

2018-2019

Geïntegreerde proef



Femke Hofman
Cora Impens

2^{de} jaar IT & netwerken



samen bouwen aan je toekomst

Inhoudsopgave

1	Aanleiding.....	2
2	Doelen	2
2.1	Projectdoel	2
2.2	Eigen doelen.....	3
3	Resultaat.....	3
4	Planning.....	4
5	Risico's.....	6
6	Randvoorwaarden	7
7	Materialen.....	8
8	Bronnen.....	9

Projectplan

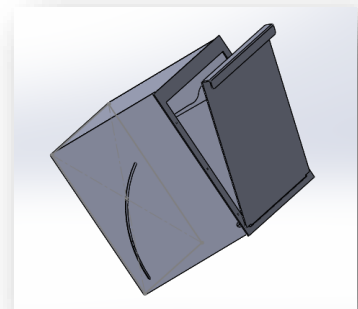
1 Aanleiding

In deze tijd bestellen mensen vaker online en worden veel pakjes thuis afgeleverd. Echter kan men niet verwachten dat de ontvanger steeds thuis zal zijn, wachtend op zijn of haar pakketje waarvan de zekerheid niet gegarandeerd is dat het die dag zal aankomen. Zo worden de pakketjes soms onbewaakt achtergelaten, naar een postkantoor gebracht om pas opgehaald te worden wanneer men tijd heeft of bij buurtbewoners afgegeven. B-Post zal met het project ook minder ontevreden klanten krijgen. Zoals iedereen opmerkt zijn deze voorbeelden eerder in het nadeel van de ontvanger. Dit is waarom wij met ons project de ideale oplossing bieden, een automatische brievenbus voor pakjes. Zo zijn de pakjes beveiligd en kan de gebruiker met een nummercode gemakkelijk het ontvangen pakje uit de pakjesbox halen wanneer het hem of haar uitkomt.

2 Doelen

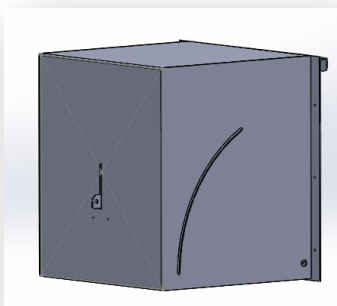
2.1 Projectdoel

Het doel van ons project is het leven gemakkelijker maken voor de gebruiker. Indien deze niet thuis aanwezig is, wordt hij of zij wel op de hoogte gehouden van leveringen en hebben zij de zekerheid dat deze leveringen beveiligd achter gelaten zullen worden in de buurt van hun leefomgeving. Ook willen wij verzekeren dat de box gemakkelijk is in gebruik zodat iedereen deze met gemak kan gebruiken.



Maar niet alleen het gebruiksgemak van de gebruiker is waar wij naar streven. Door dit project helpen we ook de bezorger van de pakketten. Voordien werd van hen verwacht bij afwezigheid het pakket weer mee te nemen en het elders af te geven (voornamelijk op de post), wat wil zeggen, meer tijdsverlies en 'sleurwerk'.

Andere doelen kunnen we stellen bij het uitwerken van het project. We zorgen dat we werken met een duidelijke taakverdeling en dat we het uit te werken project vervaardigen door hiervan gebruik te maken en van het bijhorende stappenplan. Voorbeeld hiervan is het doel dat een onderdeel na uitwerking grondig getest zal worden en het correct zal functioneren. Om deze (tussentijdse) doelen te bereiken zullen we rekening moeten houden met de functies van het onderdeel. Zo kunnen we de code testen op de verschillende onderdelen, bijvoorbeeld of de loop effectief zal zorgen voor het



openen en sluiten van het slot, of de mail/melding op een verzorgde wijze zal afgeleverd worden. We controleren naast de code ook de box zelf. Zullen we problemen ondervinden op mechanisch vlak, zoals het haperen van het luik of is er een probleem met de stevigheid van dit project.

Het hoofddoel van dit project is de klant een foutloos product te kunnen aanbieden.



2.2 Eigen doelen

Om dit project realiteit te laten worden moeten we rekening houden met onze persoonlijke kennis. Door dit project willen we ons echter bewijzen tegenover anderen, maar ook onszelf. Net daarom is het een hulp onszelf bepaalde doelen op te leggen.

Een van deze doelen is een goede samenwerking als groep. Dit doel kunnen we bereiken door te zorgen dat we zeer precies communiceren met elkaar. We verdelen de taken door te kijken naar onze sterke en minder sterke punten. Zo zal ook de samenwerking veel vlotter zijn waardoor we tussentijdse taken op stiptheid en afspraken op de juiste manier kunnen nakomen.

Verder kozen we dit project met als doel ons inzicht in software te verbeteren. We worden deels gedwongen wat ons uiteindelijk ook beter zal maken. Door deze delen op te zoeken hebben we als doel er zelf een les uit te leren en de benodigde kennis te begrijpen. Voor de zijopdrachten van de taalvakken worden we uitgedaagd om al onze talenkennis bij elkaar te sprokkelen om alles tot een goed einde te brengen. De tussentijdse opdrachten verplichten ons een uitgebreidere woordenschat te gebruiken dan die dat we in de lessen zien. We dienen onze kennis van de voorbije jaren toe te passen en de nieuwe termen te gebruiken in functie van onze mogelijke toekomst, wat dus ook als doel aanzien zou kunnen worden.

Een laatste doel dat we onszelf zouden kunnen opleggen is het durven. We moeten durven vragen te stellen of hulp vragen indien dit nodig zou zijn. Maar eveneens ook durven onze mening te laten horen. Dit kan steeds terugkomen als we bijvoorbeeld het verkoopgesprek zullen moeten voeren. We moeten durven om anderen te overtuigen.

3 Resultaat

Het project zal niet veel verschillen qua uiterlijke kenmerken in vergelijking met een gewone, normale brievenbus. Het zal ook uit ijzer vervaardigd worden, mogelijks met een extra omkadering om alle onderdelen hun veiligheid te garanderen. Deze zijn: de Arduino, die het systeem zal aansturen, en het klavier. Echter biedt het wel verschillende extra functies aan ten opzichte van een gewone brievenbus. Ons idee ging als volgt:

Wanneer de postbode aankomt zal de box gesloten zijn door middel van het automatische slot. Dit kan hij of zij ontgrendelen door gebruik te maken van een drukknop dat op de voor- of zijkant van de box bevestigd zal worden. Zodra het slot ontgrendeld zal zijn kan de bezorger het pakket achterlaten in de box. Vanaf het moment dat de box gesloten zal worden heeft men nog 10 seconden tot wanneer het slot weer in werking treedt. Dit zou een voordeel bieden indien de bezorger de box per toeval te vroeg gesloten zou hebben. Wanneer het slot vergrendeld is zal een drukplaat controleren of er effectief een pakket aanwezig is. Indien dit het geval is wordt de melding naar de gebruiker verzonden. Vanaf dit moment zal de box ook niet meer ontgrendeld kunnen worden door gebruik van de drukknop.

Wanneer de ontvanger het pakket uit de box zou willen nemen, zal deze aan de achterkant van de box de vooraf ingestelde code op het klavier moeten invoeren. Deze kan het slot op zijn beurt weer ontgrendelen. Verder zal het sluiten gaan zoals bij het afleveren van het pakket. 10 extra seconden, drukplaat die aangeeft of er een pakket aanwezig is. Als deze aangeeft dat er geen pakket aanwezig is, wat de bedoeling zou moeten zijn, zal het systeem een reset krijgen zodat de volgende ontgrendeling weer mogelijk is.



4 Planning

Bij het uitvoeren van projecten zoals deze is het belangrijk op voorhand een planning te maken. Hierbij houden we rekening met de mogelijke obstakels die zullen optreden tijdens de uitvoering en rekenen hiervoor steeds wat extra tijdsmarge aan.

In dit project is een goede samenwerking vereist en zullen we beiden instaan voor de uitvoering hiervan. Het is dus moeilijk het werk te verdelen, al zullen de taken gezien worden naar wie wat beter kan; deze zal dan bovenaan vermeld worden.

Fase	Wat?	Wie?	Deadline?
Ontwerp	Uittekenen van ontwerpidee	Andy Hofman	2018/09/10 - 2018/10/14
	Uittekenen houten omkadering	Cora	2019/01/05
	Presentatie tegen eindvoorstelling beginnen opmaken	Cora	Eind april 2019
Opzoekingswerk	Meer informatie zoeken over het onderwerp	Femke Cora	2018/09/23 - 2018/11/23
	Onderdelen bestellen	Femke	Oktober 2018
Websites	Up to date houden van weebly	Cora	Na iedere tussen-tijdse opdrachten
	Opstellen html van website	Femke Cora	2019/03/10 - 2019/04/20
Uitvoering	Uitbouwen ijzeren box	Metaalwerken De Roos	Onbekend
	Testobject opstellen en werking controleren van de onderdelen	Femke	2018/11/03
	Opstarten schrijven code	Femke Cora	2018/10/10
	Op maat snijden van het hout + bouw van de houten omkadering	Cora	2019/02/10
	Opstellen objecten (definitief)	Femke	2019/03/01
Delen Programmeren	Code Keypad	Femke	2018/11/25
	Code Drukknop	Femke	2018/12/23



	Code Druksensor	Femke	2019/01/20
	Code Slot	Cora	2019/02/17
	Code Led lichtjes	Femke	2019/02/10
Testen	Uittesten van de onderdelen en het slot	Cora Femke	Begin november 2018
	Uittesten van de Arduino-software	Femke Cora	Eind oktober
	Mogelijke verbetering uitvoeren + uittesten	Cora Femke	25/01/2019
Afwerking	Plaatsen ijzeren box in omkadering + bevestigen onderdelen	Femke Cora	2019/03/15
Foutcontrole	Fouten uithalen en aanpassen	Cora Femke	April 2019
Uitbreiding	Mogelijke uitbreidingen bedenken	Femke Cora	April 2018



5 Risico's

In dit project kunnen verschillende risico's voorkomen waar we zeker rekening mee zullen moeten houden om een zo goed mogelijk resultaat te verkrijgen. Enkele voorbeelden hiervan en mogelijke maatregelen worden hieronder vermeld.

- **Waterschade aan een van de onderdelen.**
Om waterschade aan de onderdelen te vermijden maken we gebruik van een valse wand achteraan de box.
- **Indien het luik te vroeg gesloten wordt.**
Het kan iedereen wel overkomen, het luik schuift uit de handen en wordt meteen vergrendeld. Hoewel het systeem geen pakket zal registreren kan er zich altijd een fout voortonen. Dit proberen we op te lossen door het slot zodanig te programmeren dat het pas 10 seconden na het sluiten vergrendelen zou.
- **Kortsluiting.**
Iets wat wij niet in de hand hebben is mogelijke kortsluiting. Toch kunnen we het vermijden en moeten we er wel op voorbereid zijn. Zo moeten we ervoor zorgen dat de onderdelen (zoals hierboven vermeld) niet in contact kunnen komen met water. Ook moeten we zien dat het juiste voltage is aangesloten, indien nodig moeten we een spanningsomvormer voorzien.
- **Afmetingen zijn niet geschikt voor de gebruiker/plaatsgebrek.**
Natuurlijk pas je het ontwerp aan naar de behoefte van de gebruiker, maar in ons geval werd dit vrijwel onmogelijk. Daarom opteerden we voor een gemiddelde grootte van 40x40x40 op basis van de meest afgeleverde pakketjes. Om daarbij plaats te besparen was een mogelijke uitbreiding het gebruik van een gleuf waardoor slechts één box gebruikt moet worden.
- **Het vastlopen tijdens de ontwikkeling van de nodige software of het vastlopen van het programma waardoor een deel code verloren is.**
Aangezien onze kennis over programmeren nog niet zo uitgebreid is kunnen we geregeld wel eens vastlopen op een stukje bepaalde code. Een van de maatregelen die dit zou moeten vermijden is het nodige opzoekingswerk op internet? Wat hebben we gevonden tijdens de voorbereidende fase? Indien deze informatie niet volstaat om de code compleet te maken kunnen we nog steeds rekenen op de hulp van medeklasgenoten en die van leerkrachten.
- **Geen wifi-verbinding meer.**
Over dit probleem hebben we nog geen specifieke oplossing bedacht of gevonden. Echter gaan we wel voorzien dat het systeem zou kunnen functioneren zonder wifi-verbinding en dat zo enkel de berichtgeving niet in werking treedt.
- **Onderdelen worden niet tijdig geleverd of zijn beschadigd door levering.**
Zoals ook nu zich een staking van de post voordoet is de kans groot dat onze onderdelen niet tijdig zullen afgeleverd worden. Anderzijds is er het risico dat deze onderdelen beschadigd zijn door het transport, gevolgd door een terugzending van deze onderdelen en een nieuwe bestelling. Hier kunnen we zelf niet veel aan veranderen en is dit een van de punten waarmee we rekening zullen moeten houden tijdens het bestellen van de onderdelen.
- **De bus is te groot volgens de wettelijk toegestane afmetingen.**
Doordat we de wettelijk toegestane afmetingen van een brievenbus niet op voorhand hadden opgezocht, lopen we meer risico dat deze dan ook niet zullen worden mogen gebruikt. Een mogelijke oplossing zou zijn dat je een aanvraag zou kunnen indienen om het apparaat te mogen plaatsen. In andere gevallen leren we er alleen de les uit dat we voldoende opzoekwerk moeten verrichten om het tot een goed einde te brengen.



- **Schade aan de houten omkadering.**
Doordat de box uit hout vervaardigd zal zijn is de kans groter om schade op te lopen aan het materiaal. We moeten zorgen dat deze vooraf goed beschermd zullen zijn tegen onder andere regen- en sneeuwval
- **De box is volgens de verkeerde maten gesneden.**
Indien de box volgens de verkeerde maten gesneden zullen ook de maten van het gehele project niet meer kloppen. We baseren ons namelijk op de ijzeren box om de houten omkadering te kunnen maken en dit zal dan ook gelijktijdig gemaakt worden zodat het achteraf gewoon in elkaar zetten zou zijn.
- **Na te veel testen van de producten een defect.**
Een van de mogelijke risico's door het veelvoudig testen van het programma kan zijn dat onderdelen niet meer correct zullen functioneren en later een defect zullen vertonen. Mogelijks moeten we deze onderdelen opnieuw bestellen wat ook een nadeel is zoals hierboven vermeld.
- **De firma wenst niet (langer) samen te werken.**
Dat een firma niet (langer) met ons zou willen samenwerken kan verschillende oorzaken hebben. Een daarvan kunnen we houden bij het feit dat wij geen grote klant zijn. Een tweede oorzaak – zoals bij ons het geval was- is dat de schetsen onvoldoende details bevatten in hun opzicht. Door dit gebrek zien zij het niet zitten dit idee, onze ijzeren box, uit te snijden en in elkaar te zetten.

6 Randvoorwaarden

Zoals we bij elk project verbonden zijn aan enkele voorwaarden vinden wij die ook bij deze opdracht terug. We stelden onszelf deze voorwaarden op om dit project tot een zo goed mogelijk einde te brengen. Deze houden in:

- **We houden ons zo goed mogelijk aan de opgestelde planning.**
Het is belangrijk dat we ons aan de takenverdeling houden en deze binnen de afgesproken deadline. Vaak sluiten de verdeelde taken op elkaar aan wat effect kan hebben op de correcte uitvoering hiervan.
- **We zorgen dat we voldoende voorkennis hebben voor we met het uitvoeren van het project beginnen.**

Zonder te weten wat je moet doen is het moeilijk een project op een goede manier te realiseren. Voldoende opzoeken en informatie verzamelen is daarom heel belangrijk. Niet alleen de zaken waar het om draait zijn hierbij belangrijk. Ook de mogelijke risico's en fouten die kunnen optreden moeten we tijdig kunnen oplossen.

Daarnaast moeten we rekening houden met onze 'tekortkomingen'. Waar zijn we minder goed? Een voorbeeld hierbij zou programmeren kunnen zijn. Dit project gaat veel verder dan wat we in de klas tot op heden hebben gezien. Maar ook onze kennis op vlak van hardware kan zeker nog een beetje ondersteuning gebruiken. Verder houden we rekening met de gebruiker, welke taal moeten we hanteren? Onze talenkennis zal ook in dit project een grote rol spelen.



- **We houden rekening met de opgestelde eisen.**

Beveiliging speelt de grootste rol in ons project aangezien dit is waar het om draait: de beveiliging van pakketjes. We moeten dus zorgen voor een goede werking tussen het elektronische slot en alle componenten die hierop aangesloten zijn. Verder werken we naar het gebruiksgemak van de gebruiker toe. Door gebruik te maken van een drukknop en het voorziene luik kan de bezorger op een eenvoudige manier het pakket afleveren, terwijl de ontvanger of eigenaar van de box door slechts een eenvoudige code in te voeren snel en eenvoudig de beveiliging weer kan ontgrendelen. Een extra optie zou een gleuf kunnen zijn aan de voorzijde van de box dat deze ook gewoon als brievenbus zou kunnen gebruikt worden (al zal dit een uitbreiding zijn) wat op zijn beurt voor plaats besparing zal zorgen.

7 Materialen

Materialen	Waarom?	Geschatte prijs
Metalen box	Stevigheid van de box	€ 120,60
Arduino YUN	Softwarematige gedeelte	€ 52,11
Bijkomende zaken voor de Arduino (kabels, breadbord, ...)	Voor de Arduino in volledige staat te doen werken	€ 3,03
Elektromechanisch slot met bedrading	Om de veiligheid te kunnen garanderen	€ 12,15
Batterij	De voeding van het product	€ 19,76
Drukknop	Voor het ontgrendelen van het luik	€ 1,20
Drukplaat	Controle over de inhoud van de box	€ 4,37
Keypad	Om de code kunnen in te toetsen	€ 0,50
Verschillende soorten bouten	Om alles te kunnen bevestigen	€ 7,51
Hout	Voor de omkadering van het product	€ 50,89
Houtbeits 2,5l	Bescherming van het hout	€ 48,67
Endstop Switch		€ 2,44

Extra materialen	Waarom?	Geschatte prijs
Camera en bekabeling	Extra beveiliging	€ 1,63
Stickers	Het geven van de persoonlijke touch	€ 9,49



8 Bronnen

Prijzen van de onderdelen en materialen hebben we reeds gehaald uit de kostprijsberekening:

- **Breadbord:**
https://nl.aliexpress.com/item/3-3-v-5-v-MB102-Breadboard-power-module-MB-102-830-punten-Soldeerloze-Prototype-broodplank/32911035837.html?spm=a2g0z.search0104.3.1.1ab758cbNUUzti&transAbTest=ae803_5&ws_ab_test=searchweb0_0%2Csearchweb201602_1_10065_10068_318_319_10546_317_10548_10696_450_10084_10083_10618_452_535_534_10304_533_10307_10820_532_204_10843_10059_10884_323_10887_100031_320_10103_448_449%2Csearchweb201603_60%2CpcSwitch_0&algo_pvid=6580050a-371b-4228-92cd-c9d5eba8207b&algo_expid=6580050a-371b-4228-92cd-c9d5eba8207b-0
- **Bouten en moeren:**
<https://www.gamma.be/nl/assortiment/gamma-zeskantbout-met-moer-voldraad-assortiment-48-stuks/p/B457992>
- **Bouten en moeren:**
<https://www.conrad.be/p/zeskantbouten-m3-30-mm-buitenzeskant-inbus-din-933-kunststof-polyamide-10-stuks-toolcraft-830238-830238>
- **Arduino end stop / switch:**
<https://arduino-shop.eu/arduino-platform/997-the-arduino-end-stop-switch-1427791330.html>
- **Drukknop:**
<https://nl.aliexpress.com/item/P185-22mm-Momentary-elektrische-drukknop-Groen-Rood-1NO-1NC-3-pins-schroeven-terminals-LA39J-11B/32847373009.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.773d4c4dbwByZd>
- **Elektrisch slot:**
<https://nl.aliexpress.com/item/12-v-24-v-Mini-elektrische-lock-kleine-kabinet-lock-electric-bolt-lock/32838661630.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.773d4c4dbwByZd>
- **Keypad:**
<https://nl.aliexpress.com/item/4x3-Matrix-Array-12-Key-Membrane-Switch-Keypad-Keyboard-3-4-Control-Panel-Microprocessor-Keyboard-for/1718997674.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.773d4c4dbwByZd>
- **Batterij:**
<https://nl.aliexpress.com/item/LION-POWER-3S-11-1v-1500mAh-4200mah-5200mah-Lipo-Battery-T-XT-60-Rc-helicopter-car/32755022267.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.773d4c4dbwByZd>
- **Drukplaat:**
<https://nl.aliexpress.com/item/Free-Shipping-FSR402-Force-Sensitive-Resistor-0-5-Inch-FSR-for-arduino-Compatible-Force-Sensing-Resistor/32825344101.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.773d4c4dVUHjKw>
- **Hout:**
<https://www.hubo.be/nl/p/vurenhout-geschaafd-12x140-mm-270cm/122121.html>
- **Houtbeits:**
<https://www.hubo.be/nl/p/houtbeits-2-5l-kleurloos-280/105665.html>
- **Stickers:**
<https://camaloon.nl/stickers-maken/auto-stickers/auto-stickers-vrije-vorm>
- **Arduino:**
<https://store.arduino.cc/arduino-yun-rev-2>
- **Ijzeren box:**
- **Camera en bekabeling:**
https://nl.aliexpress.com/item/Free-Shipping-CMOS-Camera-Module-ov7670-microcontroller-collection-module/32243347632.html?spm=a2g0z.search0104.3.1.67532427aniND3&ws_ab_test=searchweb0_0_searchweb201602_2_10065_5024915_10068_318_319_317_10696_450_10084_10083_10618_452_535_534_10304_533_10307_10820_532_10821_10302_204_10843_10059_10884_323_10887_100031_320_321_322_5728515_10103_448_449_searchweb201603_35_ppcSwitch_0&algo_expid=8ab2878a-c336-4a1b-9ea3-feeea5631b14-0&algo_pvid=8ab2878a-c336-4a1b-9ea3-feeea5631b14&transAbTest=ae803_4

Inlaad- en aanpassingskosten	€ 25,00
Snijden (Berekend per half uur)	€ 45,00
Ijzerkost (€ 0,86/kg)	€ 0,86 * 40,20 kg = € 34,57
Optie: poederlakken (€ 3,00/kg)	€ 3,00 * 40,20 kg = € 120,60
Totaalprijs	Zonder optie: € 104,57 Met optie: € 225,17