

Teknisk rapport

IN1060 - Bruksorientert design



boks

Ulrik Vestøl Olsen, Sander Krøglid, Mathias Demeer Strøm,
Marius Nikolaj Pedersen og Tormund Bjåen



Institutt for informatikk

Universitetet i Oslo

VÅR 2019

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 – INNLEDNING	2
1.1 – Mål	2
1.2 – Prototypen	2
2 – VIDEO	3
2.1 – Om videoen	3
2.2 – Link til video	3
3 – TEKNISK RAPPORT	3
3.1 – Valg av komponenter	3
3.2 – Teknisk spesifikasjon	4
3.3 – Komponenter	5
4 – KRETSDIAGRAM	6
5 – KODEN	7
6 – KILDER	7

1 – INNLEDNING

I denne rapporten presenterer vi de tekniske aspektene og valgene vi har gjort for prototypen vår Monitum, samt gjennomgang av videoen vi har laget for å vise brukskonteksten.

1.1 – Mål

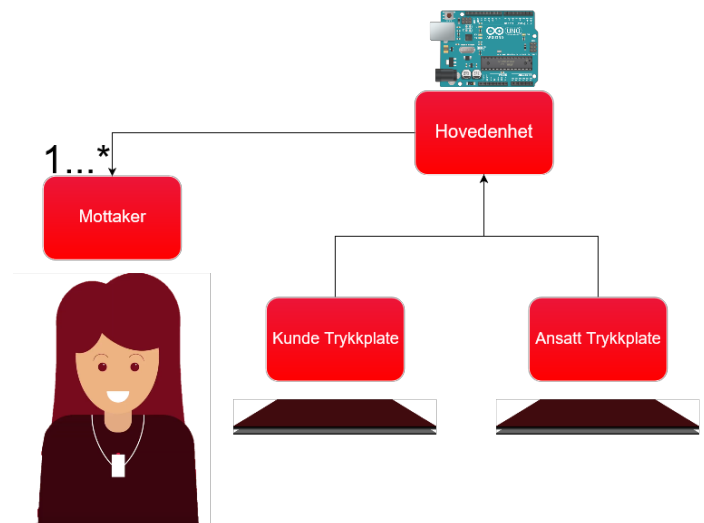
Målet vårt med prosjektet var å lage en løsning som reduserer stressmomenter for ansatte i klesbutikk. Etter intervjuer og observasjoner opplevde vi at de ansatte kunne stresse rundt arbeidsoppgaver når kunder kommer til kasse. Ved utføring av andre arbeidsoppgaver måtte alltid holde et øye med kassen. Vi utviklet en løsning som skulle kunne gi varsel til de ansatte når en kunde kommer til tom kasse.

1.2 – Prototypen

Prototypen vår skal bidra til å redusere stressmomenter ved at de ansatte skal kunne utføre sine arbeidsoppgaver uten å fysisk måtte se etter kunder som står i kassen. Dermed kan de ansatte ta for seg nye arbeidsoppgaver som de ikke kunne før, f.eks å rydde på lageret eller henge ut varer som befinner seg på lang avstand fra kassen.

Nå kan den ansatte rydde, hente varer osv. Uten å måtte tenke på kassen før et varsel blir sendt. Vi ønsket å inkludere form-konseptet vårt i valget av materiale og utforming av prototypen. Som vi har skrevet om i punkt 6.4 i vår sluttrapport, ønsket vi å la prototypen blende inn i butikken og ikke ta oppmerksomhet til kundene. I tillegg ønsket vi å bruke eksisterende løsninger og artefakter fra butikken, dermed brukte vi en ansatt-kortholder som form konsept for prototypen vår.

Monitum består av tre komponenter: en hovedenhet som huser en arduino uno, flere mottaker som er integrert med ansattes nøkkelbånd og kortholder som varsler de ansatte om at det er en kunde i kassen. Samt to trykkplater, en for kunder og en for ansatte, som fungerer som sensorer for å oppdage om det er en kunde i kassen og om kassen allerede er betjent av en annen ansatt.



Vi ønsket opprinnelig å implementere trådløs kommunikasjon mellom mottakere og hovedenhet i Monitum. Dessverre var det ikke oppnåelig innenfor kursets tidsrammer å realisere den trådløse biten og ble rådet om å ikke implementere dette av vår faglærer. Derfor har vi tatt i bruk en *Wizard of Oz* tilnærming i prototypen, hvor vi tar i bruk en kablet løsning for å simulere trådløs funksjonalitet. Vi har også implementert batterier i mottaker slik at man i senere iterasjoner kan implementere en egen arduino og trådløs modul i Monitums mottaker enhet.

2 – VIDEO

2.1 – Om videoen

Videoen viser først frem et scenario som viser problemet til de ansatte. Hvor en ansatt alltid må ha et øye på kassen ved utførelse av andre gjøremål. Deretter viser vi en kort animasjonsvideo om hvordan løsningen vår fungerer. I videoen har vi vist at Monitum tar i bruk trådløse signaler for å kommunisere mellom arduino og mottaker. Vi valgte å ta med dette i videoen siden det er slik vi ønsket å implementere kommunikasjonen mellom de to enhetene, men som vi ikke hadde nok tid til å realisere. Derfor har vi tatt i bruk en *Wizard of Oz* tilnærming i prototypen. Videoen viser så hvordan trykkplaten og mottakeren er laget. Til slutt viser den hvordan vår løsning fungerer i et bruksscenario.

2.2 – Link til video

Link til video på Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=sfPH6b4hmP8>

3 – TEKNISK LØSNING

3.1 – Valg av komponenter

Når vi utforsket hvordan vi skulle implementere prototypen i iterasjon 4, utforsket vi hvilke komponenter vi skulle bruke. Vi begynte å undersøke hvordan vi skulle detektere når en bruker kom til kasse. Vi tenkte igjennom 3 løsninger. Første idé var å bruke PIR-sensorer. Andre idé var å bruke trykkplater. Tredje idé var å bruke knapp som brukeren kunne trykke på dersom det var i en tom kasse.

Denne tredje idéen forkastet vi på bakgrunn av et intervjuobjekt som ønsket at evt. løsninger ikke skulle varsle kunden og at kunden selv ikke kunne kalle på de ansatte “med vilje” for dette ville bare stresser de ansatte og kunne bli misbrukt.

Vi valgte til slutt å gå videre med trykkplate. PIR-sensorene tenkte vi kunne lede til falske positive og siden vi bare vil vite hva som foregår innenfor et begrenset område tenkte vi trykkplaten var en bedre anvendelse til vår løsning enn PIR-sensoren.

For å undersøke hvordan de ansatte skulle bli varslet tenkte vi også ut flere måter å gjøre dette på. Vi tenkte å bruke lys, vibrasjon og lyd. Vi valgte å gå videre med vibrasjon grunnet denne ikke forstyrret kundene i butikken og at den samtidig gir et signal uten at de ansatte må kikke ned på mottakeren sin, som f.eks. ikke ville fungert med lys.

Vi valgte å bruke en knapp i mottakeren slik at de ansatte kunne si ifra til de andre ansatte at en har tatt ansvaret for å gå til kassen. Ved et klikk vil alle mottakerne slutte å vibrere. Hvis ingen ansatte klikker vil mottakerne fortsette å vibrere til enten kunden går fra kassen, eller en ansatt går på trykkplaten bak kassen.

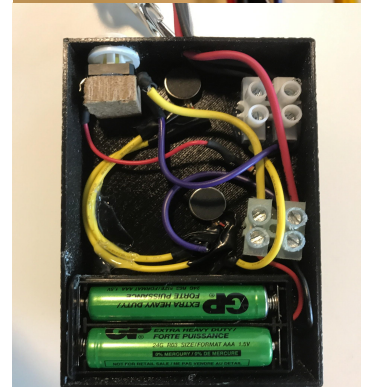
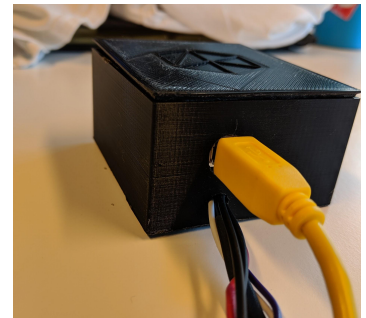
Kommunikasjonen mellom arduinoen og mottakerne har vi implementert gjennom ledninger. Vi hadde egentlig tenkt oss en form for trådløs kommunikasjon, men dette valgte vi å ikke gjennomføre grunnet dårlig med tid og at vi ble frarådet å gjøre det av vår faglærer.

3.2 – Teknisk spesifisering

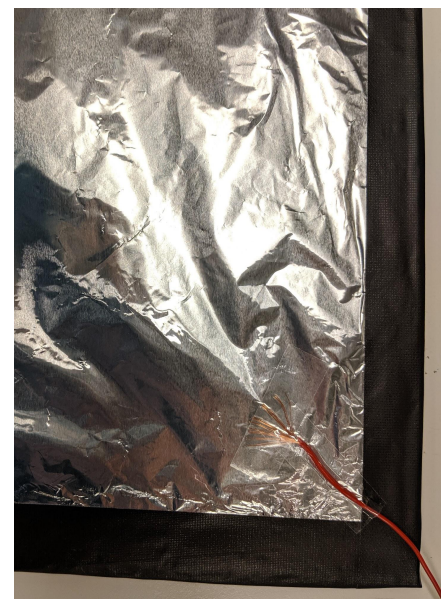
Prototypen vår består av mottakere og to trykkplater samt en Arduino UNO som styrer signalene og holder på programvaren.

Mottakerne er laget av plast gjennom 3d-printere, og inneholder batterier, vibrasjonsmotorer, en resistor og en knapp. Når en ansatt blir varslet, trykker hun/han på knappen for å gå til kassen og hjelpe kunden. Mottaker består av en kortholder og en beholder som vi har limt sammen. Vi ønsket egentlig et lokk vi kunne åpne og lukke for å få tilgang til komponentene, men valgte å ikke prioritere dette til den summative evalueringen.

Trykkplaten vår er laget av to lag med aluminiumsfolie som er teipet til hver sin papp-plate. til hver av disse aluminiumsfolie- platene feste vi hver sin ledning, For at disse skal holdes adskilt har vi festet skumgummi rundt kantene samt i midten av platen. Trykkplaten virker slik at ved at når man trækker på den vil aluminiumsfolie-lagene treffe hverandre og strømmen vil gå igjennom. Skumgummien sørger for at flatene skal gå fra hverandre når trykkplaten ikke lenger blir tråkket på.



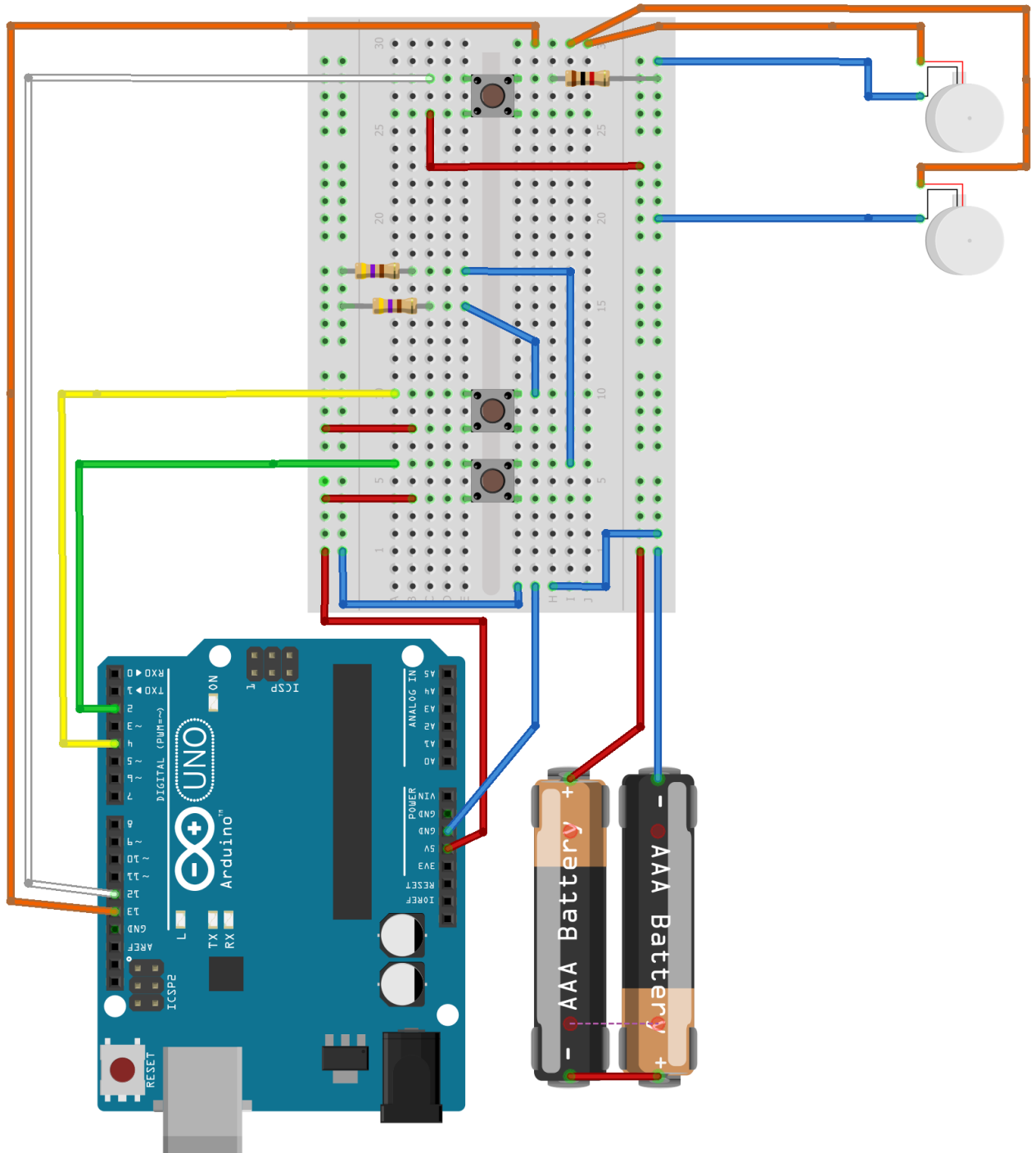
I tiltenkt bruksscenario har vi plassert en trykkplate under et teppe foran kassen. Når en kunde så kommer til kassen vil et signal sendes til hovedenheten til Monitum, som dermed varsler ansattes mottakere. Mottakerne vil begynne å vibrere og indikere at det er en kunde i kassen. Den ansatte kan klikke på knappen på mottakerne slik at alle mottakerne slutter å vibrere for å indikere at noen har tatt ansvaret. Bak kassen er det også en trykkplate. Denne er til for at de ansattes mottakere ikke skal få varsel når det er en ansatt i kassen. Den fungerer likt som knappen på mottakerne, og vil ikke tillate at et signal sendes ut når det kommer kunder til kassen mens en ansatt er tilstede i kassen.



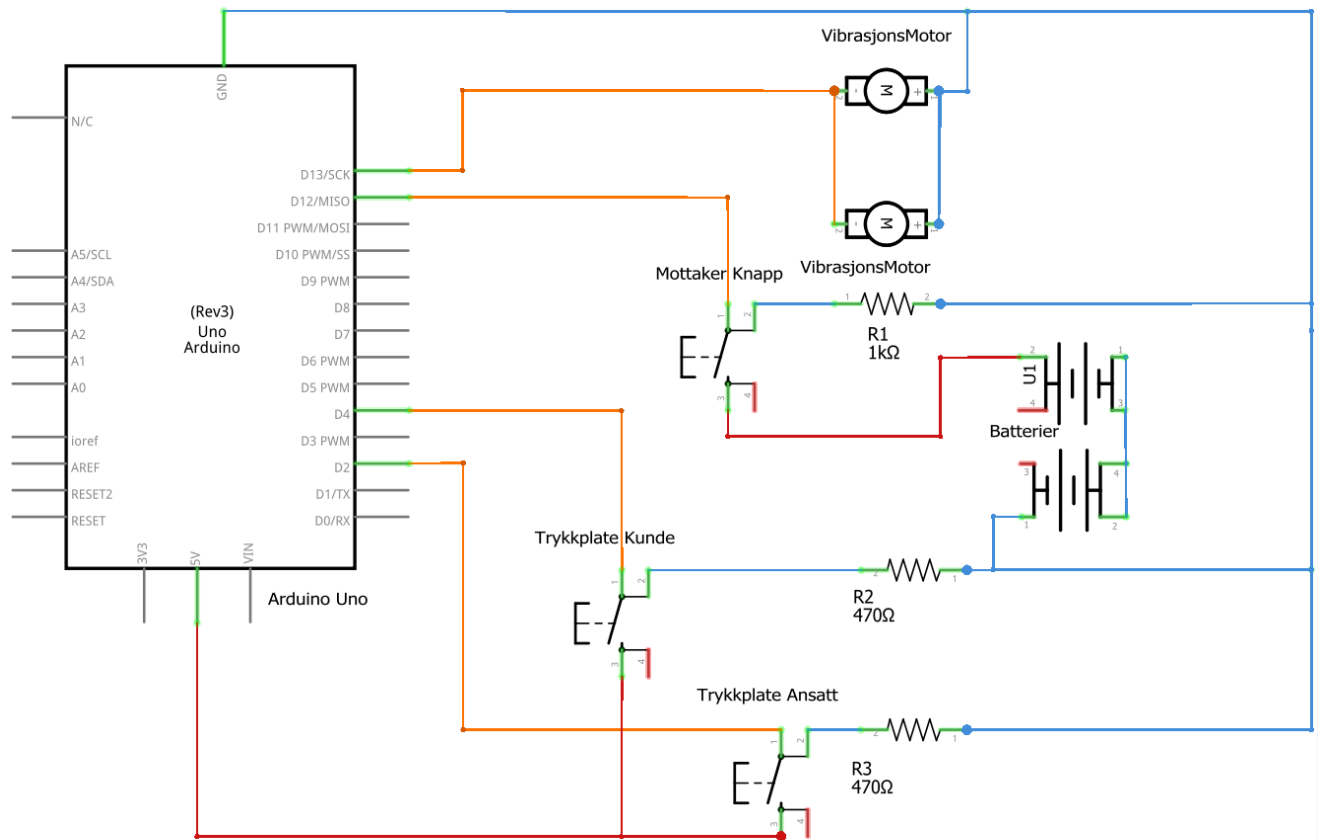
3.3 – Komponenter

Monitum hovedsentral	Monitum mottakerenhet	2x Trykkplate
<ul style="list-style-type: none"> ● Arduino UNO ● To “Sukkerbiter” ● 3D-printet PLA Kabinett ● Skjold av tre for arduino feste. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Én knapp ● Én 1kΩ resistor ● To mynt type Vibrasjonsmotorer ● To Sukkerbiter ● Batteriholder for to AAA batterier ● 3D Printet PLA beholder ● 3D Printet PLA kortholder 	<ul style="list-style-type: none"> ● To aluminiumfolieplater ● Én resistor ● To ledninger ● To Papp-plater ● Skumgummi

4 – KRETSDIAGRAM



*Vi bruker ikke et breadboard i vår krets. Breadboardet er til for å illustrere hvordan kretsen fungerer. I tillegg er trykkplatene illustrert gjennom to knapper nederst på breadboardet.



5 – KODEN

Koden finnes her på github med kommentarer:

<https://github.com/krogliid/boks/blob/master/Monitum.ino>

6 – KILDER

Instructables living: *Use a DIY Pressure Plate Switch to Automate Your Haunted House,*

<https://www.instructables.com/id/Use-a-DIY-Pressure-Plate-Switch-to-Automate-Your-H/> (lest:

13.05.19)