|  |
| --- |
| Het Echte Leven Gaming B.V. |
| Analyse Vault geluidssensor |
| Onderzoek naar een systeem dat signalen afgeeft als er te veel geluid gemaakt wordt. |

|  |
| --- |
| Kaya Hartwig  26-5-2019 |

Inhoud

[2. Inleiding 3](#_Toc9765427)

[3. Eisen 3](#_Toc9765428)

[4. Hoofd- en deelvragen 3](#_Toc9765429)

[5. Analyse 4](#_Toc9765430)

[5.1. Hoe wordt de geluidsdruk gemeten? 4](#_Toc9765431)

[5.2. Hoe wordt ingesteld bij welke geluidsdruk de lichten aan gaan 4](#_Toc9765432)

[5.3. Hoe wordt bepaald welke lichten aan gaan? 4](#_Toc9765433)

[5.4. Hoe worden de lichten aangestuurd? 4](#_Toc9765434)

# Inleiding

Dit document gaat over het onderzoek naar de beste manier om het de vault puzzel met de geluidssensor te bouwen. Er wordt vanuit de eisen een concept gemaakt waarvan alle keuzes worden onderbouwd. Als deze analyse compleet is kan er een ontwerp worden gemaakt.

# Eisen

In overleg met de opdrachtgever zijn de volgende eisen tot stand gekomen.

* In een ruimte moet een decibelmeter komen.
* De hoeveelheid geluid dat de decibelmeter meet moet zichtbaar zijn voor de speler via gekleurde lampen. (groen, geel, donkergeel, oranje, rood)
* Hoe harder het geluid in de ruimte hoe meer lampen er branden in de volgorde groen, geel, donkergeel, oranje, rood.
* Bij welk volume de lampen aan gaan moet in te stellen zijn.
* De lampen moeten gereset kunnen worden vanuit de control room.
* In de vloer moeten drukplaten zitten.
* Deze drukplaten geven een signaal als er te veel mensen op staan of als de mensen te veel druk leveren door druk te bewegen.
* Dit signaal laat de dB meter verder af gaan.
* Er is een alarm (dat eerst op de deur aangesloten zat) dat de Host aan moet kunnen zetten. Dat gebeurt aan de hand van de camerabeelden uit de Vault, Niet door de dB sensor zelf.

# Hoofd- en deelvragen

In dit document worden een aantal vragen beantwoord. Omdat het project splitsbaar is in twee delen zijn dat twee hoofdvragen en een aantal deelvragen. De hoofdvragen luiden als volgt:

“Hoe kan een systeem ontworpen worden dat verschillende waarschuwingslichten laat branden als bepaalde, door de host ingestelde, geluidsvolume grenzen worden overschreden in een kleine ruimte?”

En

“Hoe kan een systeem ontworpen worden dat geluid maakt als er iemand te druk beweegt in een kleine ruimte of er te veel mensen in die ruimte staan?”

De deelvragen bij de eerste hoofdvraag zijn als volgt:

* Hoe wordt de geluidsdruk gemeten?
* Hoe wordt ingesteld bij welke geluidsdruk de lichten aan gaan?
* Hoe wordt bepaald welke lichten aan gaan?
* Hoe worden de lichten aangestuurd?

De deelvragen bij de tweede hoofdvraag zijn als volgt:

* Hoe wordt gemeten hoe veel mensen er op de plaat staan en hoe veel ze bewegen?
* Hoe wordt het geluid gegenereerd?

# Analyse

Hier volgt de uitwerking van de vragen.

## Hoe wordt de geluidsdruk gemeten?

Er moet een robuust systeem ontworpen worden dat meet hoe hard het geluid in de vault ruimte is. Dat kan met een microfoon en een ADC, maar het ontwikkelen van zo’n systeem kost veel tijd en dus veel geld. Er zijn al goeie kant en klaar oplossingen op de markt die minder kosten.

Een voorbeeld is de BENETECH GM1357 (<https://decibelmeterstore.nl/product/benetech-gm1357-decibelmeter-geluidsmeter-a-c/>) die kost maar 55 euro en heeft analoge uitgangen. [op dit moment wacht ik op een reactie van de verkoper of ie datasheets heeft]

Veel geluidsmeters hebben analoge en digitale uitgangen. Als er zo een meter wordt gekozen kan er een Arduino op aangesloten worden. Die Arduino is dan de schakel tussen de sensor en de lichten.

## Hoe wordt ingesteld bij welke geluidsdruk de lichten aan gaan

Een van de eisen is dat ingesteld moet kunnen worden hoe hard het geluid moet zijn voor er een nieuw licht aan gaat. Als er gekozen wordt voor een oplossing met de Arduino kan er een gebruikersinterface worden gemaakt op de Arduino waar de gebruiker met knoppen in kan stellen wat de vereiste niveaus zijn voor de lichten.

## Hoe wordt bepaald welke lichten aan gaan?

Er komt een groep lichten waarvan er telkens een aan gaat als er een grens overschreden wordt. Maar wat bepaald of er een licht aan gaat? Als elk licht een eigen dB niveau heeft kan het zijn dat ze allemaal tegelijk aan gaan als de hoogste grens overschreden wordt. Er moet dus een complexer systeem bedacht worden.

Een van de mogelijkheden is een systeem met een beperkt aantal kansen. Bijvoorbeeld elke keer dat de speler over een vaste grens heen gaat, gaat er één lamp bij branden. Als er vijf lampen zijn mag de gebruiker dus maar vijf keer over die grens gaan voor het te laat is.

Op deze manier is het voor de speler makkelijk in te schatten wat wel en niet mag. Ook is er genoeg vergeving, de speler mag een paar fouten maken. In het systeem hier boven is dat niet zo, want je kunt in één keer af gaan.

Een belangrijke vraag bij dit systeem is hoe lang een geluid mag duren voor het meerdere lampen achter elkaar aan laat gaan. Als een gebruiker twee keer kort achter elkaar een hard geluid maken moet ingesteld kunnen worden of dat als een of als twee fouten telt. Hier moet aan gedacht worden bij het interfaceontwerp.

## Hoe worden de lichten aangestuurd?