

Eindverslag communicatie en eindpuzzel
Bachlorproef

(B-KUL-JPI0UH)

Henri VANDEPUTTE

May 25, 2022



Class: 3ELICTgs

Instructor: Jona Capelle

1 Inhoud

1.1 Inleiding

Wist je dat SDG 14 staat voor het proper houden van de oceanen? Wist je dat SDG 5 staat voor gender equality en SDG 1 voor geen armoede in de wereld? Wel de SDG die we zullen aankaarten is de SDG quality education. Dit doen we door jullie te educeren over de Sustainable Development Goals via een leuke puzzel. Een puzzel waar je zal moeten zoeken naar cijfers en spontaan in contact zal komen met informatieve brochures en posters over de SDG's!

1.2 Doelstellingen

- Samenwerken met de volledige groep een leuke escaperoom te maken. Een escaperoom van hoge kwaliteit.
- De verantwoordelijkheid opnemen over het framework van de escaperoom en de communicatie tussen de puzzels. En deze in goede banen leiden.
- Mijn eigen kleine puzzel ontwerpen die gelinkt is met een SDG. Maar ook een puzzel die de speler een goed gevoel geeft, aangezien dit het einde is van de escaperoom.

2 Analyse

Voor een visueel beeld te hebben over de verschillende delen, raad ik aan om eerst de foto's en flowcharts van [mijn deel op de website](#) te bekijken.

Na het oplossen van de garbage puzzel, krijgen ze een gewicht op een LCD display te zien. Het totaal gewicht van hun afval, zullen ze als code moeten ingeven op mijn UV-slot.

Na het ingeven van deze code, zal er iets veranderd zijn. Nu zal bij het fietsen, het voorlicht van de fiets branden. Maar dit is geen gewoon voorlicht! Het is een UV-licht waarmee ze nieuwe dingen kunnen zien. Namelijk een code geschreven op een houten puzzel!

Deze puzzel is vanaf het begin van de escaperoom oplosbaar. De puzzelstukken en het bordje waarin ze het moeten leggen, zullen verstopt liggen in de ruimte. Wanneer ze deze puzzel voor het UV-licht houden zullen ze de laatste code van de escaperoom zien.

Wanneer ze deze code ingeven op de puzzlebox, zal de timer stoppen, kunnen ze hun gsm's terug uit de puzzlebox halen. De escaperoom is gedaan!

3 Ontwerp en realisatie

3.1 UV-slot

Dit is een houten kistje, voorzien met mounting holes, plaats voor het lcd scherm, plaats voor een 4x3keypad en een extra gat waar kabels door kunnen. Deze kist is gelasercut uit minder dan één houten MDF plaat (60x30cm) met dikte 6mm.

Dit bevat natuurlijk ook elektronica. Namelijk een esp wroom 32 voor communicatie en processing power. Een relais voor een UV-licht aan te sturen. Een 5V 2x16 LCD display en een 4x3 cijfer keypad. Dit allemaal bevestigd op een mooie PCB. De documentatie rond dit UV-slot

vindt u [hier](#).

3.2 Documentatie en UV-puzzel

De SDG die ik wou aanhalen is SDG 4 Quality Education. Dit gaan we doen, door brochures en poster over de SDG's af te printen en te hangen. In een escaperoom gaan mensen altijd opzoek in de blaadjes achter tips. Dus als we blaadjes over de SDG's in de ruimte leggen, zullen de spelers automatisch de blaadjes bekijken en lezen. Om er toch voor te zorgen dat de ze niet teveel tijd verliezen, is er toch een blad opgehangen op een moeilijke locatie, die zegt dat deze brochures niet belangrijk zijn voor het oplossen van de escaperoom. Deze brochures, posters en tip vindt u [hier](#).

Wat **wel** de eindcode zal geven is een houten puzzel. De stukken van deze puzzel zullen verspreid zijn in de kamer, maar zijn al vanaf het begin beschikbaar. Ondanks dat deze puzzel vanaf het begin, opgelost kan worden, is het wel niet mogelijk om de code erop af te lezen. Wanneer de spelers UV-licht hebben ontdekt. De files van deze puzzel vindt u [hier](#).

3.3 Puzzlebox

Het was eerst te bedoeling om een elektronisch slot te bevestigen in de deur. Echter bleek op het einde dat dit niet mocht. Als oplossing ben ik op het idee gekomen een puzzlebox te maken. Dit zal een doos zijn waar ze in het begin, hun gsms in zullen moeten steken. Deze gaat dan op slot, en zal enkel open kunnen wanneer de spelers de escape room hebben opgelost. We hebben hier gebruik gemaakt van de lasercutter en van een 3D printer voor een lockfit te printen. De afmetingen van de doos zijn speciaal gekozen zodat het perfect op twee platen zou passen van 60x30cm. Twee MDF platen met een dikte van 6mm. Kwa elektronica bestaat deze doos uit een 5V 4x20 LCD display en een 4X3 keypad. Een esp32 voor communicatie en processing power. Een 7-segment clock display voor de overall time van de escape room op weer te geven. Een relaïs voor een solenoïde aan te sturen. En ook 2 grote knoppen om de volledige escape room te resetten en starten.

Alle bestanden en documentatie over deze puzzlebox vindt u [hier](#).

3.4 Kosten analyse

De kosten analyse is achteraan in deze bundel toegevoegd. Maar de mooiste versie van mijn kosten analyse vindt u terug op [de website](#).

4 Evaluatie

4.1 Behaalde doelstellingen

- **Puntje 1:** We hebben al een week voor de presentatie, testpersonen de escaperoom laten spelen. Na veel testen, kregen we enkel maar positieve feedback en iedereen zei dat het echt een leuke escaperoom is. Dit is voldoende bewijs om te zeggen dat we een escaperoom hebben gemaakt van hoge kwaliteit.
- **Puntje 2:** Het framework was al volledig uitgedacht door de groep, dus daarbij heb ik niet veel moeten helpen. De communicatie daarentegen is wel iets waar ik veel tijd in heb gestoken. Na de eerste week heb ik elk team apart gesproken over welke communicatie ze willen

ontvangen en versturen naar welke puzzels, en waarom. Dit heb ik allemaal overzichtelijk in [een word document](#) gestoken. Zodat alle puzzels een mooi overzicht hebben van naar welke directory ze moeten subscriben, en naar welke directory ze moeten publishen. Hierdoor konden ze al makkelijk hun communicatie programmeren en testen, zonder te wachten op de andere puzzels. Ik heb ook een mooie [basic-communicatie-code](#) gefilterd uit de code van projectweek. Zo was iedereen snel weg met hun communicatie te programmeren.

- **Puntje 3:** De vraag was een kleine puzzel te maken. Maar ik kan zeker zeggen dat ik een grote puzzel heb gemaakt. Mijn realisatie bestaat uit vier fysieke delen, ik heb twee PCB's ontworpen en correct gerealiseerd in praktijk en ik heb ook twee grote codes geschreven, die veel verschillende soorten hardware aanstuurt. De link met een SDG heb ik ook gelegd en mijn puzzel past, via de interactie met de andere puzzels, perfect in de escaperoom. Dus dit puntje heb ik ook gehaald.

⇒ Ik heb alle doelstellingen behaald!

4.2 SWOT analyse

4.2.1 Strengths:

- **Maar hadden de spelers plezier met mijn puzzel?**

Omdat de houten puzzel al vanaf het begin in de escaperoom ligt, en de spelers niet wisten wat ze ermee moesten doen. Vonden ze het allemaal een leuke verrassing dat er plots een UV-licht aanging bij het fietsen. Omdat vanaf het oplossen van de garbage puzzel, alles zeer snel gaat, hebben ze allemaal het gevoel dat ze slim zijn, en gaan ze gelukkig uit de escaperoom.

- **Betrouwbaarheid van de puzzel**

Tijdens het spelen van de escaperoom waren er nooit fouten gemaakt door mijn puzzel, of geen bugs ontdekt. Dit was zeker een sterkte punt!

4.2.2 Weaknesses:

- **Keuze connectoren**

Voor de kabels aan mijn PCB te bevestigen heb ik steeds terminal blocks gebruikt. Mijn terminal blocks nemen heel veel plaats op mijn pcb en pas achteraf heb ik ontdekt dat er ook kleinere terminal blocks bestonden.

4.2.3 Opportunities:

- **Speelse aanpak**

Zo een escaperoom is een speelse manier voor het informeren over de SDG's. En dit is een leuke aanpak die misschien meer gebruikt moet worden.

4.2.4 Threads:

- **De bevestiging van de batterijen**

De batterijen zitten in de dozen bevestigd met tape. Als men agressief zou schudden met mijn doos, zou de batterij loskomen en zou het andere kabels lostrekken.

4.3 Moeilijkheden

- PCB design
- Etsen
- Magnetisch veld van de solenoïde
- Documentatie schrijven

Mijn medestudenten hebben mij steeds geholpen bij alle fases van het project en daarvoor ben ik ze zeer dankbaar.

4.4 Conclusie

Ondanks dat ik alles alleen heb moeten doen, heb ik verantwoordelijkheid gekregen over het framework en de communicatie. Dit gaf mij een sociale rol waardoor ik veel contact had met alle teams en dit vond ik zeer leuk. Ook omdat ik net van smart applications kwam heb ik nu ook een zeer leuke, eerste ervaring met deze richting opgedaan, en ben ik terug gemotiveerd om enthousiast verder te studeren.

Enkel moet ik toegeven, dat ik veel te veel werk heb gedaan voor één persoon.

Puzzelbox componenten:

Component	Prijs	Aantal	Betaald?	Afbeelding
20x4 LCD display met I ² C backpack	9 euro	1	Ter beschikking op campus	
Deur Solenoïde 12V 1A	10 euro	1	Ter beschikking op campus	
3x4 keypad	3,75 euro	1	Bestelling tinytronics	
Clock Display Module - 4 karakters - klok - rood- TM1637	3,50 euro	1	Bestelling tinytronics	
Relais 5V- 250VAC -10A	1,00 euro	2	Bestelling tinytronics	
Grote Blauwe Druknop 24mm of 40mm - Reset	3,50 euro	1	Bestelling tinytronics	
Grote Groene Druknop 24mm of 40mm - Reset	3,50 euro	1	Bestelling tinytronics	
30x60 MDF plaat 6mm dik	2,10 euro	2	Ter beschikking op campus	
Espressif ESP32-WROOM-32D Draadloze module	6,60 euro	1	Ter beschikking op campus	
TOTAAL			46.05 euro	

UV-slot componenten:

Component	Prijs	Aantal	Betaald?	Afbeelding
16x2 LCD display met I ² C backpack	7 euro	1	Bestelling tinytronics	
3x4 keypad	3,75 euro	1	Bestelling tinytronics	
Relais 5V- 250VAC -10A	1,00 euro	1	Bestelling tinytronics	
30x60 MDF plaat 6mm dik	2,10 euro	1	Ter beschikking op campus	
Espressif ESP32-WROOM-32D Draadloze module	6,60 euro	1	Ter beschikking op campus	
TOTAAL			20.45 euro	

Opmerking:

Kabels, connectoren, leds en smd componenten zoals NPN transistors, weerstanden, condensators,... waren ter beschikking op campus dus zijn niet inbegrepen in de prijs.

De blacklight is besteld geweest door het team van TrappenMaar en zit niet in deze kostenanalyse.

Men kan opmerken, dat het 7segment clock display, de solenoïde, de keypads, de twee lcd's en de drukknoppen. Allemaal makkelijk af te breken zijn en geen verloren geld is. Met dit in gedachte te houden zit ik onder de beschikbaar gestelde 50 euro.