



# Reunited

Hanna Dokken, Rhea Toling, Marlene Hasle, Suresh Sapkota & Jonas Blårud

Teknisk rapport

IN1060 - Bruksorientert design

Vår 2018

Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo

## Oversikt

CupQuiz er en løsning som møter behovene til elever ved tilrettelagt opplæring på videregående skoler om motivasjon og samhandling. Målet vårt var å lage en fysisk interaktiv og brukervennlig løsning, som gjør det mulig for elevene å motivere og engasjere seg mer i undervisningen, som bidrar til at elevene lærer mer effektivt, både på skolen, og på skoleturer og ekskursjoner. Løsningen vår er et system som brukes til å besvare spørsmål, noe likt Kahoot!, gjennom et tangible interaktivt produkt med et lett forståelig brukergrensesnitt.

## Teknisk Implementasjon

Kroppen til den endelige høyoppløselige prototypen består av to deler. Den ene delen, og basen til produktet, er et 3D-printet rør, printet i sort PLA-plast. Denne basen holder fire potensiometer som er plassert på innsiden av røret. Potensiometrene er koblet til en Adafruit Pro Trinket, et kretskort som minner om en Arduino/Genuino Uno, men er mindre i størrelse. Reunited trengte denne for å få plass til implementasjonen inne i basen. Adafruiten benytter seg av samme kode som Arduino bruker. En utfordring som ble møtt på ved implementasjonen av CupQuiz var at potensiometrene kun kunne vris 270 grader. Dersom en vred mer enn dette, kunne håndtakene

til potensiometrene falle ut. Dette problemet ble løst med å sette en støtte til basen der dødsonen er. Dette gjorde at potensiometrene ikke kunne vris mer enn 270 grader. Denne dødsonen ble også brukt til å tre ledninger gjennom. I den ene enden av basen er det en bryter. Dersom denne bryteren blir slått på, vil den lukke kretsen i systemet, og tillate strøm å gå gjennom komponentene. Strømforsyningen er tre seriekoblede 1,5 volts batterier. Det ble benyttet tre 1,5 volts batterier, fordi LED-lysringen som ble brukt er en fem-volts komponent, og mer enn fem volt kan skade delen. Rundt bryteren er det en NeoPixel-ring med 24 LED-lyspærer. Denne lys-ringen gir tilbakemelding til brukeren om hvor mange spørsmål som er besvart, samt om produktet er av eller på. Dersom brukeren ikke har gitt et svar, lyser NeoPixelen hvitt. Dersom brukeren har angitt et svar, vil ringen lyse etter hvor mange



Figur 1: Endelig høyoppløselig prototype

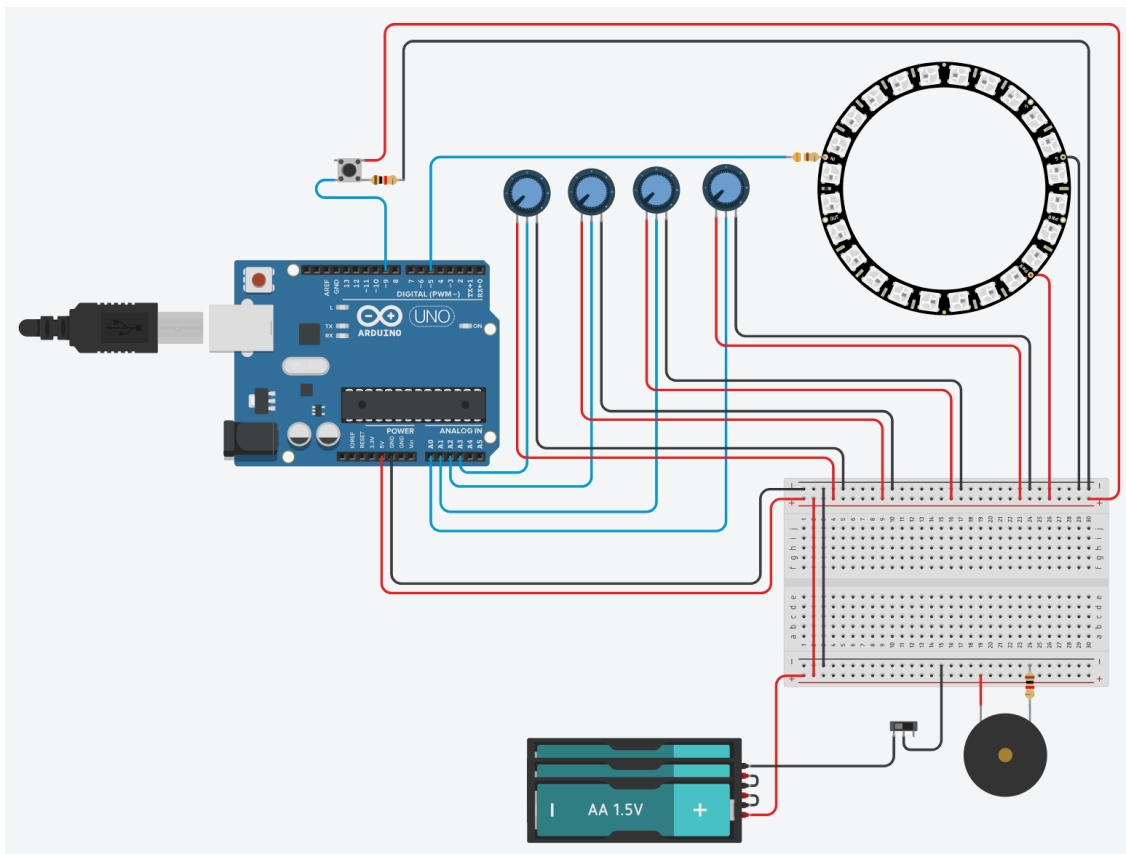


Figur 2: Implementering av komponenter

korrekte svar som er gitt. For eksempel om to av fire svar er riktige, vil halvparten av ringen lyse rødt, og den andre halvparten vil lyse gult. Dersom tre svar er riktige, vil tre fjerdedeler av ringen lyse gul-grønt, og én fjerdedel vil lyse rødt. Når spørsmålene blir satt opp, kan riktig svarsrekkefølge bli angitt med hjelp av en trådløs fjernkontroll og en trådløs mottaker. En 390 Ohms motstand ble brukt i den digitale porten til NeoPixelen. Dette er for å forhindre at en overveldende mengde med elektrisitet ved oppstart av produktet skal skade lysringen. NeoPixelen er koblet sammen med Adafruiten. I den andre enden sitter det en knapp.

Denne knappen blir brukt for å avgi svar. Den er koblet opp mot Adafruiten og bruker en 1000 Ohms motstand. Et piezoelement er også koblet til Adafruiten. Her ble det benyttet en 1000 Ohms motstand og piezoen blir brukt til å spille av toner dersom knappen blir trykket, eller om riktig svar er avgitt.

Den andre delen av prototypen er sylindrerformede ringer som går over basen. Disse holder fast på håndtakene til potensiometrene, noe som tillater at brukeren kan angi svar med å vri på potensiometrene. Disse er, i likhet med basen, 3D-printet med PLA-plast.



Figur 3: Kretstegning

Maskinvare			Programvare	
Komponent	Antall	Beskrivelse	Navn	Beskrivelse
Adafruit Pro Trinket	1	Kretskort. Denne komponenten ble brukt til å kjøre koden, og kjøre alt som skulle kjøres.	Arduino IDE	Dette ble brukt for å skrive koden som Adafruitene skulle kjøre.
1.5 Volt Batterier	3	Disse ble seriekoblet slik at det ble en 4,5 Volts strømtilførsel til systemet.	Adobe Premiere Pro CC 2018	Dette ble brukt for å redigere prosjektvideo.
Bryter	1	Bryteren ble brukt til å lukke og åpne kretsen, noe som gjør at en kan slå av og på strømmen i systemet.	Google Drive	Dette ble brukt for dokumentering of fildeling.
Potensiometer	4	Disse ble brukt for å registrere hvor mye hver sirkel var vridd. Dette var for å se hvilket mønster brukeren har valgt.	Github	Dette ble brukt for å laste opp, og holde styr på koden.
Pushbutton	1	Knappen ble brukt til å teste om brukeren hadde angitt svar	Cinema 4d	Dette ble brukt til å lage 3D modeller av prototypen.

		eller ikke. Om knappen trykkes, vil strøm gå gjennom knappen, og en digitalport kan registrere dette.		
1000 Ohm Motstand	2	Disse ble brukt slik at kretsen ikke ble kortsluttet.	Autodesk TinkerCAD	Dette ble brukt til å lage kretstegninger.
390 Ohm Motstand	1	Denne ble brukt slik at NeoPixelen ikke ble skadet.	NeoPixel Library	Dette ble brukt til å få NeoPixel LED-lys ringen til å lyse.
NeoPixel Ring 24	1	Denne ble brukt til å gi brukeren visuelle tilbakemeldinger om hvor mange svar den hadde fått riktig, samt om produktet var påslått.	Autodesk Fusion	Dette ble brukt til å tegne 3D-modellene som skulle printes.
Piezo	1	Denne ble brukt til å gi brukeren auditive tilbakemeldinger dersom knappen ble trykket, eller om alle svarene er riktige.		

## Prosjektvideo

[Lenke til Reunited sin prosjektvideo](#)

Prosjektvideoen til Reunited presenterer det problemet CupQuiz forsøker å løse. I videoen vil en kunne se en klasseromssituasjon på tilrettelagt avdeling hvor en av elevene blir distraheret, og begynner å gjøre andre ting enn det den skal gjøre. Videoen vil deretter vise hvordan produktet fungerer, og ulike brukskontekster. Da blant annet i konkurranse og på ekskursjon. Produktet som vises i videoen er det samme som er laget fysisk, og ingen funksjonalitet som er vist i videoen er fraværende fra det egentlige produktet.

## Koden

[Lenke til koden til CupQuiz på Github](#)

Koden inneholder en rekke variabler for å registrere riktige svar. Metoder er blitt benyttet for å gjøre koden ryddigere og lettere å lese. NeoPixel-biblioteket er blitt tatt i bruk slik av en NeoPixel ring kan bli benyttet. Det vil også alltid testes for hvor mange svar brukeren har oppgitt som er riktige.