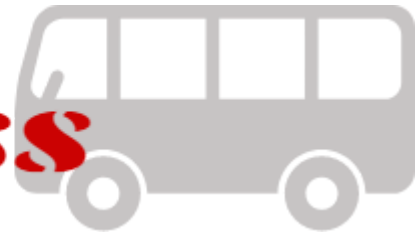


Safe'R'uss



Teknisk rapport

INF1510 - Bruksorientert design

31.05.2017

Astrid Eline Øksnes

Christoffer Holm-Kjøhl

Maja Lanestedt Thomassen

Nathan Bestele



1. Mål for prosjektet

Etter datainnsamling med både tidligere og nåværende russ, fant vi ut at et stort problem i russetiden for russ på russebuss er å holde oversikt over hverandre. Samtlige vi intervjuet av tidligere russ hadde opplevd at enten de selv eller noen andre ble kjørt ifra under russetiden. I tillegg mente mange at det å samle alle bussens medlemmer før bussen skulle kjøre videre var en kaotisk prosess. Dette fikk vi også bekreftet av russebussen M. I. A 2017 (Missing in action) som også hadde kjørt fra flere av jentene på bussen. I tillegg hadde de prøvd seg frem på mange strategier for å passe på at alle jentene var med til enhver tid, blant annet at to og to av jentene hadde ansvaret for hverandre.

Vårt mål med prosjektet var derfor å lage en løsning som kunne forenkle prosessen med å samle russen når russebussen skal kjøre videre, slik at det blir en mer effektiv prosess og at man også unngår å kjøre fra noen av medlemmene. Vi ønsket også å lage et produkt som gjorde at russen kunne fortsette å oppføre seg som de ville gjort, og at løsningen vår ville være et automatisk hjelpemiddel. Vår løsning gjør derfor russebussen om til et interaktivt rom ved å benytte seg av Bluetooth 2.0 - teknologi.

2. Videoen

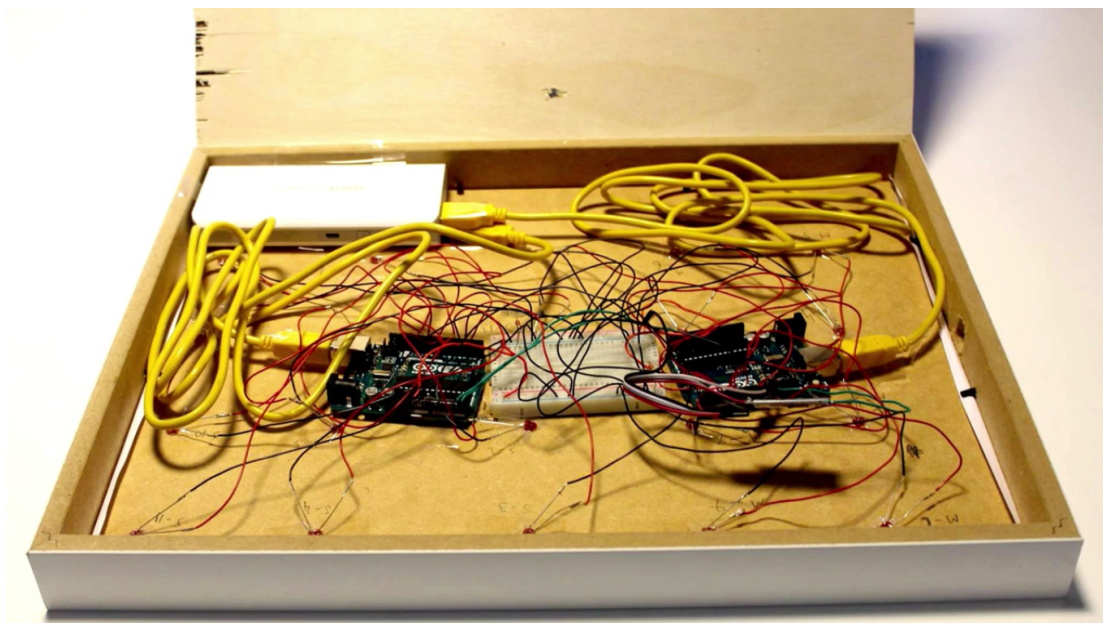
Lenke til video: <https://youtu.be/KVR49LGvc5o>

Videoen viser først en scene av det mange russ dessverre opplever - nemlig å bli kjørt ifra under russetiden. Deretter forklarer vi ved hjelp av både lydspor og video hvordan prototypen vår ideelt skal fungere. Her har vi også et skuespill av at russebussen M.I.A 2017 skal kjøre videre, og at rullsjefen ser på bildetavlen at Aurora ikke befinner seg på bussen. Dermed tar hun opp mobilen og ringer henne.

Videre viser videoen alle komponentene som er brukt i løsningen og deretter en forklaring av hvordan disse er koblet sammen for å fungere som en helhetlig løsning.

Til slutt kommer vi tilbake til skuespillet der vi ser at Aurora løper inn på russebussen, og at M.I.A 2017 kjører videre - uten å ha glemt igjen noen.

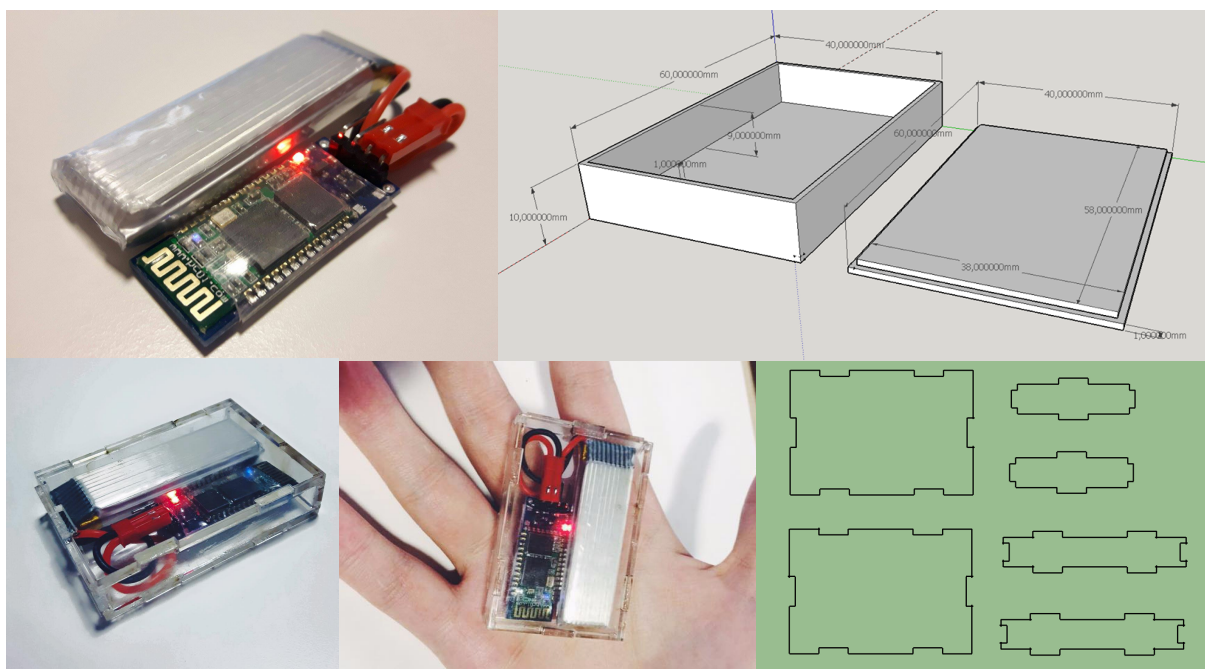
3. Teknisk spesifikasjon



For å få strøm er arduinoene koblet opp til en powerbank. Den kan også kobles til en strømkilde i bussen, men vi bestemte oss for å bruke en powerbank for å unngå eksponerte ledninger. HC-05 Bluetooth-modulen er koblet til hovedarduinoen, og den skanner hele tiden etter enheter som er innen dens rekkevidde. De to arduinoene er koblet sammen for at de skal kommunisere med hverandre og da holde styr på hvilke lys som skal være av eller på.

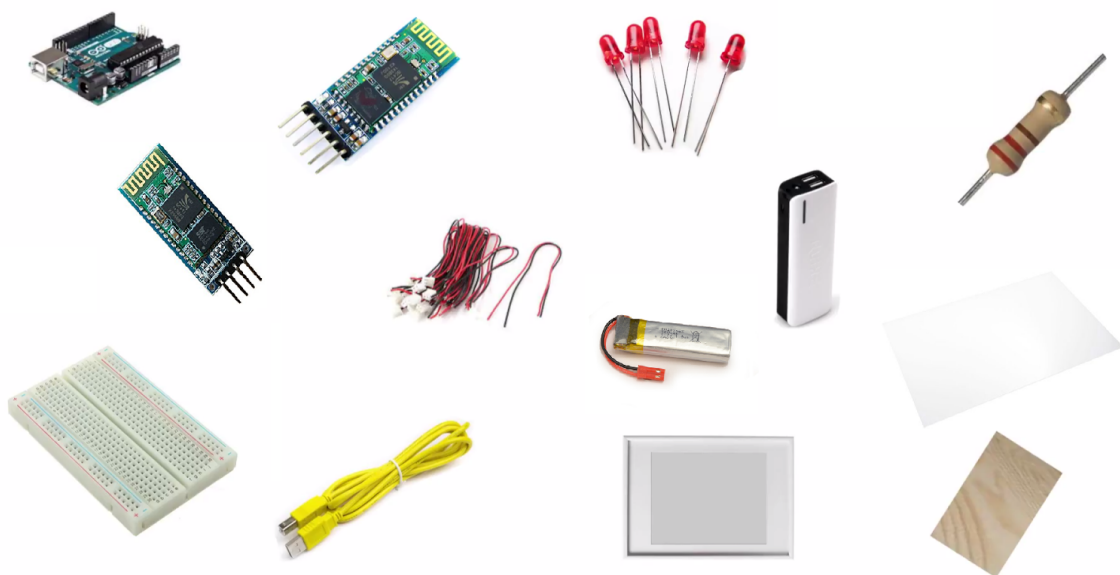
Som ønsket er Arduino en vesentlig del av artifaktet, hvor den oppbevarer alle adressene, holder kontroll på alle lysene, prosesserer informasjonen som Bluetooth modulen henter og sjekker det opp mot de lagrede adressene, samt i tillegg sørger for at modulen holder seg i riktig status. HC-05 modulen fungerer i hovedsak kun som en søker, hvor den leter etter potensielle adresser i nærheten.

HC-06 modulen er den “chippen” som russemedlemmene har på seg mens de er ute på rulling. Den er slave av default og behøver derfor ikke noe kode til å settes opp. Den er knyttet til et lite og kompakt batteri, som vi plasserer i den lille boksen rusen er ment å ha på seg. Batteritiden har en levetid på 21 timer, og bruker omtrent en og en halv time på å bli fulladet. Det eneste vi behøver å vite fra disse er adressen dens, som vi da kan skrive inn i koden.



Komponenter som vi har brukt:

- 2stk Arduino Uno
- 1 HC-05 Bluetooth modul
- 1 HC-06 Bluetooth modul
- 1 3,7V 10k mAh powerbank
- 1 3,7V lithium batteri
- 2 USB A - B kabel for Arduino
- 20 røde led
- 2stk 220 Ohm resistorer
- 1 breadboard
- 20 røde loddede ledninger til plusspol på led
- 20 sorte loddede ledninger til minuspol på led
- 8 ekstra ledninger til kobling av HC-05, og mellom arduinoene for I2C kommunikasjon
- 1 hvit 30x40 bilderamme
- 1 30x40 treplate
- Gaffateip
- 1 10x10 Plexiglass



Komponenter som vi har tidligere jobbet med:

HC-09	<p>Vi fikk tak i to av disse modulene gjennom en kontakt Nathan hadde, dog vi visste ikke at de modulene gikk for å være HC-09. Enhetsnavnet på disse var BT-05, noe vi antok å være HC-05, på grunn av femtallet. Etterhvert som vi fant ut at det var en annen modul enn vi trodde, ga alt mye mer mening.</p> <p>HC-09 har mange av de samme egenskapene som en HC-05, men med særdeles færre kommandoer. Av den grunn fikk vi ikke satt opp modulen slik vi ønsket, og vi gikk bort i fra å bruke disse.</p> <p>Vi forsøkte også å bruke disse som Bluetooth “chippen” som russen kunne ha på seg, men det så ut til at HC-05 ikke kunne se den, muligens på grunn av at HC-09 kjører på Bluetooth Low Energy.</p>
HC-06	<p>Vi kjøpte denne modulen på Kjell & Company på Majorstuen for å se om det var mulig å få til det vi ønsket med denne. HC-06 er, i motsetning til HC-09 og HC-05, kun slave, som umiddelbart fortalte oss at vi ikke kunne bruke denne. En slavemodul kan ikke koble seg til andre enheter, men den kan kun bli koblet til.</p> <p>Vi bruker denne modulen også i vår endelige løsning, da som “chippen” russen har på seg, men vi følte at dette var allikevel nødvendig å ha med, på grunn av tiden og kreftene som gikk inn i forsøket om å få det ovennevnte til å fungere.</p>
Mobiler	<p>Vår opprinnelige idé var å la russemedlemmene knytte opp telefonene sine til artifaktet via Bluetooth, men her var det flere problemer. For det første var det slik at for at modulen skulle kunne se hvilke mobilenheter som var i nærheten, måtte mobilene være inne på Bluetooth skjermvinduet. Ellers ville ikke modulen registrere enheten i det hele tatt. I tillegg kjører HC-05 modulen på Bluetooth 2.0 teknologi, og det er flere av dagens smarttelefoner som har gått vekk fra denne versjonen av Bluetooth, da i hovedsak Apple sine enheter fra iPhone 4s og til i dag. Disse bruker det som er kjent som Bluetooth Low-Energy (BLE).¹ Flere og flere Android telefoner bruker også dette i dag, men de har også støtte for Bluetooth 2.0.</p> <p>Av disse grunner ville det derfor ikke være like ideelt å benytte seg av russens telefoner, og er hvorfor vi heller valgte å la hver enkelt russ få sin modul som de kan ha på seg.</p>

*Biblioteket for Bluetooth følger allerede med i standard utgaven av Arduino IDEet.

¹ <https://evothings.com/control-an-led-using-hm-10-ble-module-an-arduino-and-a-mobile-app/>

4. Koden

Kort forklaring:

SaferussMaster er hovedarduinoen hvor HC-05 modulen er koblet opp mot, samt ni led lys, mens SaferussSlave er den andre arduinoen som holder styr på de elleve andre lysene.

Brukertest kodefilen er kun et eksempel på hvordan tavlen ville ideelt fungere, samt brukt under filmingen.

Link: <https://github.uio.no/Chrholmk/Safe-R-Uss>

5. Litteraturliste

Modulene og Bluetooth teknologi

<https://evthings.com/control-an-led-using-hm-10-ble-module-an-arduino-and-a-mobile-app/>

Diverse ressurser

- **Hvordan sette opp HC-05 i AT modus**

<http://www.instructables.com/id/AT-command-mode-of-HC-05-Bluetooth-module/>

- **Liste med AT kommandoer til HC-05**

<https://cdn.instructables.com/ORIG/FKY/Z0UT/HX7OYY7I/FKYZ0UTHX7OYY7I.pdf>

- **Ekstra informasjon om HC-05**

[https://www.itead.cc/wiki/Serial_Port_Bluetooth_Module_\(Master/Slave\)_:_HC-05](https://www.itead.cc/wiki/Serial_Port_Bluetooth_Module_(Master/Slave)_:_HC-05)