2012	Gruppe 5	Skabelon til kravspecifikationen udfærdiget.
1.0	20.03.2012	Gruppe 5	Krav udfærdiget, mange stadig som brief og casual Use Cases.
2.0	15.04.2012	Gruppe 5	Alle Use Cases udfærdiget som fully dressed.
3.0	17.05.2012	Gruppe 5	Dokumentet udfærdiget til endelig aflevering.

Godkendelsesformular

Forfattere	Projekt gruppe 5
Godkendes af	Kunde: Poul Ejnar Roving Leverandør Repræsentant: Lars Anker Christensen
Projektnummer	4. Semester projekt
Dokument-id	SBS_Kravspecifikation
Antal sider	31
kunde	Poul Ejnar Roving

Ved underskrivelse af dette dokument accepteres det af begge parter, som værende kravene til udviklingen af det ønskede system.

Sted og dato: _____

09421 Lasse Lindsted Sørensen

10063 Lasse Hansen

10648 Lars Anker Christensen

10719 Michael Bojsen-Hansen

10750 Kasper Vinther Andersen

10770 Christian Smidt-Jensen

10832 Christoffer Lousdahl Werge

PER Poul Ejnar Røvsing

10893 Rasmus Bækgaard

Indhold

1 Indledning

1.1 Formål

Dette dokument har til formål at opstille de krav, der skal være opfyldt, når projektet er færdiggjort. Dokumentet er blevet udformet af bachelorgruppe 13038, bestående af Christoffer Lousdahl Werge (studienr. 10832) og Lasse Lindsted Sørensen (studienr. 09421). Disse personer står til ansvar for, kravene sat i dette dokument er implementeret ved aflevering. Der er ikke nogen kunde for dette projekt, men vejleder Michael Alrøe agerer kunde i et kvalitetskontrol øjemed. Ændringer i dokumentet efter diskuteres derfor med ham, følgende af ændringerne forklares.

Kravene er opstillet som en række Use Cases, og de funktionelle krav er derved omdrejningspunktet for dette dokument. De opstillede Use Cases beskriver, hvordan brugeren interagerer med systemet, i en ikke-implementerings specifik forstand.

Det er essentielt at kravene i dette dokument skal følges, og ved en endelig accepttest skal alle Use Cases være opfyldt til kundens accept.

1.2 Referencer

Følgende dokumenter refereres der til i kravspecifikationen

- SBS_Ide-funktioner.
- SBS_HardwareSpec.
- Scrobot-ER 4u, Users Manual – 100343b ER 4u.

Udover disse dokumenter, er der lavet en accepttest specifikation, der står for at verificere at kravene er opfyldt.

1.3 Læsevejledning

Det forløbet navn for projekt er TrackABus, når dette navn nævnes i dokumentet, henlydes der til selve produktet. Der ses herunder en kort beskrivelse af de forskellige afsnit:

- General Beskrivelse

I starten af dokumentet beskrives og illustreres systemet i sin helhed, samt gives der et overblik over systemet funktioner.

- Funktionelle krav

Her er alle Use Cases beskrevet fully dressed.

- Eksterne Grænseflader

Her ses en skitse over hvordan brugergrænsefladen vil komme til at se ud.

- Kvalitetsfaktorer og Designkrav

Her er beskrevet den kvalitet og den ydelse kunden kan forvente. Derudover kan her også læses, hvilke krav der stilles til designer, i forbindelse med implementering

- Dellevering

Her er beskrevet, hvilke leverancer kunden kan forvente

2 Generel beskrivelse

2.1 Systembeskrivelse

- Brugersystem

Brugersystemet står til ansvar for, at brugeren får en intuitiv indgang til systemet. Dette system dækker hele brugeroplevelsen, herunder at kunne vælge en busrute og se denne på kortet. Brugersystemet dækker intet administrativt, og brugeren skal ikke have nogen specielle evner for at bruge denne del af systemet.

- Administrations system

Administrations systemet står til ansvar for, at administratoren kan ændre persisteret data nemt, uden at skulle tilgå databasen direkte. Dette system dækker over en række værktøjer som kan manipulere data for busser og deres ruter. Systemet har ingen påvirkning på brugersystemet, ud over de ændringer der sker på persisteret data.

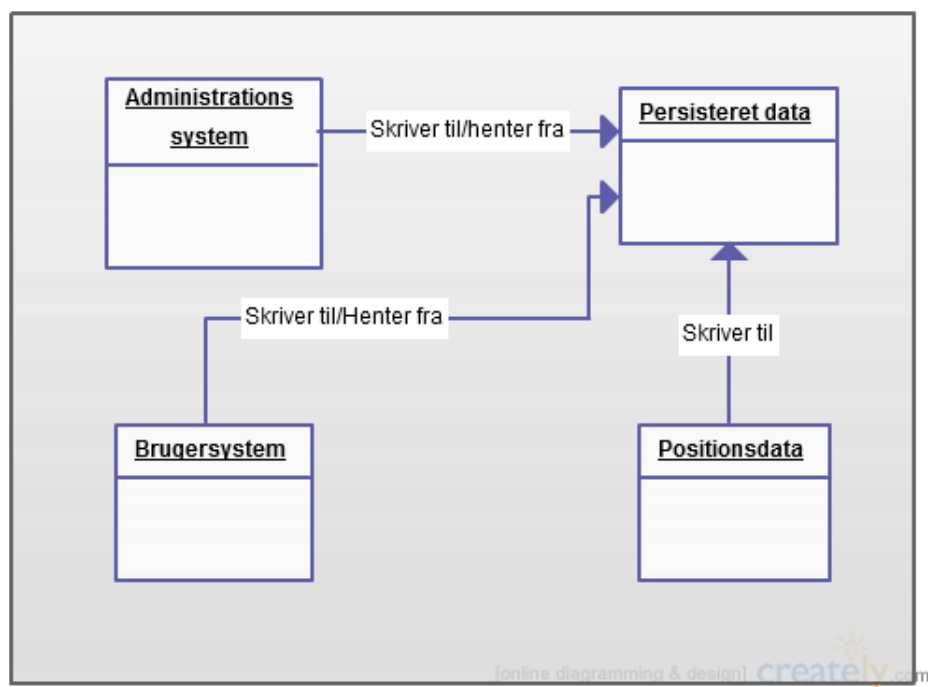
- Positionsdata

Positionsdata, er informationen om bussens placering. Position persisteres direkte, uden om administrations systemet og brugersystemet. Denne del kan simuleres uden tab af funktionalitet.

- Persisteret data

Persisteret data er kerneelementet i dette projekt. Persisteret data er to-delt og består i den globale persisterede data og lokalt persisteret data. Globalt persisteret data vil bestå af alt den information brugersystemet og administrations systemet har til fælles, hvor et eksempel kunne være positionsdata. Lokalt persisteret data vil bestå af den information brugeren har valgt at gemme lokalt fra brugersystemet, dette vil primært bestå af favoriserede busruter.

på figur ?? gives der et overblik over systemet, hvor enhederne ses i sammenhæng. De forskellige enheder er beskrevet kort i ovenstående afsnit, *2.1 Systembeskrivelse*. Diagrammet er lavet med online-værkøjet creately.com.

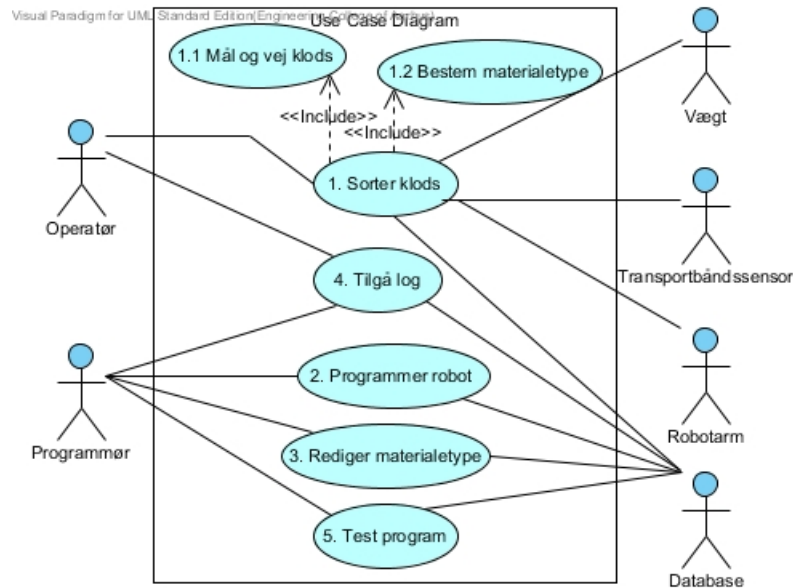


Figur 1: Domænemodel

2.2 Systemets funktioner

I det følgende punkt er systemets funktioner beskrevet ved Use Case-teknikken. Diagrammet nedenfor giver overblik over systemets funktioner.

2.2.1 Use Case diagram



Figur 2: Use Case diagram

Hovedfunktionen i systemet er, at lade en bruger finde ud, hvor en given bus befinder sig på et rute, ud fra et valgt stoppested. Brugeren vil vælge en rute, hvorefter han vil kunne se alle busser på den valgte rute. Herefter vil han kunne vælge et stoppested, og herefter vil kun den nærmeste (og muligvis næstnærmeste, se Use Case 3, undtagelse 5 REFERENCE THIS) vises på kortet. Udover dette vil en estimeret tid for ankomst af den nærmeste bus til stoppestedet vises.

En administrator kan ændre ruteplaner, busser og busnumre i et separat system.

De forskellige Use Cases er detaljeret beskrevet senere i dokumentet, i afsnittet *3 Funktionelle krav - Use Cases*

2.3 Systemets begrænsninger

I produktoplægget er et kamera beskrevet. I det endelige produkt er dette erstattet af en optisk sensor, som indgår i styringen af transportbåndet. Dette er foretaget efter aftale med kunde.

Den manuelle pendant er desuden fjernet, og i stedet kan robotten programmeres via et user interface på en PC.

2.4 Brugerprofil

Det forventes af systemet udelukkende betjenes af fagpersonale. Der vil forekomme to brugertyper:

- Operatør

Operatøren er en primær aktør af systemet. Han skal have grundlæggende kendskab til selve systemet, men behøver ingen erfaring inden for programmering. Det er dennes opgave at starte og overvåge systemet.

- Programmør

Programmøren er en primær aktør af systemet. Han skal have god viden indenfor programmering og kendskab til systemet. Programmøren kan lave brugerdefinerede programmer til robotten. Desuden har han mulighed for at tilføje materialetyper til systemet, redigere i de eksisterende og slette klodser der er registrerede i systemet.

2.5 Krav til udviklingsforløbet

Selvom der ikke blev vedlagt mange obligatoriske krav til dette projekt, er der i gruppen blevet fastlagt nogle udviklingsmæssige rammer, som vil blive fulgt:

2.5.1 Obligatoriske udviklingsværktøjer

Programmeringssproget skal i dette projekt være C#, hvor der skal gøres brug af WPF til det grafiske interface samt .NET 4.0 frameworket. Til persistente data skal der gøres brug af SQL databaser, herunder logning og lagring af data fra klodserne. Undervejs i projektet udarbejdes to store dokumenter, en processrapport og et designdokument.

2.5.2 Grupperdefinerede udviklingsværktøjer

Til selve udviklingen er der blevet valgt at følge væsentlige principper fra Scrum frameworket. Der blev gjort brug af dette i tredje semesterprojektet, hvor det blev set som ganske brugbart. Herunder blev der også gjort brug af nogle af Extreme Programming-principperne.

2.6 Forudsætninger

Det forudsættes, at der gennem hele projektudviklingsforløbet vil være en testrobot til rådighed, således at SW kan blive testet. Dog er dette primært en forudsætning i starten af projektet, da et testprogram, som kan simulere robotten, vil blive udviklet. Endvidere forudsættes det, at det i hele projektet vil være muligt at få løbende feedback fra kunden, så projektet udmunder i et produkt, der lever op til kundens behov og forventninger.

Softwaremæssigt kræves det, at kundens computer kører en nyere version af Windows XP, da der udvikles i WPF og .NET samtidig med, at robotten kun understøttes i Windows XP.

3 Funktionelle krav - Use Cases

3.1 Use Case 1: Vis liste af Busruter

Mål:

Målet med denne Use Case er at få vist en liste af alle persisterede busruter.

Initiering:

Brugeren tilkendegiver over for systemet, at han ønsker at få vist en liste af alle persisterede busruter.

Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Bruger.

Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

Ikke funktionelle krav:

1. Mere kommer senere

Startbetingelser:

Programmet er startet op, og brugeren står ved startskærmen.

Slutresultat ved succes:

Brugeren får vist en liste over alle persisterede busruter.

Slutresultat ved undtagelser:

Klodsens er ikke blevet lagt i et rum, hvori materialetypen ikke tilhører.

Brugeren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, der informerer om, at det ikke var muligt at tilgå persisteret data. Desuden får brugeren en kort beskrivelse af, hvad der gik galt. Hvis systemet går i dvale, vil listen blive indlæst færdig i baggrunden.

Normalforløb:

1. Brugeren tilkendegiver over for systemet, at han ønsker at blive vist listen af busruter.
2. Systemet tilgår persisteret data, og henter listen af busruter.
3. Systemet præsenterer brugeren overfor listen af busruter.

Undtagelser:

Undtagelse 1: Persisteret data kan ikke tilgås.

- A Systemet viser en fejlmeddelelse til brugeren, der beskriver, at det ikke er muligt at indlæse listen af busruter.
- B Systemet returnerer til startskærmen.

Undtagelse 2: Brugeren annullerer indlæsningen.

- A Systemet annullerer indlæsningen af data.
- B Systemet returnerer til startskærmen.

Undtagelse 3: Systemet går i dvale, under indlæsningen.

- A Systemet indlæser listen af busruter færdig i baggrunden.
- B Hvis brugeren tilgår systemet igen og listen er hentet færdig, vil brugeren blive præsenteret for listen. Hvis listen endnu ikke er blevet indlæst, vil dette ske i forgrunden.

3.2 Use Case 2: Få placering af alle busser og stoppesteder på valgt rute

Mål:

Målet med denne Use Case er at få vist alle busser samt busstoppesteder, for en valgt rute, på kortet. Busstoppesteder og busser vil være tydeligt markeret.

Initiering:

Brugeren tilkendegiver over for systemet, hvilken busrute han ønsker få vist på kortet. Alternativt kan brugeren vælge en favoritrute, givet at favoritrute er tilføjet, igennem Use Case 4. Brugeren vil da få vist en busrute, samt hvor på ruten, busserne og busstoppestederne befinder sig.

Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Brugeren

Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

Ikke funktionelle krav:

- Kommer senere.

Startbetingelser:

Initialisering kræver, at en af normalforløbene for følgende Use Cases er fuldendt:

- Use Case 4 - Tilføj/Fjern busnummer til listen af favoritter.
 - Hvis en favoritrute i forvejen er tilføjet, kan Use Case 2 startes fra hovedskærmen.
- Use Case 1 - Vis liste af busruter
 - Alle busruter præsenteres som en liste, efter fuldendt normalforløb for Use Case 1.

Slutresultat ved succes:

Brugeren vil blive præsenteret for et kort, hvorpå busruten er tegnet ind, med tydeligt markerede busstoppesteder. Hvis GPSen i telefonen er slået til, vil kortet zoome ind til brugerens position. Hvis GPSen ikke er slået til, vil brugeren blive præsenteret for et kort, zoomet ud til at se hele ruten. På ruten vil alle kørende busser, deres retning samt busstoppestederne blive tydeligt vist.

Slutresultat ved undtagelser:

Brugeren vil blive præsenteret for en fejlmeddelelse, hvori brugeren får besked på, at persisteret data ikke kunne tilgås. Hvis undtagelsen sker ved, at systemet går i dvale, vil ingen data blive indlæst.

Normalforløb:

1. To samtidige operationer:
 - A Kortet vil åbnes og blive vist.
 - B Busruten og stoppesteder vil blive hentet fra persisteret data.
2. Når Busruten og stoppestederne er hentet vil disse indtegnes på kortet.
 - A Hvis GPS er slået til, vil kortet zoome til brugerens position.
 - B Hvis GPS ikke er slået til, vil kortet zoome så hele ruten vil blive præsenteret.
3. Busserne på den valgte rute, vil få hentet deres position.
4. Busserne på den valgte rute, vil få deres position tegnet ind, tydeligt markeret med den kørende retning.
5. Efter et tidsinterval, vil alle busser på ruten, få deres positionen hentet igen.
6. Når alle bussernes positioner er hente, vil deres position på kortet opdateres.

Undtagelser:

Undtagelse 1: Hentningen af data annulleres.

- A Systemet stopper med at hente bussernes positions data.
- B Der returneres til listen over busruter.

Undtagelse 2: Systemet går i dvale, under hentning af data.

- A Hentningen gøres færdige, og værdier opdateres.
- B Systemet går i dvale. Bussernes position vil ikke længere holdes opdateret.

Undtagelse 3: Positions data for busserne kan ikke tilgås.

- A Systemet viser en fejlmeddelelse til brugeren, der beskriver, at det ikke er muligt at indlæse bussernes position.
- B Kortet vil blive vist, hvor busserne er på deres senest hentede position. Bussernes position opdateres ikke længere.

Undtagelse 4: Positions data for busserne kan igen tilgås.

- A Systemet fortsætter i normalforløbet. Bussernes position holdes igen opdateret.

3.3 Use Case 3: Få placering af enkelt bus.

Mål:

Målet med denne Use Case er at få vist den bus, der er tættest på et valgt busstoppested. Brugeren vil herudover også blive præsenteret for information om busstoppestedet.

Initiering:

På kortet skabt af normalforløbet i Use Case 2, vælger brugeren et stoppested.

Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Bruger

Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

Ikke funktionelle krav:

- Kommer senere

Referencer:

Denne Use Case er udvidelse af *Use Case 1: Sorter klods*.

Normalforløb for Use Case 2 er blevet gennemført.

Slutresultat ved succes:

Brugeren bliver præsenteret for et kort, med indtegnet busrute. Den tætteste bus på det valgte stoppested, vil blive vist med retning. Positionen for denne bus vil blive opdateret ved et givent tidsinterval. Tiden til bussens ankomst ved stoppestedet vil også blive vist.

Slutresultat ved undtagelser:

Brugeren vil blive præsenteret for en fejlmeddelelse, hvori der beskrives, at persisteret data ikke kunne tilgås.

Hvis undtagelsen sker ved, at systemet går i dvale, vil ingen data blive indlæst.

Hvis bussens ankomsttid er inde for et givent interval, vil den næste bus også blive vist.

Normalforløb:

1. Brugeren vælger et busstoppested.
2. Brugeren bliver præsenteret for samme kort som før, hvor kun den nærmeste bus til det valgte busstoppested, er vist.
3. Tiden indtil bussen ankommer til det valgte busstoppested, samt information om busstoppestedet, vil blive vist..

Undtagelse 1: Positions data for nærmeste bus kan ikke tilgås.

- A Systemet viser en fejlmeddelelse til brugeren, der beskriver, at det ikke er muligt at tilgå positionsdata for nærmeste bus.
- B Kortet vil blive vist, hvor bussen vises på deres senest hentede position. Bussens position opdateres ikke længere.

Undtagelse 2: Positions data for nærmeste bus kan igen tilgås.

- A Systemet fortsætter i normalforløbet. Bussens position holdes igen opdateret

Undtagelse 3: Hentningen af data annulleres.

- A Systemet stopper med at hente bussens positions data.
- B Der returneres til listen over busruter.

Undtagelse 4: Systemet går i dvale, under hentning af data.

- A Hentningen gøres færdige, og værdier opdateres.
- B Systemet går i dvale. Bussens position vil ikke længere holdes opdateret.

Undtagelse 5: Ankomsttiden for nærmeste bus til valgt stoppested, er inde for et givent interval.

- A Den næst-nærmeste bus på ruten, samt dennes tid til ankomst, vil blive vist.

3.4 Use Case 4: Tilføj/Fjern busrute til liste af favoritter

Mål:

Målet med denne Use Case er at tilføje eller fjerne en busrute fra listen af favoriserede busruter.

Initiering:

Brugeren tilkendegiver overfor systemet, der den valgte rute ønskes favoriseret / ikke længere favoriseret.

Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Bruger.

Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

Ikke funktionelle krav:

- Kommer senere.

Referencer:

SBS_Ide-funktioner.pdf.¹

Startbetingelser:

Normalforløbet for Use Case 1 skal være fuldendt.

Slutresultat ved succes:

Den valgte busrute vil være blevet tilføjet til, eller fjernet fra, listen af favoriserede busruter.

Slutresultat ved undtagelser:

¹Dokumentet beskriver de funktioner programmøren kan bruge til at programmere robotten

Ingen busrute er tilføjet eller fjernet og brugeren er blevet præsenteret for en fejlmeddelelse, der informerer om, hvad der gik galt . Hvis systemet går i dvale eller processen stoppes, vil den valgte rute stadig tilføjes til eller fjernes fra listen af favoriserede ruter.

Normalforløb 1 - Tilføjelse:

1. Den valgte busrute, og dennes stoppesteder indlæses.
2. Den valgte busrute, og dennes stoppesteder persisteres.
3. Der markeres på listen af busruter, at den valgte rute nu er favoriseret.
4. Listen over favoriserede busruter på hovedskærmen opdateres.

Normalforløb 1 - Fjernelse:

1. Den valgte busrute, og dennes stoppesteder persisteres ikke længere.
2. Der markeres på listen af busruter, at den valgte rute nu ikke længere er favoriseret.
3. Listen over favoriserede busruter på hovedskærmen opdateres.

Undtagelser

Undtagelse 1 Brugeren annullerer eller sættes i dvale, under tilføjelse eller fjernelse af favorisering.

A Normalforløbet gøres færdig i baggrunden.

3.5 Use Case 5: Tilføj/fjern/ændre information om bus

Mål:

Målet med denne Use Case er at kunne tilføje, fjerne eller ændre information om en bus i systemet.

Initiering:

Administratoren tilkendegiver over for systemet at han ønsker at tilføje, fjerne eller ændre informationen om en bus.

Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Bruger.

Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

Ikke funktionelle krav:

- Kommer senere

Startbetingelser:

Man skal have administrator rettigheder, for at kunne tilgå denne del af systemet.

Slutresultat ved succes:

Administratoren har tilføjet, fjernet eller ændret informationen om en bus i systemet. Dette er blevet persisteret.

Slutresultat ved undtagelser:

Administratoren er blevet præsenteret for en fejlmeddelelse, der informerer om, hvad der gik galt.

Normalforløb A - Information om bus bliver tilføjet til systemet.

1. Administratoren angiver indformation om den bus, der ønskes tilføjet til systemet.
2. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at information om bussen ønsket persisteret.
3. Systemet persister angivet information om bussen.

Normalforløb B - Information om bus bliver fjernet fra systemet.

1. Administratoren vælger en bus fra en liste over busser, der findes i systemet.
2. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at valgt bus ønskes fjernet fra persistering.
3. Systemet fjerner persistering af valgt bus.

Normalforløb C - Information om bus bliver ændret i systemet.

1. Administratoren vælger en bus fra en liste over busser, der findes i systemet.
2. Administratoren ændrer i information for valgt bus.
3. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at information om bussen ønsket persisteret.
4. Systemet persister angivet information om bussen.

Undtagelser

Undtagelse 1 Det er ikke muligt at persistere information.

A Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at persistere ændret information.

Undtagelse 2 Det er ikke muligt at få adgang til persisteret information.

A Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at indlæse persisteret information.

3.6 Use Case 6: Tilføj/fjern bus på/fra rute

Mål:

Målet med denne Use Case er at tilføje eller fjerne en bus på eller fra en valgt busrute.

Initiering:

Administratoren tilkendegiver over for systemet, at en bus ønskes tilføjes til- eller fjernes fra, en valgt busrute.

Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Administrator.

Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

Ikke funktionelle krav:

- Kommer senere

Startbetingelser:

Man skal have administrator rettigheder, for at kunne tilgå denne del af systemet.

Slutresultat ved succes:

Administratoren har tilføjet en bus til- eller fjernet en bus fra, en valgt busrute. Ændringerne vil være blevet persisteret.

Slutresultat ved undtagelser:

Administratoren er blevet præsenteret for en fejlmeddelelse, der informerer om, hvad der gik galt.

Normalforløb A: Bus bliver tilføjet til rute

1. Administratoren vælger en busrute fra listen af busruter.

2. Administratoren vælger en bus fra listen af tilgængelige busser.
3. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at der ønskes at tilføje den valgte bus, til den valgte busrute.
4. Systemet persisterer ændringerne.

Normalforløb B: Bus bliver fjernet fra rute

1. Administratoren vælger en busrute fra listen af busruter.
2. Administratoren vælger en bus fra listen af tilgængelige busser.
3. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at der ønskes at fjerne den valgte bus, fra den valgte busrute.
4. Systemet persisterer ændringerne.

Undtagelser

Undtagelse 1 Det er ikke muligt at persistere ændringerne.

A Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at persistere ændret information.

3.7 Use Case 7: Tilføj/Fjern/Ændre busruteplan

Mål:

Målet med denne Use Case er, at kunne tilføje, fjerne eller ændre en busruteplan. Med tilføjelse menes der, at en hel ny ruteplan bliver persisteret. Med fjernelse menes der, at en allerede persisteret rute bliver fjernet. Med ændring menes der, at der ændres i en allerede persisteret ruteplan.

Initiering:

Administratoren tilkendegiver over for systemet at han ønsker at lave ændringer i ruteplanen for en bus. Herefter bliver han stillet overfor valget, om han ønsker at tilføje en ny ruteplan, fjerne en allerede eksisterende ruteplan, eller ændre den eksisterende ruteplan.

Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Administrator.

Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

Ikke funktionelle krav:

- Kommer Senere

Startbetingelser:

Man skal have administrator rettigheder, for at kunne tilgå denne del af systemet.

Slutresultat ved succes:

En ny busrute vil være tilføjet til listen over ruter og persisteret.

En allerede persisteret busrute vil blive fjernet fra persisteringen og slettet.

En allerede persisteret busrute vil blive ændret, og ændringerne på ruten vil blive persisteret.

Slutresultat ved undtagelser:

Den valgte busrute vil ikke blive opdateret. Hvis administratoren har lavet ændringer og trykker annuller eller lukker systemet, vil en meddelelse blive vist. Denne meddelelse spørger om der ønskes at gemmes før lukning.

Normalforløb A: Tilføjelse af busrute

1. Administrator tilkendegiver overfor systemet, at der ønskes at tilføjes en busrute.
2. Et værktøj bliver præsenteret, hvor et tomt kort kan ses. Her kan der tilføjes en ny rute, med veje og busstoppesteder.
3. Administratoren skaber en rute.
4. Der tilkendegives overfor systemet, at ruten skal gemmes.
5. Den tilføjede rute persisteres.

Normalforløb B: Fjernelse af busrute

1. Administrator tilkendegiver overfor systemet, at der ønskes at fjerne en allerede persisteret rute.
2. Det tilkendegives overfor systemet, at fjernelsen af ruten skal gemmes.
3. Den valgte rute fjernes fra persisteringen.

Normalforløb C: Ændring af busrute

1. Administrator tilkendegiver over for systemet, at der ønskes at ændre en given busrute.
2. Et værktøj bliver præsenteret, med den valgte rute indtegnet. Her kan der tilføjes eller fjernes veje og busstoppesteder.
3. Administratoren ændrer ruten.
4. Der tilkendegives over for systemet, at ændringer skal gemmes.
5. Den ændrede rute persisteres.

Undtagelser

Undtagelse 1 Administratoren annullerer ændringsprocessen, før tilføjelser, fjernetser eller ændringer er foretaget.

A Der returneres til administrations-hovedskærmen.

Undtagelse 2 Administratoren annullerer ændringsprocessen, efter tilføjelser, fjernetser eller ændringer er foretaget.

A Administratoren bliver præsenteret for en meddelelse , hvori der bliver spurgt, om der vil gemmes eller ej.

1 Hvis der ikke ønskes at gemmes, returneres der til administrations-hovedskærmen.

2 Hvis der ønskes at gemmes, bliver ændringerne persisteret. Herefter returneres der til administrations-hovedskærmen.

Undtagelse 3 Det er ikke muligt at persistere data.

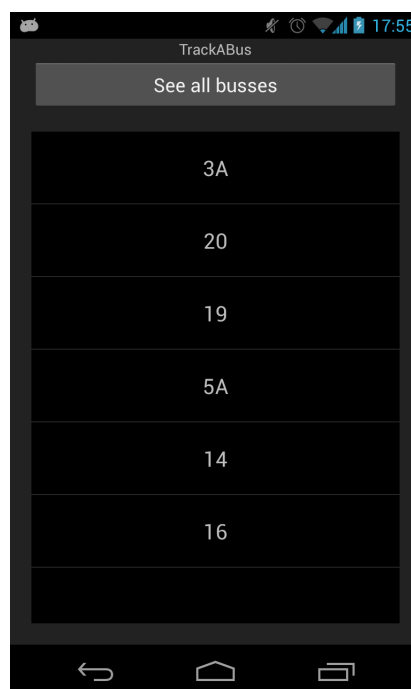
A Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at persistere ændret data.

B Der returneres til det sted administratoren arbejdede, hvor de ændringer han har foretaget, stadig er tilstede.

4 Eksterne grænseflader

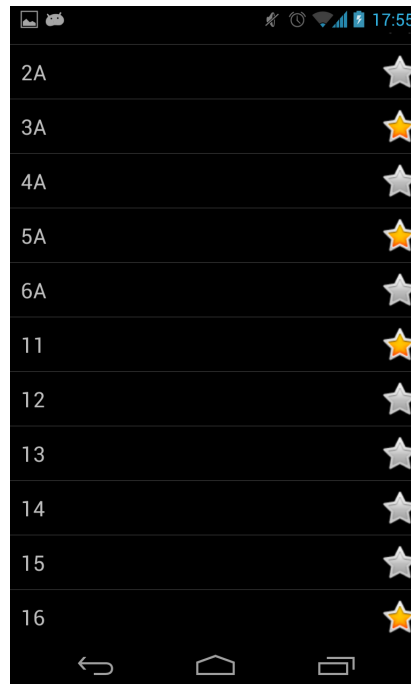
4.1 Brugergrenseflade

Der er blevet udformet en skitse over brugergrænsefladen, så kunden kan få en idé om, hvordan det grafiske vil komme til at se ud. Det er vigtigt at understrege, at det er en skitse, og at den endelige brugergrænseflade ikke nødvendigvis vil ligne denne fuldstændigt:



Figur 3: Startskærm

Dette viser en grov skitse af hvordan startskærmen på brygersystemet ser ud, her er det muligt at tilgå listen over alle busruter(øverst) samt se listen af busruter der er blevet favoriseret(nederst).



Figur 4: Busrute listen

Dette viser listen en grov skitse over listen af busruter der kan vælges i brugersystemet, her er det muligt at favorisere de forskellige ruter.

4.2 Hardware grænseflader

Hardware-specifikationerne kan ses i dokumentet "Hardwarespec". I dette dokument er der beskrevet hvordan de forskellige hardware-enheder er forbundet og grænsefladen mellem dem.



Figur 5: Map

5 Kvalitetsfaktorer

Herunder er opstillet nogle kvalitetsfaktorer. Hver kvalitetsfaktorer har fået en værdi ud fra følgende skala:

1: Ubetydelig 2: Ikke særlig vigtig 3: Vigtig 4: Meget vigtig 5: Særlig vigtig

- **Pålidelighed: 5**

Det vigtigste er at systemet, virker og udfører det den er sat til. Det skal ske på en pålidelig måde, hvor man kan regne med at robotten udfører det den er sat til, og giver besked, hvis fejl skulle være opstået.

- **Effektivitet: 2**

Pålideligheden er sat over effektiviteten, og hurtighed og lignende ses derfor ikke som særlig vigtig.

- **Udvidelsesvenlighed: 4**

Udvidelsesvenlighed ses også som meget vigtigt, da robotten skal kunne omprogrameres til at virke i forskellige omgivelser.

- **Brugervenlighed: 3**

Dette er en vigtig faktor, men ikke altafgørende for om systemet vil fungerer, da det også kommer an på, hvor godt operatøren og programøren bliver sat ind i systemet

- **Vedligeholdelse og genbrugbarhed: 5**

Dette er helt klart noget der vil blive bestræbt, da det disse bliver opnået via en god objektorienteret programmeringsstil.

6 Designkrav

- Brugersystemet implementeres i det objektorienteret programmeringssprog, Java.
- Brugersystemet skal køre på en android platform.

7 Øvrige krav

Det kræves, at vægten er tilsluttet COM-port 20 på PC'en