

UTAIN

Sluttrapport INF2260

Høst 2014



Johannes Berggren

Gudbrand Schistad

Tiril Borge

25.11.14

1. Introduksjon til prosjektet og rapporten	
1.1 Målgruppe og brukere	3
1.2 Rapportens struktur	3
1.3 Om prosjektgruppen	4
2. Designprosessen	
2.1 Ide og visjon.....	6
2.2 Low fidelity prototyper.....	7
2.3 High fidelity prototype.....	8
2.3.1 Design prinsipper.....	8
2.3.2 Universell utforming	9
2.3.3 Teknisk løsning	9
3. Evalueringsmetode	
3.1 Design av eksperimentet	10
3.2 Gruppemedlemmenes oppgaver	11
3.3 Utvalg	11
3.4 Ethiske aspekter ved evalueringen	12
4. Resultater fra evalueringen	
4.1 Resultater fra eksperimentet	12
4.2 Resultater fra observasjon	13
4.3 Mulige svakheter i evalueringen	14
4.4 Konklusjon og oppsummering.....	14
5. Etikk	14
5.1 Brukergrensesnitt	15
5.2 Testfase	15
6. Konklusjon og videre muligheter	16
8. Vedlegg	17

Introduksjon

Da vi ble presentert med årets temaer falt KULU mest naturlig for oss. Vi hadde et felles ønske om å skape et håndgripelig produkt, der vi hadde mulighet til å ferdigstille en fungerende prototype. Vi ønsket at sluttproduktet skulle være noe som kunne brukes i praksis. På toppen av dette ønsket vi å bidra til å spre glede i hverdagen, i større grad enn vi ønsket å optimalisere allerede fungerende løsninger. På bakgrunn av disse ønskene stakk KULU seg ut som det mest givende prosjektet, og som et åpenbart valg for oss. Her ville vi få muligheten til å utvikle noe som på sikt kan bidra til en lysere hverdag for noen av samfunnets vanskeligst stilte barn.

1.1 Målgruppe og brukere

Etter tre designmøter med Maja og Alma som leder KULU-prosjektet, fikk vi vite at barne- og ungdomsavdelingen på Ahus aldersmessig er tilrettelagt barn fra de er spedbarn, helt opp til unge voksne på 25 år. Dette er et veldig stort aldersspenn. Vi valgte derfor å innsnevre målgruppen til barn fra 6-12 år.

1.2 Rapportens struktur

I denne rapporten har vi valgt å fokusere på designprosessen, evalueringen og resultatet av evalueringen. Designprosessen, inkludert en beskrivelse av den tekniske utformingen er beskrevet i del 2. Del 3 inneholder planleggingen av evalueringsfasen, del 4 inneholder resultatet av evalueringen. Del 5 tar for seg de etiske utfordringene ved utvikling av produkter til bruk av mindreårige pasienter, og del 6 forteller hvilke tanker og planer vi har for videre utvikling av prosjektet

1.3 Om prosjektgruppen

Vi er tre studenter med ganske ulik bakgrunn. Det har vist seg å være en stor fordel, da vi har hatt ulike interesser innenfor prosjektet, og dermed har kunnet velge oppgaver ut i fra hva som passer våre interesser best. Vi har samarbeidet godt om de største oppgavene under prosjektet, og jobbet effektivt individuelt på de oppgavene der det har passet best. Alle tre går bachelorprogrammet i Design, Bruk, Interaksjon.

Johannes Berggren

Johannes har stor interesse for design av IT-løsninger, web-applikasjoner og IT-infrastruktur. Han gikk Medier og Kommunikasjon på Ullern videregående skole, og har siden den gang vært opptatt av estetikk, design og brukeropplevelse.

Gudbrand Schistad

Gudbrand har dyp forståelse for samspillet mellom elektronikk og mekanikk, og interesserer seg for nye måter å gjøre samspillet mellom menneske og maskin mer sømløst. Han har allmenfaglig bakgrunn fra Heltberg videregående skole.

Tiril Borge

Tiril har et godt øye for effektivisering av utviklingsprosesser. Hun ser alltid muligheter for optimalisering, og blir raskt et viktig tannhjul i et slikt prosjekt. Hun har allmenfaglig bakgrunn fra Lambertseter videregående skole.

2 - Designprosessen

I oppstartsfasen var det å finne en konkret idé svært utfordrende. Vi sjonglerte mellom flere vidt forskjellige kategorier, fra interaktive vegger til mobilspill. Uten å bevisst ha tatt noen valg om det, fant vi oss selv på vei i retningen av å lage noe som skulle fungere som en slags elektronisk pedagog. Noe barna skulle lære mest mulig av. Et spor der resultatet ville blitt et produkt som maksimerte produktivitet selv i venterommet på et sykehus.

Etter flere designmøter der vi søkte inspirasjon fra prosjekter som krysset kunst med interaksjonsdesign fikk vi et litt bredere perspektiv på hvilke retninger vil kunne ta vår oppgave. Som følge av dette stilte vi oss selv det fundamentale spørsmålet; “er det egentlig læringsutbytte barn savner på venterommet?”. Det åpenbare svaret for oss var nei. For å underbygge dette med hard fakta spurte vi ti barn i alderen 6-12 år. 100% av de spurte svarte negativt på hvorvidt læring var et ønske i en venteromssituasjon¹.



Bilde 1: Brainstorming

¹ Uformelt intervju av 15 tilfeldige barn på SFO.

Snarere tvert om var ønske om underholdning en viktig tilbakemelding vi fikk.

På bakgrunn av dette vurderte vi det dit hen at den beste måten å løse problemet ikke nødvendigvis var å lage noe funksjonelt der barna skulle lære mest mulig. Vi kastet også fra oss en del ideer som innebar støy, fysisk aktivitet og konkurranser.

Vi hadde flere runder med idemyldring og ideutvikling, før vi kom frem til en ide vi likte. Vi bestemte oss for å lage et produkt som hører til og som får fast plass i venterommet, og som brukerne, barna i vårt tilfelle, kan ha glede av å komme tilbake til.

Ideen var å utvikle en interaktiv fontene, som lar brukeren ha kontroll over vannet ved hjelp av Leap Motion². Leap motion er et nytt grensesnitt for å kommunisere med datamaskiner, uten fysisk kontakt, hvilket var perfekt for oss som måtte sette oss strenge hygieniske krav til prototypen for å minske smittefaren.

2.1 Ide og visjon

Vårt mål var å utvikle et produkt som skulle bidra til å forbedre venteromsoppholdet for barn og unge. Brukeren skal kunne glemme omgivelser, og la seg fascinere ved hjelp av kul, nyskapende teknologi i en appellerende utforming. Ettersom vi ikke hadde tillatelse til å snakke med primærbrukerne av produktet vårt, samle informasjon om dagens bruksmønster ved hjelp av etnografisk observasjon³. Disse observasjonene var essensielle da vi satte krav til produktet vårt.

Vi satte oss tre krav vi mente er helt essensielle for et produkt som skal brukes på venterommet.

- **Stille.** Vi ønsker ikke at produktet skal virke sjenerende på andre. Og det er viktig å huske at støy ikke nødvendigvis bare er lyd, men også kan være lys.

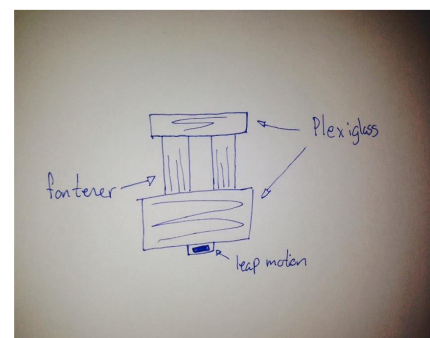
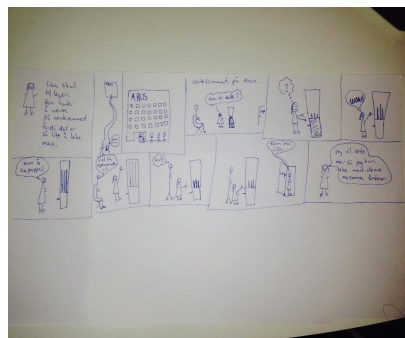
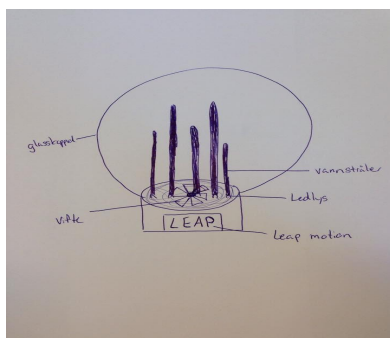
² www.leapmotion.com

³ Etnografisk observasjon på Akershus Universitetssykehus 8. september 2014

- **Intuitivt og beroliggende.** Etter å ha observert noen av pasientene på A-hus forsto vi at det ikke var noe stor lyst etter fysisk aktivitet. De fleste som er der er slitene og ønsker å gjøre aktiviteter som er enkle og avslappende. Det var derfor viktig å gjøre det enkelt for brukeren å forstå hvordan fontenen fungerer ved hjelp av objektets attributter.
- **Estetisk.** Vi var opptatt av å utforme et produkt man ikke måtte bruke for å ha glede av men også kunne gledes av på avstand, kun ved å se på det.

2.2 Low Fidelity prototyper

Vi utviklet flere low-fidelity prototyper for å utforske designmuligheter og kartlegge bruksområder. Disse kunne utvikles med lave kostnader både tidsmessig og økonomisk, og spilte en viktig rolle i planleggingsstadiet. Vi produserte skisser, storyboard og enkle tidlige prototyper i tre som skulle illustrere fontenens funksjonalitet og utforming. Her prøvde vi oss frem med ulike løsninger for utforming både i forbindelse med formfaktor og elektronikk, før vi bestemte oss for en løsning vi mente ville oppfylle alle tre kravene nevnt i forrige avsnitt.



Bilde 2: Storyboard og Skisser

2.3 High fidelity Prototypen UTAIN

Vår high fidelity prototype er nå i iterasjon nummer to (av to). Den første hi-fi prototypen ble utviklet med fokus på den tekniske løsningen, for at brukerne skulle få et inntrykk av

funksjonaliteten. Det ble ikke gjort noe arbeid på den estetiske delen. Den andre hi-fi prototypen er vårt ferdige produkt, og er en videreutvikling av den første.



Bilde 3: High fidelity prototype

2.3.1 Designprinsipper

I designet har vi lagt spesielt fokus på prinsippene om feedback, constraints, consistency, affordance og mapping. Et viktig krav for oss var å lage noe som var intuitivt og stille. Siden brukeren skal bruke teknologi de ikke er kjent med, er det viktig at de enkelt forstår hvordan fontenen brukes, og hvilket effekt ulike bevegelser har. Vi har derfor valgt å begrense mulighetene til brukeren for å gjøre det så enkelt og harmonisk som mulig.

2.3.2 Universell utforming

Siden vi utviklet et produkt som skulle stå på et sykehus, var det veldig viktig for oss at så mange barn som mulig får glede av produktet, uavhengig av eventuelle fysiske eller psykiske hemninger. Derfor var det svært viktig for oss å sørge for at forståelsen av

brukergrensesnittet var en så liten utfordring som mulig, allerede før barnet har tatt fontenen i bruk. Vi utviklet en enkel illustrasjon som er enkel å forstå, uavhengig av hvilke kommunikasjonsferdigheter brukeren måtte besitte.

2.3.3 Teknisk løsning

UTAIN er satt sammen av fire hovedkomponenter:

- **Leap Motion** som sender data til en applikasjon som heter OSC Motion. Applikasjonen lytter etter data fra Leap over nettverket. I vår prototype er vi kun interessert i hva som måles på Leaps Y-akse, der det for hver hånd opp til en maksimumsgrense på tre returneres flyttall fra -2,000 til 3,000, basert på hver hånds vertikale posisjon over sensorene. Sensorene er i dette tilfellet to infrarøde kameraer som i sanntid fotograferer hver sin akse (X og Y).
- **Macbook Pro** som tar imot data fra Leap Motion i sanntid og sender dem til et program vi har utviklet i Processing. Programmet er siste stopp for dataene fra Leap Motion. Basert på de nyeste OSC-verdiene fra Leap Motion velger programmet hvilken strømstyrke som skal sendes til Arduino. Straks programmet mottar nye verdier sender Processing nye instruksjoner til Arduino.
- **Arduino Uno**. Arduino alene er ikke i stand til å håndtere nok strøm for å drive vannpumper. Vi monterte derfor på et RoboShield slik at den er i stand til å sende ut store nok strømstyrker til å kontrollere vannpumpene våre. I tillegg til strøm fra Macbookens USB-port krever utformingen vår en ekstern strømkilde. I denne omgang bruker vi et 9V batteri.
- **Fontenemodul**. Pumpene er plassert på innsiden av tett pleksiglass, for å minske behovet for vedlikehold og bakteriedannelse. Væsken som brukes er ikke vann, men mineralolje, da vann setter seg fast på pleksiglass.

For å lage et elegant design, valgte vi å bruke hvit pleksiglass. Ved å lage en boks som fontenene kunne stå på, kunne vi skjule ledninger og audrino⁴. Vi ønsket også at fontenen skulle «lyse opp» rommet litt, og valgte derfor å installere LED-lys på innsiden

⁴ www.arduino.cc

av boksen. Det var da viktig for oss å skape et lys som ikke ble oppfattet som distraherende eller slitsomt.

3 - Evalueringsmetode

Det er flere ting som var viktig å tenke på når vi skal gjøre en brukerundersøkelse. Vi må tenke på metodevalg, designet av brukertesten, hvem og hvor vi skal teste og ikke minst etiske aspekter. Det er også viktig å ha en plan på hva de forskjellige gruppe-medlemmene skulle gjøre under testingen.

Når vi skulle velge metode for evalueringen satt vi oss ned og diskuterte hvilke forskjellige muligheter vi hadde for å teste ut produktet. Vi tenkte på flere metoder som blant annet å gjennomføre et feltstudiet eller eksperimentell design der vi for eksempel kunne simulere en venteopplevelse og se hvordan brukerne opplevde ventingen med og uten fontenen. Etter mye fram og tilbake fant vi tilslutt ut av at brukbarhetstesting ville være det beste alternativet for oss.

Siden målet med vårt produkt er å lage noe som vil gjøre barne- og ungdomsavdelingen på Akershus Universitetssykehus morsommere og mer spennende, var det viktig for oss å finne ut om barna klarte å bruke produktet og om brukerne syntes det var morsomt. Derfor endte vi opp med tre spørsmål vi ville få svar på under brukerundersøkelsen.

1. Er produktet brukervennlig
2. Er produktet morsomt
3. I hvor lang tid underholdes hvert barn

3.1 - Design av eksperimentet

For å finne ut av om produktet er brukervennlig vil vi først la brukerne få prøve å bruke produktet uten noen annen forklaring enn at de kan styre vannet. Deretter vil vi la brukerne leke seg med produktet til de mister interessen eller det har gått over 10 minutter. Her vil vi ta tiden for å finne ut hvor lang tid det tok før brukeren mistet

interessen Til slutt får brukerne ett spørreskjema hvor de svarer på noen enkle spørsmål om brukeropplevelsen ved å krysse av smilefjes. Brukerne vil også få spørsmål om hva de tror barna på sykehuset ville syntes om produktet.



Bilde 4:Svar muligheter i spørreskjema

3.2 - Gruppemedlemmenes oppgaver

Under selve testingen ble gruppemedlemmene tildelt forskjellige oppgaver. En hadde ansvaret for det tekniske, det vil si at han passet på at prototypen alltid fungerte og at brukerne ikke gjorde noe som kunne ødelegge prototypen. Vi valgte også å gjennomføre en observasjon under testingen. Observatørens oppgave var i hovedsak å se om barna virket fornøyde, for å dokumentere tok vi bilder og notater. Observatørens passet også på at alle skjønnte hva som var skrevet på spørreundersøkelsen og de hadde ansvar for å samle dem inn igjen.

3.3 - Utvalg

Vi ønsket å test ut produktet på Akershus Universitetssykehus, men siden dett ble meget vannskelig på grunn av personvern ble dette vanskelig å få til. Derfor fant vi raskt ut av at hvis vi skulle få testet ut produktet på ett stort antall barn ville være best å teste ut produktet på en SFO. Der er det mange barn i alderen 6-9 og det vil være enkelt å la en liten gruppe få teste avgangen. Uten at det blir for kjedelig å vente for de andre, siden de kan leke og gjøre det de pleier å gjøre. Siden Tiril Borge jobber på Nyskolen snakket hun med ledelsen og vi fikk lov til å teste produktet der i SFO tiden. Elevene ble delt opp i grupper på tre personer og fikk prøve produktet på et rom med lite annen distraksjon, siden barn lett blir distraherert og mister konsentrasjonen.

3.4 - Etiske aspekter ved evalueringen

Ettersom brukertesten ble gjennomført i samarbeid med en SFO, har vi fulgt NSD sine regler for forskning på skolebarn (Barnehage og skole, 2013)⁵. Vi utarbeidet et samtykkeskjema hvor barnets foresatte måtte skrive under på at de fikk lov til å delta. Samtykke skjemaet ble delt ut til foreldrene en dag før testingen slik at de kunne underskrive før selve testingen foregikk.

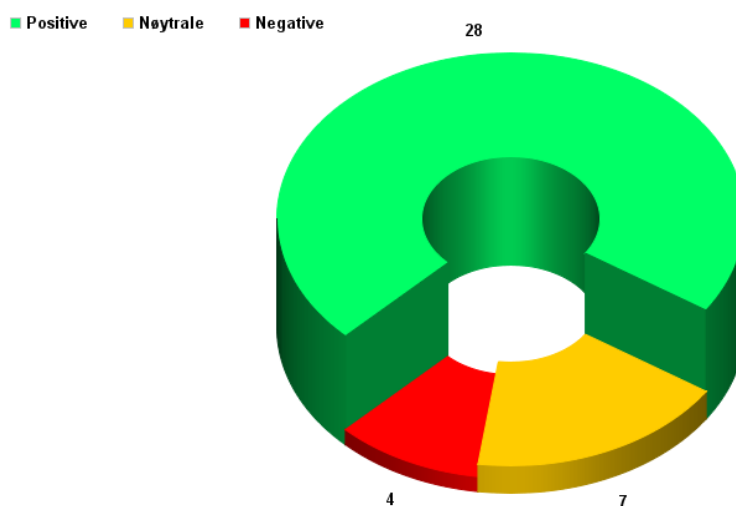
4 - Resultater fra evalueringen

4.1 Resultater fra eksperimentet

Brukertesting gikk over all forventning. UTAIN vekket en nysgjerrighet i barna vi ikke har sett maken til tidligere. Tettheten av underholdningsenheter i hjemmet, som nettbrett, spillkonsoller og datamaskiner har aldri vært høyere. Det har ført til at dagens barn har en mye høyere terskel for hva de anser som underholdende enn noen gang tidligere. Hvert enkelt barns anerkjennelse var derfor til stor lykke for oss, som aldri tidligere har utviklet noe for denne målgruppen.

Vi er stolte av å kunne si at 7 av 10 barn oppfatter UTAIN som et høyst interessant tidsfordriv⁶.

Muligheten for å styre og og leke med noe så fysisk, analogt og elementært som vann uten noen form for berøring, er som Marius på 8 år uttalte "akkurat som Harry Potter".



Bilde 5: Resultater fra spørreskjema

⁵ http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/vanlige_sporsmal.html

⁶ Basert på kollektiv brukertesting på 40 elever.

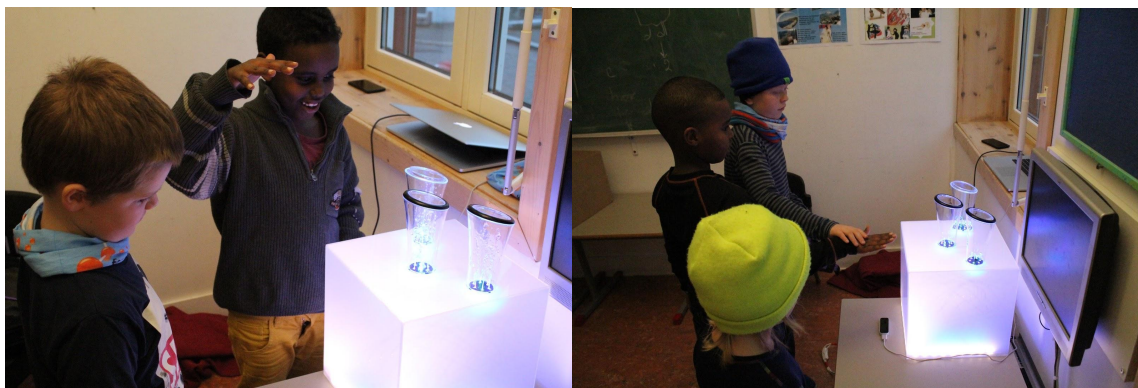
6 av 10 ønsket å utforske fontenen videre utover gitt tid⁷ og hele 8 av 10 synes UTAIN var enkel å bruke.

4.2 Resultater fra observasjon

Under testingen var vi spesielt opptatt av to ting - hvilken tilnærming førstegangsbrukere velger når de skal

utforske UTAIN, og hvor lenge hvert barn synes den er interessant å leke med. Med minimal instruksjon utover et illustrasjonsfoto lot vi barna utforske prototypen. Ved å gi barna minst mulig forhåndsinformasjon om hvordan enheten fungerer, kunne vi danne oss et klarere bilde av løsningens grad av intuitivitet, på samme tid som vi fikk testet den tekniske løsningen.

Vi merket oss at det tok litt tid før noen turte å være den første til å prøve seg frem. Men så fort noen tok det første steget fulgte fler etter med store øyne. Det tok ikke lang tid før alle i rommet hadde samlet seg rundt den lysende boksen og veivet iherdig med hennende for å være den som styrte mest



Bilde 6: Brukertesting av UTAIN

⁷ 10 tilfeldige elever av 40 fikk 10 minutter utvidet tid og spillerom med UTAIN.

4.3 Mulige svakheter i evalueringen

En åpenbar svakhet i får evaluering er antallet barn vi tok som utgangspunkt i eksperimentet. 40 barn vil i de fleste tilfeller ikke være nok til å utarbeide et solid statistisk grunnlag for videre analyse

At prototypen kun er testet på ett sted og i én sosial setting er også en potensiell svakhet i evalueringen, som kan gi negativt utslag for graden av realisme i brukertesting. Evalueringens mangel på mangfold svekker også i hvilken grad testingen vil være representativ for barn generelt. Likevel tror vi at ettersom produktet ikke står for eller krever noen form for kommunikasjon, hverken tekstlig eller billedlig, kan man anta at geografisk tilhørighet og etnisitet ikke vil spille noen vesentlig rolle i dette eksperimentet.

Derimot vil den sosiale dynamikken i en SFO-setting være en totalt forskjellig fra en venteromsomgivelse. Barna her kjenner hverandre fra før, og er generelt friske, raske og opplagte. Vi mener det er nærliggende å tro at barna i en SFO-situasjon vil finne glede i å utfordre hverandre og være "vågale", om dette så gjelder utforskningen av en ny og ukjent type teknologi.

4.4 Konklusjon og oppsummering

Vi ser oss godt fornøyde med utfallet av evalueringen. Vi kunne ikke vært mer fornøyd med tilbakemeldingen, og med resultatene vi sitter igjen med statistisk. Til tross for de åpenbare svakhetene beskrevet i forrige avsnitt, tror og håper vi at evalueringen har gitt oss korrekt informasjon angående brukeropplevelse og brukervennlighet.

5 - Etikk

Etiske dilemmaer i forbindelse med utvikling av UTAIN oppstår hovedsakelig i to deler av utviklingsprosessen; ved valg av brukergrensesnitt, og i testfasen.

5.1 - Brukergrensesnitt

Da vi valgte brukergrensesnitt var vi opptatt av å gjøre produktet vårt brukbart for så mange mennesker som mulig. Det betød at vi var nødt til å se på hvilke kroppdeler folk flest ville funnet det naturlig å bruke til interaksjon, og som færrest mulig hadde fysiske helsemessige utfordringer med.

Vi trengte ikke gå bevege oss langt ut i den etnografiske observasjonen før vi utelukket bein som et mulig interaksjonsmedium. Vi merket oss at antallet rullestolbrukere var skyhøyt i forhold til antallet pasienter med redusert bevegelighet i armene. Videre så vi at de aller fleste hadde minst én fungerende arm, om så den andre var brukket. På tidspunktet vi gjorde undersøkelsene hadde vi inntrykk av at et interaktivt gulv, der brukerne ville være nødt til å bruke bena som stryingsmekanisme ville være det enkleste å utvikle. Etisk ville ikke denne tenkemåten være forsvarlig, da vi i så fall ville endt med å lage et produkt der et stort antall mennesker utestendes fra muligheten til å prøve.

5.2 - Testfase

Før og under testfasen måtte vi gjøre nøye planlegging for å få logistikken til å gå opp. Som nevnt i 3. avsnitt testet vi prototypen vår på barn. Vi var dermed pålagt å få samtykkeskjemaene våre underskrevet av elevenes foresatte. Dette er et lovpålagt krav som har sitt utspring i etiske problemstillinger som fort kan oppstå når man jobber med barn. Kort oppsummert har ikke barn samme forståelse som voksne for hvordan sitt bidrag, og sine personopplysninger kan brukes i forskningssammenheng. Barn har mange tilfeller også lavere terskel for å svare nei til å delta dersom de føler seg presset. Det ville kunnet føre til at noen barn følte seg presset til å delta.

6 - Konklusjon og videre muligheter

Vi har gjort oss mange tanker om hva vi ønsker å gjøre av videreutvikling på UTAIN. Vi ønsker oss selvsagt større vannstråler. Kraftigere vannpumper vil derfor være et ønske, og noe vi ville brukt mye tid på å jobbe med implementasjonen av.

Videre, og av mindre viktig karakter, ville vi kost oss veldig dersom vi klarte å koble servomotorer på vannpumpene, eventuelt på åpningen over pumpene, slik at brukeren også kan styre strålenes retning i tillegg til intensitet. Vår implementasjon av Leap Motion mot Arduino gjør det forholdsvis enkelt å utvide grensesnittdelen ved også å hente hente posisjonsdata fra Leap Motions X-akse (i tillegg til posisjonsdata fra Y-aksen, slik løsningen virker i dag).

8 - Vedlegg

8.1 -

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

Interaktiv fontene

Denne forespørselen gjelder:

Bakgrunn og formål

Vi er en studentgruppe fra UIO som har fått i oppgave å lage noe som vil gjøre venterommet på barne- og ungdomsavdelingen på Akershus Universitetssykehus morsommere og mer spennende. I denne sammenheng har vi laget en interaktiv fontene og vi ønsker gjerne la barn evaluere produktet for å finne ut om det er morsomt.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Ditt barn får prøve ut fontenen og deretter svare på noen korte spørsmål om hva de syntes. Det vil bli tatt bilder underveis for dokumentasjon. Ditt barn kan være gjenkjennelig på bildet men all informasjon om deltagerne vil være anonymisert.

Hva skjer med informasjonen om barnet?

Alle opplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Barnets svar på brukerundersøkelsen vil kun bli brukt til evaluering av prosjektet og bildene blir brukt som dokumentasjon på brukertesting.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert.

Dersom du har spørsmål til studiet, ta kontakt med prosjektleder Tiril Borge, mobil 47372636.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og jeg samtykker til å la mitt barn delta i studiet.

(Signert av foresatt, dato)

Samtykkeskjema