

reSisters && the Ohmies – teknisk rapport

“Bosset”



Nora Liheim Alfstad
Åsmund Vardenær Belsaas
Ørjan Hammer Sylta
Ragnhild Viken Taksdal
Tobias Windingstad



Prosjektoppgave i IN1060

Institutt for informatikk v/ Universitetet i Oslo

31.05.2023

Innholdsfortegnelse

Figurliste	1
Tabelliste	1
1 Mål for prosjektet	2
2 Presentasjon av video	2
2.1 Lenke til video	3
3 Teknisk spesifikasjon	3
3.1 Komponenter	3
3.2 Diagrammer og mekanismer	5
4 Koden	7
4.1 Lenke til kode	7
4.2 Eksterne bibliotek	7

Figurliste

Figur 1: Bilde av låsemekanismen	5
Figur 2: kretsdigram som viser poengsystemet	5
Figur 3: kretsdigram som viser alle koblingene	6

Tabelliste

Tabell 1: Poengsystem (til én person)	3
Tabell 2: Låsemekanisme	4
Tabell 3: Komponenter som påvirker låsen	4

1 Mål for prosjektet

Tema for dette prosjektet har vært å bruke teknologi til å sanse det vi mennesker ikke kan. Det overordnede målet vi til slutt bestemte oss for å jobbe mot er å lage en løsning som kan forbedre kollektivlivet. I samtale med deltakere fra målgruppen, beboere i kollektiv, landet vi sammen på en løsning som kan gi dem insentiv til å ta ut søppelet i form av en smart-søppelbøtte. Bøtten byr på funksjoner som skal gjøre det vanskeligere å ignorere at søppelet bør tas ut, enten det er fullt eller lukter for vondt. Samtidig gjør den det morsommere ved å gi poeng til dem som tar det ut. Tanken er at brukerne sammen skal bli enige om en passende premie til den som får 3 poeng først. Vi tror søppelbøtten kan spare brukerne og andre kollektivbeboere for mange diskusjoner rundt hvem som skal ta ut søpla, samtidig som den gjør det hele litt mer morsomt.

2 Presentasjon av video

Videoen starter med å vise en typisk brukskontekst. Beboerne i kollektivet spiller Ludo, og én beboer skal kaste noe i søppelet. Da er søppelet nok en gang overfylt, og beboeren viser tydelig misnøye til de andre beboerne. Senere ser vi at beboeren er tankefull mens de spiller videre, og kommer opp med ideen om Bosset - inspirert av Ludobrettet.

Når Bosset er presentert, tar videoen for seg ulike scenarioer. Først viser den hva som kan skje når søppelkassen er full. Da har avstandsmåleren målt mengden søppel, og signalisert til servomotoren at søppelkassen skal låses. Når brukeren opplever at søppelkassen er låst, betyr dette at søppelposen bør byttes - her grunnet søppelmengden. Videoen viser brukerens to valgmuligheter i denne situasjonen. Først er det et klipp der brukeren taster inn sin personlige kode, og velger å tømme søppel. Avstands- og gassmåleren sanser at søppelposen er byttet og tom. Dette resulterer i at brukeren får poeng. Låsen åpnes, og det er fritt for brukeren å kaste søppel uten å taste inn kode. Senere viser videoen hva som skjer når brukeren ignorerer det fulle søppelet. Brukeren får minuspoeng, og søppelkassen forblir låst. Til slutt viser videoen hva som skjer når en bruker har tømt fullt søppel tre ganger; alle de tre lysene begynner å blinke.

Søppelkassen kan også låses uten at søppelet er fullt dersom gassmåleren måler et høyt nivå CO_2 . Dette vises i videoen ved at én av beboerne kaster grønnsaker. En stund senere skal en annen beboer kaste sitt søppel, men da har gassensoren oppfattet at forrige persons søppel har startet å forderves, og søppelkassen er låst - her grunnet høyt nivå CO_2 på grunn av fordervet søppel (som også lukter vondt). Da viser videoen hva som skjer når posen byttes; brukeren får poeng. Til slutt illustreres belønning, der man ser en beboer gå ut med søppel etter å ha fått tre poeng, og vippses 50 kroner av

de andre i kollektivet. Videre vises selve søppelkassen bedre, med teksting. Videoen består av noe filmet dialog, men for det meste “voice-over” og teksting.

Lenke: [Bosset - reSisters and the Ohmies](#)

3 Teknisk spesifikasjon

Søppelbøtten er laget av sponplater og er bygget rundt én Arduino UNO R3. Den består av tre hovedmekanismer:

1. Den skal automatisk låses dersom den blir for full eller hvis søppelet begynner å lukte (avgir en viss mengde CO₂). (Input: CO₂-/avstandssensor. Output: lås)
2. Låses opp igjen ved hjelp av et passord knyttet til hver av brukerne. (Input: knapper. Output: lås.)
3. Sjekke om personen som låste opp bøtten går ut med søppelet eller ikke, og gi poeng deretter. (Input: avstandssensor. Output: LED)

Prototypen tilbyr kun fungerende poengteller til én person, men koden har lagt til rette for at flere personer enkelt kan legges til.

3.1 Komponenter

Tabell 1: Poengsystem (til én person)

Navn, antall	Funksjon
LED, diode x3	Representerer poeng.
Resistor 560Ω x3	Danner tilstrekkelig motstand i kretsen til lysene.
Ledninger x3	Sender til LED-lysene.

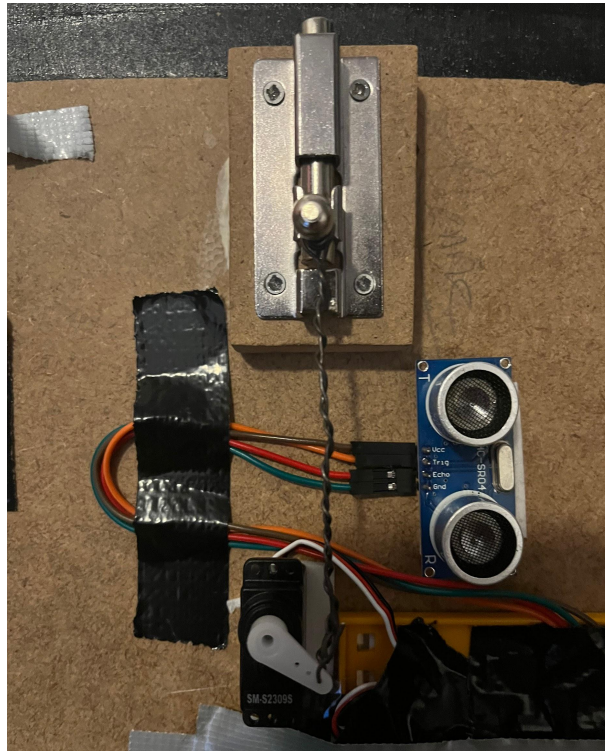
Tabell 2: Låsemekanisme

Navn, antall	Funksjon
Skyvelås/Skåte x1	Låser bøtten
Ståltråd	Knytter låsen til servoen
Servomotor x1	Dytter/drar i ståltråd for å låse (opp).
Ledninger x3	Strøm, jord og digital pin som sender til servo.

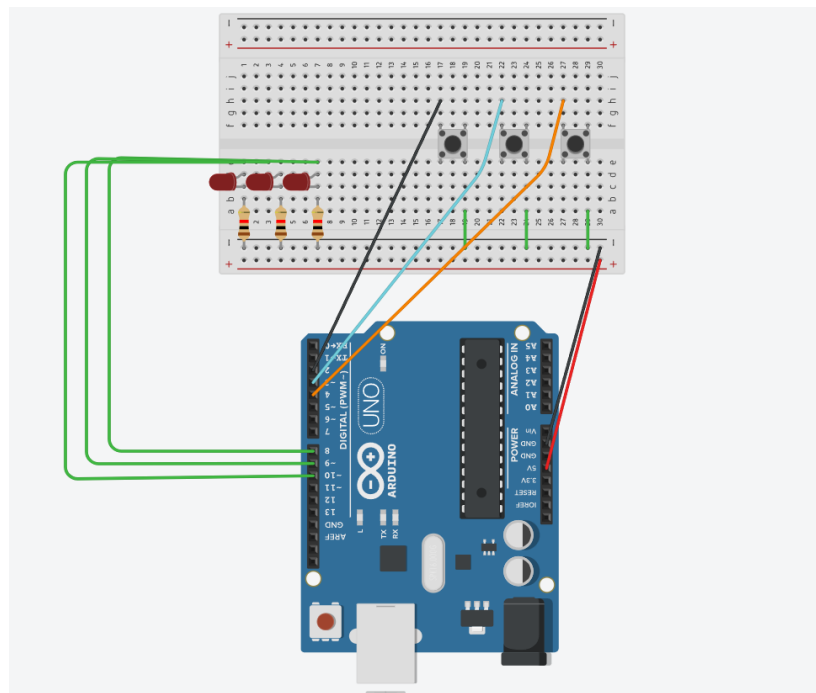
Tabell 3: Komponenter som påvirker låsen

Navn, antall	Funksjon
MQ-135 Sensor	Måle gjennomsnittlig CO ₂ -nivå (parts-per-million) over 2 sekunder. Låsen går i lås dersom målinger er for høye.
Ledninger x3 til MQ-135	Strøm, jord, analog pin for å lese fra sensoren.
HC-SR04 Sensor	Måle avstand. Brukt til å sjekke om bøtten er lukket, samt sjekke hvor mye søppel det er i den. Låsen går i lås dersom søppelmengden er for høy.
Ledninger x4 til HC-SR04	Strøm, jord, digital pin x2 til output og input av signal som sensoren bruker til å måle avstand.
Push-knapper x4	Brukt til å skrive inn passord for å låse opp bøtten. Låser opp bøtten når et passord er riktig.(x3) Kan låse opp når låsen har låst seg med lokket i åpen posisjon. (x1)
Ledninger x8 til knappene. (2 hver)	Strøm, jord. Kretsen lukkes når en knapp trykkes ned.

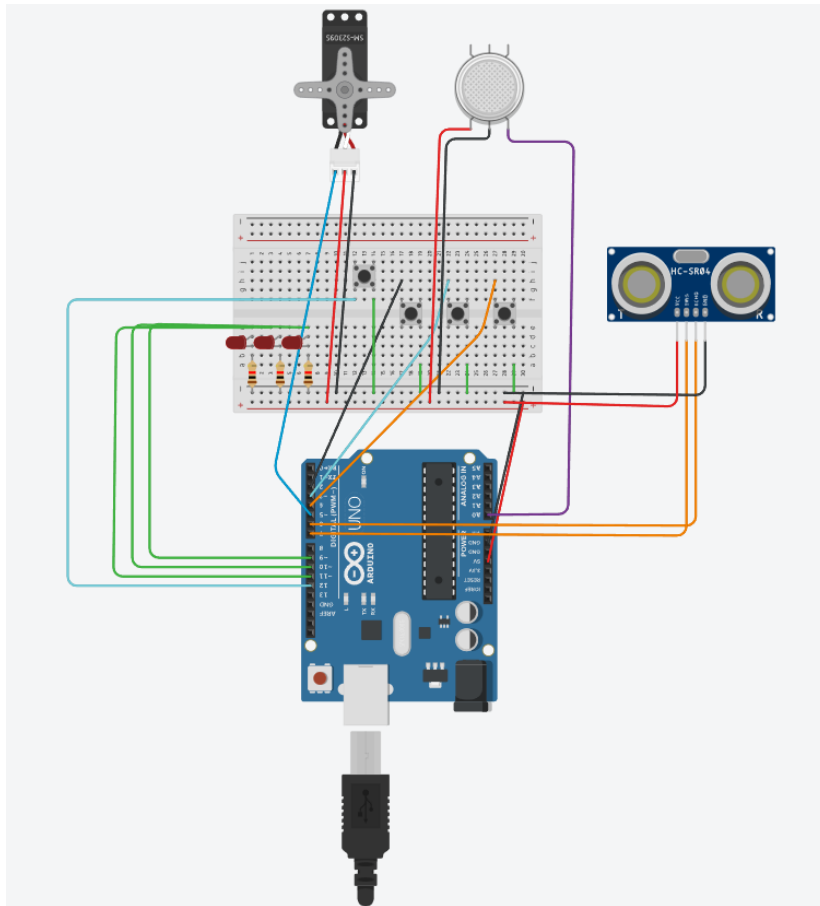
3.2 Diagrammer og mekanismer



Figur 1: Bilde av låsemekanismen



Figur 2: kretsdigram som viser poengsystemet



Figur 3: kretsdiagram som viser alle koblingene

4 Koden

Programmet er kodet objektorientert, så i følgende GitHub-bibliotek vil man finne header-filer (filnavn.h), source-filer (filnavn.cpp) og en sketch-fil (filnavn.ino).

Header-filer: inkluderes i programmet, kompiles ikke.

Source-filer: kompiles via header-fil, inneholder utfyllende kode rundt en gitt klasse.

Sketch-fil: utgjør hovedprogrammet som lastes opp på mikrokontrolleren.

4.1 Lenke til koden

Kommentarer og forklaringer finnes i koden.

<https://github.uio.no/orjanhsy/prosjekt1060>

4.2 Eksterne bibliotek

<ezButton.h>

Biblioteket er lastet ned fra Arduino IDE sin 'Library Manager', og er brukt til å håndtere knapper.

Metoder brukt i programmet :

- **void setDebounceTime(unsigned long)**
Bestemmer debounce-tid for en gitt knapp.
- **void loop()**
Oppdaterer (leser) tilstanden til knappen og håndterer debounce.
- **bool isPressed()**
Returnerer true hvis knappens tilstand har gått fra *høy* til *lav*.

Source-fil: <https://github.com/ArduinoGetStarted/button/blob/master/src/ezButton.cpp>

Dokumentasjon: <https://arduinogetstarted.com/tutorials/arduino-button-library>