



Teknisk Rapport
HVASS

IN1060 - Bruksorientert design ved Universitetet i Oslo
VÅR 2019

Dato: 12.06.2019

Innholdsfortegnelse

1 Introduksjon	2
2 Mål	2
3 Midlun	2
3.1 Video	3
4 Teknisk dokumentasjon	3
4.2 Komponenter	4
4.3 Kode	6
4.4 Programvare	6

1 Introduksjon

Denne rapporten beskriver Midluns tekniske løsning. Midlun er prototypen HVASS laget i prosjektarbeidet i IN1060 våren 2019. HVASS er Cornelia Føien, Frida Hope Carpenter, Guro Handeland, Nadia Møller og Ådne Rosenvinge.

2 Mål

HVASS samarbeidet med Vikingskipshuset for å finne en løsning som vil skape en mer helhetlig, sanserik og dermed mer minneverdig opplevelse av gjenstandene for besøkende på Vikingskipshuset. Ansatte ved dette museet ga uttrykk for et behov for mer interaksjon og fremprovosering av egeninteresse for objektene hos museumsbesøkende. Dette ble bekreftet av datainnsamlingen vi gjennomførte som blir beskrevet i prosjektrapporten. Vårt svar på Vikingskipshusets problem er Midlun.

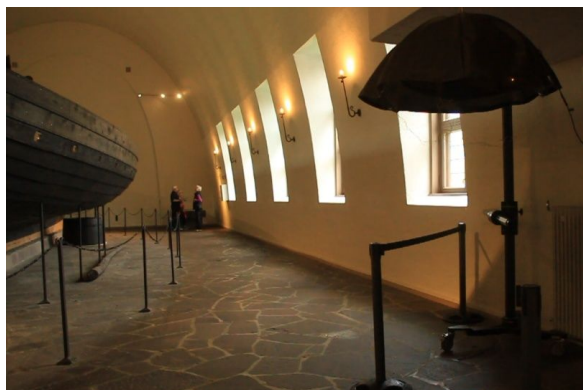
3 Midlun

Midlun bidrar til å løse Vikingskipshusets problem ved å gi besøkende en større og rikere opplevelse når de beundrer vikingskipene som er utstilt. Når den besøkende går under Midlun, forsterker Midlun opplevelsen ved å spille av musikk, LED lys skrur på i underduken og en vifte rusker den besøkende i håret. Midlun lar besøkende interagere med seg ved hjelp av to metall-konstellasjoner som kan tas på og trekkes i. Midlun vekker nysgjerrighet med sin utforming og ved å overraske besøkende ved å aktiveres uten annen interaksjon enn å stille seg under den.



Figur 2.0: Midlun i kontrollerte omgivelser.

Se video for bedre forståelse.



Figur 2.1: Midlun i naturlige omgivelser.

3.1 Video

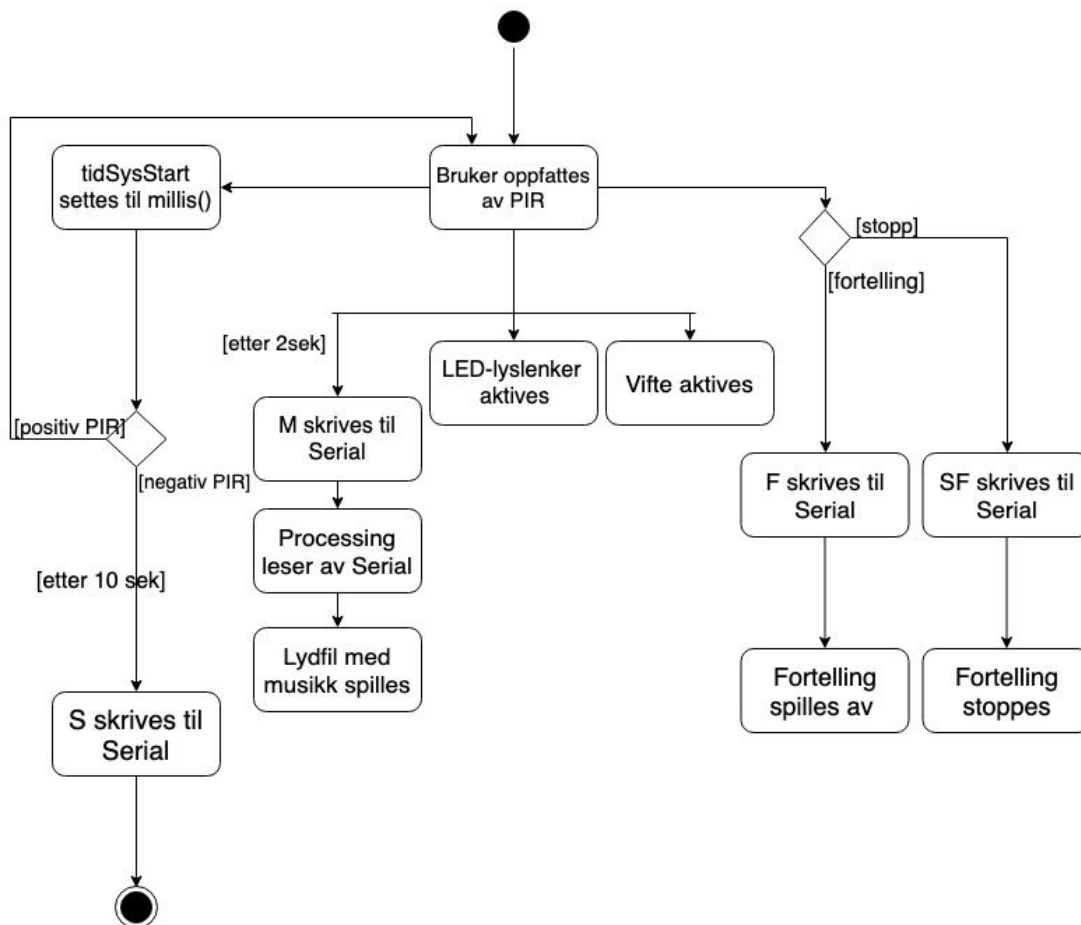
Vår video illustrerer hvorfor Midlun har blitt laget, konteksten den er tiltenkt og hvordan den fungerer. Tanken er også at lyden skal være lokal under Midlun og ikke høres utenfor, dette var ikke prototypet, så det blir heller ikke illustrert.

Video: <https://youtu.be/DULBwMbm68o>

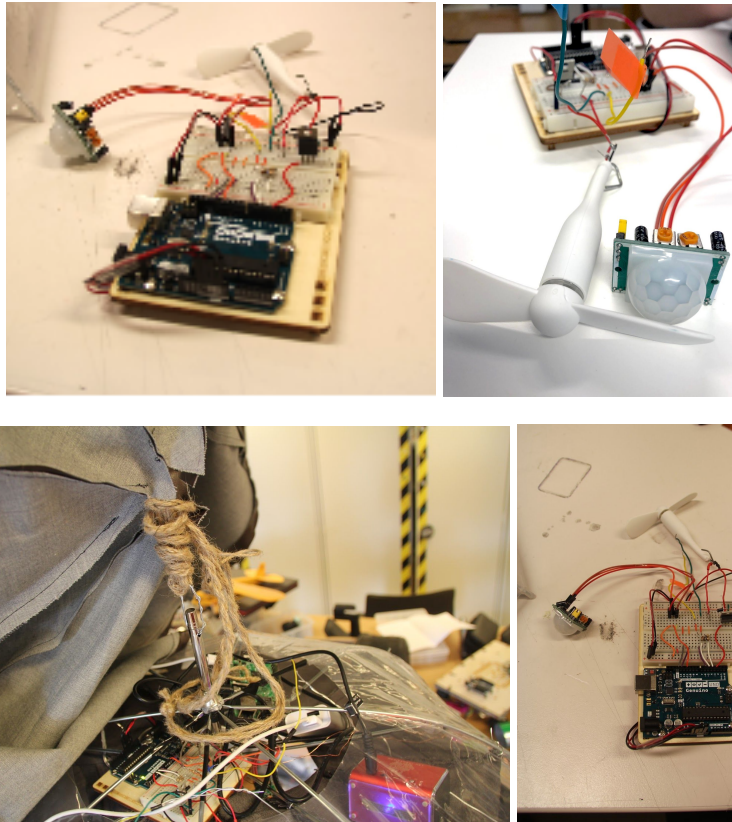
4 Teknisk dokumentasjon

Vi vil nedenfor beskrive hvordan Midlun er satt sammen, de elektroniske komponentene den består av og deres sammenlagte funksjonalitet.

4.1 Funksjonalitet



Figur 3.0: Aktivitetsdiagram



Figur 3.1: Midlun innmat. Bilde tre fra venstre viser tenkt implementasjon med Raspberry Pi.

4.2 Komponenter

Midlun er laget med Arduino Uno som hovedkomponent og kontrollbord. Når Arduino får inn positive signaler fra PIR-sensor og/eller signaler over en gitt terskel fra kapasitive-sensorer spilles det av lydfiler i en høyttaler via Processing. Høyttaleren er koblet til en MacBook Air. Viften og LED-lyslenkene blir aktivert av Arduino ved positiv input fra PIR-sensoren. Hele systemet slår seg av etter 10 sekunder uten registrerte bevegelser.

Kvantum	Navn / beskrivelse
1x	Arduino/Genuino uno
1x	MacBook Air (macOS Mojave 10.14.4)
1x	Breadboard half-size
1x	Pyroelectric Infrared Sensor
1x	USB vifte (5V DC-motor)

2x	Resistor (10M Ω)
1x	Resistor (10 Ω)
ca 1m	Jump wires
1x	Diode
1x	Transistor
2x	LED-lyslenke (3.3 V)
1x	JBL-bluetooth høyttaler

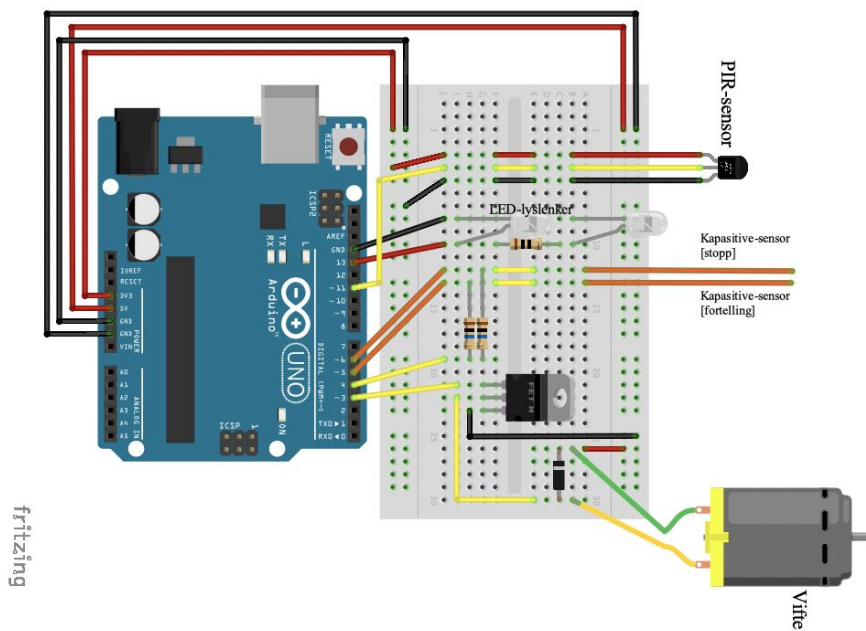
Figur 3.2: Elektroniske komponenter, tabell.

PIR sensoren er optimalisert for å lese av varmestråling fra mennesker. Når de aktive elementene i PIRen merker en forskjell i temperaturen innenfor sensorens blikkfang, blir positive signaler sendt til port 11 på Arduinoen. PIR-sensorens hovedkomponenter er et pyroelektrisk element og en optisk linse i form av en silikonhette. Det pyroelektriske elementet detekterer det infrarøde lyset innenfor “mennesketilpasset”-bølgelengde. Pyro-elementet sitter bak den optiske linsen og deler pyro-elementets synsfelt opp i sektorer. Det gjør det dermed mulig for sensoren å registrere bevegelse.

De kapasitive sensorene, i form av stålstrå, er begge koblet til port 4. Port 4 sender konstant et svakt signal igjennom sensorene. Når sensorene blir tatt på, endres spenningen i det strømledende materialet. Det er denne spennings-endringen som blir registrert i port 5 og 6, henholdsvis “stopp” og “fortelling” sensor. Vi har satt terskelen for spenningsendring til 1000 etter justering.

LED-lyslenkene er koblet til port 13 og en egen jording. Dette gjør at det kun går strøm gjennom LED-lyslenkene når Arduinoen setter verdien til port 13 som positiv.

Viften har vi koblet med en transistor. Transistoren fungerer som en bryter og gir strøm til viften når Arduinoen sender et signal gjennom port 3. Dioden gjør at strømmen kun går fra anode til katode. Vi unngår dermed en kortslutning i koblingen mellom viften og transistoren. Viften har sin egen krets ettersom den trenger 5V. Viften er en USB-vifte kjøpt på Digital Impuls. For å koble den til Arduinoen måtte vi klippe over USB-ledningen og lodde den positive og negative kabelen slik at den kunne plasseres i breadboard.



Figur 3.3: Krets. Gul: signal fra Arduino.
Oransje: kapasitive signal.

4.3 Kode

Midluns kode er skrevet i C++ og Processing. C++ kjøres via ARDUINO 1.8.9 og styrer all aktivisering og deaktivering. I tillegg til Arduino IDE og biblioteket CapacitiveSensor har vi benyttet oss av Processing 3.0 og dets biblioteker Sound og Serial. Processing koden vi har skrevet styrer lyden via en Serial output som skrives fra Arduino Uno.

Processing kode: <https://github.uio.no/gurohan/HVASSin1060/blob/master/MidlunProcessing.pde>

Arduino kode: <https://github.uio.no/gurohan/HVASSin1060/blob/master/MidlunArduino.ino>

4.4 Programvare

Til dokumenter, bilder, og andre filer har vi brukt google disk. Alle diagrammer er laget i *draw.io*. Videoen er redigert i Sony Vegas.

Musikk i videoen:

- Viking Music - Berserker komponert av Pawl D. Beats
- Tenderness - Bensound.com
- Better days - Bensound.com