Corné Noorlander (1054564), Fabio Wolthuis (1093379), Hannah Saunders (1093894) & Merel van der Leeden (1103194)

Po: diederik moorlag,  Project 3/4

Testplan

Groep 12

Inhoud

[Functionele testen 2](#_Toc202364207)

[Test 1: De bank moet onderling met andere banken kunnen communiceren. 2](#_Toc202364208)

[Test 2: De pinautomaat is verbonden aan een gemeenschappelijke server. 3](#_Toc202364209)

[Test 3: Er moet een optie zijn om de bon wel of niet te laten printen. 4](#_Toc202364210)

[Test 4: De pinautomaat print een bon met hierop informatie over de transactie. 6](#_Toc202364211)

[Test 5 De pinautomaat moet een pinpas aflezen via RFID. 8](#_Toc202364212)

[Test 6: De pinpas moet geblokkeerd worden na drie keer de pincode foutief in te voeren. 10](#_Toc202364213)

[Test 7: De pinpas bevat een pincode die uit 4 cijfers bestaat. 12](#_Toc202364214)

[Test 8: De pinautomaat heeft een display screen**.** 14](#_Toc202364215)

[Test 9: De gebruiker moet het saldo van zijn of haar rekening kunnen bekijken. 16](#_Toc202364216)

[Test 10: De pinautomaat heeft een numeriek toetsenbord. 18](#_Toc202364217)

[Test 11: Het display scherm van de pinautomaat moet bedienbaar zijn via knoppen. 20](#_Toc202364218)

[Test 12: De pinautomaat heeft een gelddispenser en de gelddispenser bevat minstens twee verschillende geldlades. 22](#_Toc202364219)

[Test 13: De interface bevat snel keuzeopties, waarvan 70 euro er minstens een van is. 24](#_Toc202364220)

[Test 14: De interface bevat de optie om zelf een bedrag in te voeren. 26](#_Toc202364221)

[Test 15: Er moeten verschillende opties zijn voor de verhoudingen van de type biljetten voor het gekozen bedrag. 28](#_Toc202364222)

[Test 16: Het pinproces moet op elk moment afgebroken kunnen worden. 30](#_Toc202364223)

[Test 17: De pinautomaat herkent het als de gebruiker te weinig geld heeft voor de gewenste transactie. 32](#_Toc202364224)

[Test 18: Om de pinautomaat te gebruiken moet de gebruiker eerst zijn/haar pas scannen en de bijbehorende pincode invoeren. 34](#_Toc202364225)

[Test 19: De gebruiker moet altijd terug kunnen naar het hoofdmenu. 36](#_Toc202364226)

[Unittesten 38](#_Toc202364227)

[Test 1: Geld opnemen. 38](#_Toc202364228)

[Test 2: Saldo opvragen uit de database. 38](#_Toc202364229)

[Test 3: pincode vergelijken met de database. 38](#_Toc202364230)

[Test 4: biljetopties berekenen. 39](#_Toc202364231)

[Test 5: aanvraag van een andere bank. 39](#_Toc202364232)

[Changelog 40](#_Toc202364233)

[Bijlagen 41](#_Toc202364234)

[Sectie 1 – Opstellingen 41](#_Toc202364235)

[Sectie 2 – Schema’s 42](#_Toc202364236)

# Functionele testen

## Test 1: De bank moet onderling met andere banken kunnen communiceren.

Testdoel

Om als klant van bank A gebruik te kunnen maken van een pinautomaat van bank B moeten de banksystemen onderling data kunnen opvragen bij- en doorsturen naar elkaar, zodat de gebruiker het gepinde bedrag van zijn/haar rekening afhaalt en niet dat het van iemand anders’ rekening af wordt gehaald. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 1.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Testcode
* NOOB server
* Laptop
* De app postman

Uitvoer

1. Open postman op de laptop.
2. Klik op het request menu (get) en kies de optie “post”.
3. Voer “https://noob.datalabrotterdam.nl/api/noob/users/getinfo?target=TD01SYMB0000000001” in de url balk.
4. Druk op send.

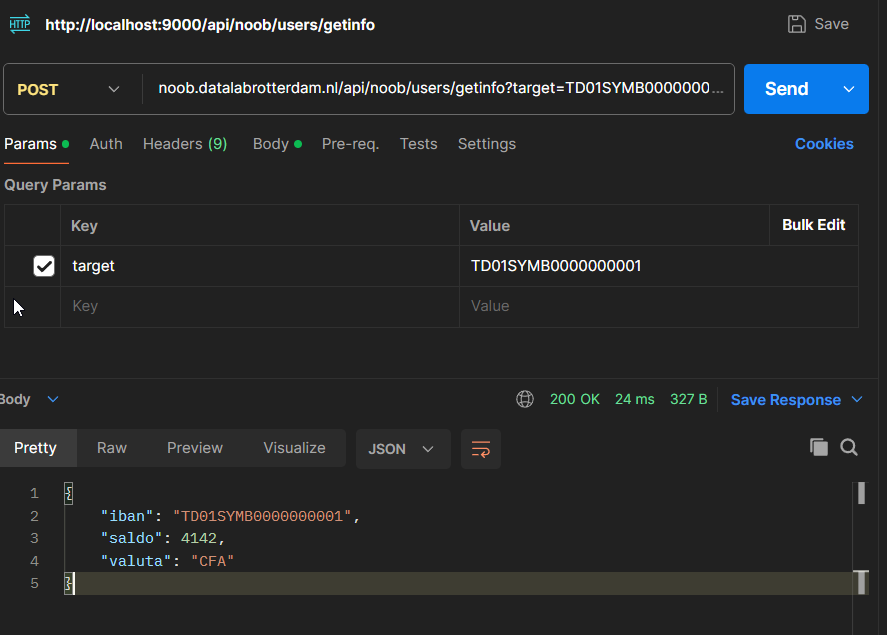
Verwachte resultaat

De server reageert terug met het IBAN: TD01SYMB0000000001, het saldo: 4142 en de valuta CFA.

Acceptatiecriteria

Het systeem van de bank kan data doorsturen naar andere banken als hierom gevraagd wordt.

Waarnemingen



Conclusie

Uit de test blijkt dat het banksysteem de gewenste data kan versturen naar andere banken als zij een vraag sturen hiervoor.

## Test 2: De pinautomaat is verbonden aan een gemeenschappelijke server.

Testdoel

Om te kunnen communiceren met andere banken moet de pinautomaat verbonden zijn met de gemeenschappelijke server waar alle andere banken ook aan verbonden zijn zodat de pinautomaat bij alle benodigde data kan komen. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 2.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Testcode
* NOOB server
* Laptop
* De app postman

Uitvoer

1. Open postman op de laptop.
2. Klik op het request menu (get) en kies de optie “post”.
3. Voer “https://noob.datalabrotterdam.nl/api/noob/users/getinfo?target=TD01SYMB0000000001” in de url balk.
4. Druk op send.

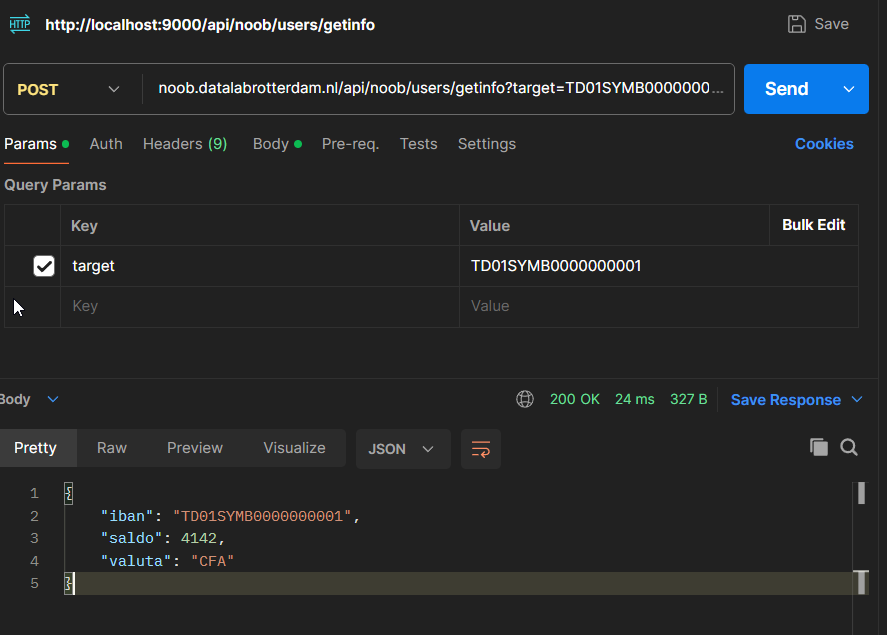
Verwachte resultaat

Het systeem van de bank kan data doorsturen naar andere banken als hierom gevraagd wordt.

Acceptatiecriteria

De pinautomaat is verbonden aan de bank via de gemeenschappelijke server en kan hier data uit ophalen.

Waarnemingen



Conclusie

Uit de test blijkt dat het banksysteem kan reageren op vragen van andere banken en hiermee dus verbonden is aan het centrale systeem.

## Test 3: Er moet een optie zijn om de bon wel of niet te laten printen.

Testdoel

Om papier te kunnen besparen moet er een keuze zijn om de bon wel of niet te laten printen, zodat de mensen die geen bon willen hiervoor kunnen kiezen en er minder papier wordt verspild. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 4.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Testcode [[1]](#footnote-1)/4
* ESP32
* USB-A naar USB-C kabel
* Laptop
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Navigeer door de website heen. Geld opnemen -> €50 -> Nee.

Verwachte resultaat

Nadat de gebruiker een biljetkeuze heeft gemaakt wordt er gevraagd of de gebruiker een bon geprint wil hebben.

Acceptatiecriteria

De pinautomaat geeft, nadat de gebruiker het bedrag heeft goedgekeurd, de optie om een bon te laten printen.

Waarnemingen

Er is een optie om de bon wel of niet te printen.

Conclusie

De pinautomaat geeft de gebruiker een keuze of hij/zij de bon wel of niet geprint willen hebben. Hiermee is de test geslaagd en kan de pinautomaat verder ontwikkeld worden.

## Test 4: De pinautomaat print een bon met hierop informatie over de transactie.

Testdoel

Om de gebruiker een bewijs te geven van de transactie moet de pinautomaat een bon printen. Hierop moet duidelijk belangrijke informatie staan zodat de bank hiermee een probleem zou kunnen verhelpen mocht er iets fout gaan tijdens een transactie. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 5.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Adafruit 2753 bon printer guts
* Bon papier van 5,7cm breed
* 1 Arduino UNO R3
* 5 jumper kabels
* Testcode 3/[[2]](#footnote-2)
* 1 230V -> 5V 2.0A adapter stekker
* 1 DC barreljack naar 2 pin adapter
* USB-A naar USB-B kabel
* Laptop
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Navigeer door de website heen. Geld opnemen -> €50 -> Nee.
8. Klik op “Ja” om de bon te printen.

Verwachte resultaat

De pinautomaat print een bon nadat er op de knop “Ja” gedrukt is.

Acceptatiecriteria

Er kan een bon geprint worden met minimaal het transactie nummer en het bedrag.

Waarnemingen

De bon printer print een bon nadat de code is geüpload met hierop het transactienummer en het bedrag.

Conclusie

Nadat er op de “Ja” knop wordt gedrukt wordt er een bonnetje geprint met informatie over de transactie. Dit maakt dat de test geslaagd is en dat het systeem door kan naar de volgende test.

## Test 5 De pinautomaat moet een pinpas aflezen via RFID.

Testdoel

Om de pinautomaat te kunnen gebruiken moet de pinpas van de klant gescand worden zodat de pinautomaat weet met welke gegevens hij te werk moet gaan. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 6.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Testcode [[3]](#footnote-3)
* 1 geldige pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas op de daarvoor bedoelde “scan hier” cirkel.

Verwachte resultaat

Nadat de pinpas op d “scan hier” cirkel is gelegd, komt er een pop-up op het scherm om de pincode in te voeren.

Acceptatiecriteria

De kaartlezer kan kaarten herkennen en de juiste actie hiermee uitvoeren.

Waarnemingen

Enkele momenten na het scannen van de pas komt er een pop-up op het scherm die vraagt om een pincode.

Conclusie

Uit de test blijkt dat de RFID reader kaarten kan lezen en dit door kan communiceren aan de rest van het systeem binnen de pinautomaat. Hiermee voldoet de pinautomaat aan requirement 6 en kan deze doorontwikkeld worden.

## Test 6: De pinpas moet geblokkeerd worden na drie keer de pincode foutief in te voeren.

Testdoel

Om te voorkomen dat de pincode gekraakt wordt door criminelen wordt er een limiet gezet op de hoeveelheid keren dat een pincode foutief ingevoerd mag worden, waarna de pinpas wordt geblokkeerd. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 7.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinpas
* Een arduino en de RFID reader aangesloten (Bijlage 2.B)
* Testcode
* Laptop
* USB-A naar USB-B kabel

Uitvoer

1. Verbind de Arduino met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-B kabel.
2. Upload de code naar de Arduino via de Arduino IDE.
3. Open de serial monitor in de Arduino IDE.
4. Scan de pas en voer 3 keer de code ‘1234’ in.
5. (Optioneel) Om de test nogmaals uit te voeren, druk op de reset knop van de Arduino of plug de Arduino opnieuw in de laptop.

Verwachte resultaat

De pinpas blokkeert na 3 pogingen geblokkeerd en kan niet opnieuw gebruikt worden tot dit ongedaan gemaakt wordt.

Acceptatiecriteria

De kaart blokkeert wanneer er 3 foutieve pincode invoeringen worden gegeven. En de aantal invoer pogingen worden weer verwijdert uit het systeem wanneer er binnen drie pogingen de correcte pincode wordt ingevoerd.

Waarnemingen

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 foutieve pogingen | 1 foutieve poging | 2 foutieve pogingen | 3 foutieve pogingen |
| Test 1 | Niet geblokkeerd | Niet geblokkeerd | Niet geblokkeerd | Geblokkeerd |
| Test 2 | Niet geblokkeerd | Niet geblokkeerd | Niet geblokkeerd | Geblokkeerd |

Conclusie

De RFID reader herkent het verschil tussen geblokkeerde kaarten en niet geblokkeerde kaarten en communiceert door of de gelezen kaart geblokkeerd is of niet. Als de kaart niet geblokkeerd is, dan krijgt de gebruiker de mogelijkheid om de pin in te voeren. Zodra de pin 3 keer foutief wordt ingevoerd wordt de pas geblokkeerd.

## Test 7: De pinpas bevat een pincode die uit 4 cijfers bestaat.

Testdoel

Om ervoor te zorgen dat mensen niet zomaar een pinpas kunnen gebruiken moeten ze eerst een pincode invoeren om te bewijzen dat zij de eigenaar van de pinpas zijn. En om aan requirement 8 te voldoen. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 8.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinpas
* Testcode5
* Pinautomaat
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas op de daarvoor bedoelde “Scan hier” cirkel.
7. Voer de pincode in van de pinpas.
8. Druk op het vinkje.

Verwachte resultaat

Na het scannen van de pas moet er een 4-cijferige pincode ingevoerd worden voordat de gebruiker aan zijn/haar transactie kan beginnen.

Acceptatiecriteria

Er moet een pincode van vier cijfers ingevoerd worden, op de pinautomaat, die hoort bij de gescande pinpas om de pinautomaat te kunnen gebruiken als gebruiker.

Waarnemingen

In de testvideo is te zien dat de pinautomaat vraagt om een pincode voordat de gebruiker door mag. Pas nadat hij/zij de 4-cijferige pincode ingevoerd heeft laat het systeem de gebruiker een transactie starten.

Conclusie

Uit de test blijkt dat de pinautomaat gebruikers pas toelaat nadat ze hun 4-cijferige pincode ingevoerd hebben. Hiermee voldoet de pinautomaat aan requirement 8 en kan deze verder in de ontwikkeling.

## Test 8: De pinautomaat heeft een display screen**.**

Testdoel

Om ervoor te zorgen dat klanten de pinautomaat kunnen gebruiken en kunnen zien wat er gebeurt moet de pinautomaat een scherm hebben. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 9.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* De pinautomaat
* Testcode5
* USB-A naar USB-C kabel

Uitvoer

1. Verbind via de achterkant de ESP32 in de pinautomaat met de laptop, door middel van de USB kabel.
2. Upload de code naar de ESP32.
3. Haal de USB kabel uit de computer en verbind deze met de powerbank.
4. Verbind de laptop met het wifinetwerk “potatopotatoooooo”, wachtwoord: “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.

Verwachte resultaat

Er is een scherm dat de gebruiker laat zien op welke pagina hij/zij is.

Acceptatiecriteria

De pinautomaat beschikt over een display scherm waarop de gebruiker kan zien wat hij of zij aan het doen is.

Waarnemingen

Op de testvideo is te zien dat er een display scherm aanwezig is dat veranderd op basis van de acties van de gebruiker.

Conclusie

Uit de test blijkt dat de pinautomaat een scherm heeft waarop de gebruiker kan zien wat hij of zij aan het doen is. Hiermee Voldoet de pinautomaat aan requirement 9 en kan deze verder ontwikkeld worden.

## Test 9: De gebruiker moet het saldo van zijn of haar rekening kunnen bekijken.

Testdoel

Om als klant te kunnen weten hoeveel geld er op de rekening staat moeten zij dit via de pinautomaat kunnen zien. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 10.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Testcode
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* 5V powerbank

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Druk op de knop “saldo bekijken”.

Verwachte resultaat

Na het Drukken op de knop “saldo bekijken” krijgt de gebruiker een scherm te zien met daarop zijn of haar saldo.

Acceptatiecriteria

De gebruiker heeft een optie om zijn/haar saldo te kunnen bekijken.

Waarnemingen

Nadat er op de knop “saldo bekijken” is gedrukt, komt er een scherm waarop het saldo van de gebruiker wordt weergegeven.

Conclusie

Uit de test blijkt dat als de gebruiker op de knop “saldo inzien” klikt, hij/zij op het scherm zijn of haar saldo kan aflezen van het scherm. Hiermee voldoet de pinautomaat aan requirement 10 en kan deze doorontwikkeld worden.

## Test 10: De pinautomaat heeft een numeriek toetsenbord.

Testdoel

Om een pincode of geldbedrag in te kunnen voeren moet de pinautomaat een numeriek toetsenbord hebben. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 11.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Testcode
* Keypad
* pinautomaat
* Laptop
* USB-A naar USB-B kabel
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas.
7. Vul door op het numeriek toetsenbord te drukken je pincode in. Deze kan je aflezen van de laptop.

Verwachte resultaat

In de Serial Monitor worden de tekens laten zien die op het numeriek toetsenbord worden ingetoetst.

Acceptatiecriteria

Er zit een numeriek toetsenbord op de pinautomaat die de waardes invoert die overeenkomen met de ingedrukte toets.

Waarnemingen

In de Serial Monitor wordt de waarde weergegeven die overeenkomt met de waarde die ingedrukt is op het numeriek toetsenbord.

Conclusie

Uit de test blijkt dat het numeriek toetsenbord het herkent als er een knop wordt ingedrukt en ook weet welke knop dat is. Daarnaast is hij in staat deze door te communiceren zodat de pinautomaat deze kan verwerken. Dit betekent dat de pinautomaat voldoet aan requirement 11 en hiermee verder ontwikkeld kan worden.

## Test 11: Het display scherm van de pinautomaat moet bedienbaar zijn via knoppen.

Testdoel

Om de pinautomaat te kunnen gebruiken moet de klant verschillende opties kunnen selecteren aan de hand van knoppen die aan de zijkanten van het scherm zitten. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 12.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* Testcode
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Druk op de knop linksmidden.

Verwachte resultaat

De pinautomaat navigeert naar het Saldo inzien scherm.

Acceptatiecriteria

Er zitten knoppen op de pinautomaat die input geven aan de pinautomaat over waar de GUI naartoe moet navigeren en die de keuzes van de gebruiker kunnen aangeven.

Waarnemingen

De knoppen werken niet in verband met hardware gerelateerde problemen. De kabels breken steeds af of maken niet goed contact. Om dit probleem is heen gewerkt door gebruik te maken van touchscreen.

Conclusie

Bij de testen is te zien dat de fysieke knoppen niet werken, hier is uitleg over gegeven. Door gebruik te maken van touchscreen is hier omheen gewerkt en kan de gebruiker nog steeds door het systeem heen navigeren. Hierdoor wordt requirement 12 toch als voldaan beschouwd en kan de pinautomaat verder ontwikkeld worden.

## Test 12: De pinautomaat heeft een gelddispenser en de gelddispenser bevat minstens twee verschillende geldlades.

Testdoel

Om een werkende pinautomaat te hebben moet de klant geld kunnen pinnen. Hiervoor heeft de pinautomaat een werkende gelddispenser nodig die het gevraagde bedrag aan de klant geeft. Daarnaast willen mensen verschillende soorten biljetten en moeten er dus verschillende geldlades zijn om deze biljetten gescheiden te houden. Hierdoor is het makkelijker om verschillende soorten biljetten uit te geven. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 13 en 14.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* Testcode
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Druk op “Geld opnemen” en daarna op “€50”. Druk als laatste twee keer op “Nee”.

Verwachte resultaat

Nadat de gebruiker “Nee” heeft gezegd tegen de biljetkeuze en de bon geeft de pinautomaat een biljet van €50.

Acceptatiecriteria

Er moet een gelddispenser zijn die het gevraagde aantal biljetten uitwerpt.

Er moeten minstens twee verschillende biljetten uit de pinautomaat kunnen komen.

Waarnemingen

In de testvideo is te zien dat de pinautomaat een briefje van €50 probeert uit te werpen. Na het afsluiten van de testvideo bleek dat de tape die de motor van de €50 briefjes vasthoudt losgelaten had waardoor het briefje niet volledig uitgeworpen werd. Ook is in de testvideo te zien dat de biljet uitwerper drie geldlades heeft.

Conclusie

Het komt er op neer dat de software voor de biljet uitwerper werkt naar wens, maar dat er mogelijk nog een aanpassing aan het ontwerp gedaan moet worden zodat een probleem zoals in de testvideo zich niet nog eens herhaald. Daarnaast zien we in de testvideo dat er drie geldlades aanwezig zijn. Requirement 13 en 14 worden hiermee als voldaan verklaart en de pinautomaat kan dus verder ontwikkeld worden.

## Test 13: De interface bevat snel keuzeopties, waarvan 70 euro er minstens een van is.

Testdoel

Uit onderzoek van de PO is gebleken dat het favoriete pinbedrag van mensen €70 is. Dit bedrag moet dus zo snel mogelijk gepind kunnen worden. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 15.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* Testcode
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Druk op de knop “Geld opnemen”.

Verwachte resultaat

Na het invoeren van de pincode komt de gebruiker op het hoofdmenu waar de keuze voor €70 staat. Als de gebruiker dan op “Geld opnemen” drukt komt hij/zij op een scherm met daarop de keuzes: €20, €50 en €100.

Acceptatiecriteria

Er moeten minimaal twee snel keuze opties zijn van bedragen, waaronder één van €70 euro.

Waarnemingen

Op het hoofdmenu is een snel keuze optie te zien van €70 en op de pagina van geld opnemen zijn de snel opties €20, €50 en €100 te zien.

Conclusie

Uit de test blijkt dat de pinautomaat meerdere snel keuze opties bevat. Dit zijn €20, €50, €70 en €100. Hiermee voldoet de pinautomaat aan requirement 15 en kan deze verder ontwikkeld worden.

## Test 14: De interface bevat de optie om zelf een bedrag in te voeren.

Testdoel

Gebruikers willen niet gelimiteerd zijn aan drie pinmogelijkheden, daarom moet er een mogelijkheid zijn om een eigen bedrag op te geven. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 16.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* Testcode
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Druk op de knop “Geld opnemen”.
8. Druk op de knop “Eigen bedrag”.

Verwachte resultaat

In het geldkeuze menu staat een optie om een eigen bedrag te kiezen en als deze ingedrukt wordt komt er een pop-up om een eigen bedrag in te voeren.

Acceptatiecriteria

De pinautomaat geeft in het bedrag keuzemenu ook een optie om zelf een bedrag in te voeren, waar een volgend scherm verschijnt waar de klant een eigen bedrag kan invoeren.

Waarnemingen

In het geldkeuze menu is een optie te vinden om een eigen bedrag in te voeren en na het drukken op deze knop komt er een pop-up die vraagt om een bedrag naar keuze.

Conclusie

Uit de test blijkt dat de pinautomaat een optie bevat waarmee de gebruiker een bedrag naar keuze kan invoeren en vervolgens vraagt welk bedrag hij/zij dan wil pinnen. Hiermee voldoet de pinautomaat aan requirement 16 en kan deze doorontwikkeld worden.

## Test 15: Er moeten verschillende opties zijn voor de verhoudingen van de type biljetten voor het gekozen bedrag.

Testdoel

Verschillende gebruikers willen hetzelfde bedrag in verschillende biljet verhoudingen naar hun eigen voorkeur pinnen. Om dit te kunnen moet er een keuze komen na het kiezen van een bedrag om de biljet verhouding te laten printen die de gebruiker het liefst wilt ontvangen. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 17.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* Testcode
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Druk op de knop “Geld opnemen”.
8. Druk op de knop “€50” en daarna op de knop ”Ja”.

Verwachte resultaat

Na het kiezen van de €50,- wordt er gevraagd of de gebruiker zijn eigen biljetten verhouding wilt kiezen. Bij het klikken op de knop “Ja” wordt de gebruiker naar een pagina gebracht om de biljetverhouding te kiezen.

Acceptatiecriteria

De gebruiker moet zelf kunnen aangeven in welke biljetten hij/zij het ingevoerde bedrag gepind wil krijgen.

Waarnemingen

Na het drukken op de knop “Ja” geeft de pinautomaat 3 keuzes van biljetverhoudingen. Als de gebruiker een keuze heeft gemaakt, werpt de pinautomaat de juiste biljetten uit.

Conclusie

Uit de test blijkt dat de pinautomaat de keuze biedt om een eigen biljetsamenstelling te kiezen. Als de gebruiker dan een keuze heeft gemaakt, slaat de pinautomaat dit op en print de juiste soort biljetten. Hiermee is de test geslaagd en voldoet de pinautomaat aan requirement 17.

## Test 16: Het pinproces moet op elk moment afgebroken kunnen worden.

Testdoel

Als de gebruiker zich bedenkt en toch niet wilt pinnen, of om andere redenen de transactie wilt afbreken dan moet dit bij alle pagina’s kunnen. Hiervoor is op elke pagina een knop nodig ‘Sessie afbreken’. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 20.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* Testcode
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Druk op de knop “Saldo inzien”.
8. Druk op de knop “Terug”.
9. Druk op de knop “Geld opnemen”.
10. Druk op de knop “€20”.
11. Druk op de knop “Terug”.
12. Druk op de knop “€50”.
13. Druk op de knop “Terug”.
14. Druk op de knop “€100”.
15. Druk op de knop “Sessie afbreken”.
16. Druk op de knop “Ja”.

Verwachte resultaat

Bij alle pagina’s waar naartoe genavigeerd wordt is een “Sessie afbreken” knop aanwezig. Als hierop gedrukt wordt, krijgt de gebruiker een bevestigingsvraag.

Acceptatiecriteria

Het systeem vraagt om een bevestiging na het indrukken van de ‘afbreken’ knop en zet bij een bevestiging de gebruiker uit het systeem.

Waarnemingen

In de testvideo is te zien dat elke pagina een “Sessie afbreken” knop bevat. Daarnaast komt de gebruiker terug op het welkomscherm nadat hij/zij op “Ja” heeft gedrukt

Conclusie

Uit de test blijkt dat alle pagina’s een knop bevatten om de sessie af te kunnen breken. Als er dan op “Ja” gedrukt wordt, wordt de gebruiker uit het systeem gezet en moet hij/zij opnieuw de pas scannen om een nieuwe transactie te beginnen. De werking van de pop-up werkt naar wens en dus wordt requirement 20 voldaan verklaart.

## Test 17: De pinautomaat herkent het als de gebruiker te weinig geld heeft voor de gewenste transactie.

Testdoel

Na het pinnen van geld mag de gebruiker niet in het rood komen te staan. Dit betekent dat de pinautomaat moet controleren of het bedrag dat de gebruiker gekozen heeft minder is dan het huidige saldo van de gebruiker. Als dit niet zo is moet de pinautomaat een melding geven dat de gebruiker niet genoeg saldo heeft om de transactie te voltooien. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 21.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Testcode
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* Pinpas met nummer 5643

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Druk op de knop “Geld opnemen”.
8. Druk op de knop “€50”.
9. Druk tweemaal op de knop “Nee”.

Verwachte resultaat

De pinautomaat werpt geen geld uit nadat de gebruiker op “Nee” heeft gedrukt.

Acceptatiecriteria

De pinautomaat geeft de gebruiker geen geld als de gebruiker te weinig op zijn/haar rekening heeft staan voor de transactie.

Waarnemingen

In de testvideo is te zien dat na het proberen te pinnen van een bedrag hoger dan het saldo van de gebruiker, de pinautomaat een error print in de serial monitor en dat de pinautomaat geen geld uitwerpt.

Conclusie

Uit de test blijkt dat de pinautomaat berekent of de gebruiker wel genoeg saldo heeft voor de gewenste transactie en als dit niet het geval is, wordt er geen geld uitgeworpen en wordt er een error in de serial monitor geprint.

## Test 18: Om de pinautomaat te gebruiken moet de gebruiker eerst zijn/haar pas scannen en de bijbehorende pincode invoeren.

Testdoel

Om de pinautomaat te laten weten van welke klant hij informatie op moet vragen, moet de gebruiker eerst zijn/haar pinpas scannen. Nadat de gebruiker zijn/haar identiteit heeft geverifieerd met de correcte pincode kan hij/zij een transactie beginnen. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 22.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Testcode
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.

Verwachte resultaat

Nadat de pas is gescand vraagt de pinautomaat om de pincode. Na het correct invoeren van de pincode laat de pinautomaat het hoofdmenu zien.

Acceptatiecriteria

De gebruiker moet na het scannen van zijn/haar pinpas eerst zijn/haar pincode invoeren voordat hij/zij verder kan op de pinautomaat.

Waarnemingen

In de testvideo is te zien dat de pinautomaat niet op input reageert van de gebruiker totdat hij/zij de pinpas scant en de pincode ingevoerd heeft.

Conclusie

Uit de test blijkt dat de gebruiker pas een transactie kan beginnen als hij/zij de pinpas scant en de juiste pincode invoert. Met deze uitkomst kan requirement 22 als voldaan verklaart worden en kan de pinautomaat verder ontwikkeld worden.

## Test 19: De gebruiker moet altijd terug kunnen naar het hoofdmenu.

Testdoel

Als de gebruiker opnieuw wil beginnen met zijn/haar transactie moet hier een knop voor zijn. Deze knop moet aanwezig zijn op elke pagina zodat de gebruiker deze keuze ten alle tijden kan maken. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 24.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Testcode
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* Pinpas

Uitvoer

1. Verbind de ESP32 met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-C kabel.
2. Start de laptop op en open VS-code of andere software om de code te kunnen uploaden.
3. Upload de testcode naar de ESP32.
4. Verbind de laptop met het nieuwe wifinetwerk “potatopotatoooooo”. Het wachtwoord is “heelsterkwachtwoord”.
5. Open de webbrowser en ga naar “192.168.19.91”.
6. Scan je pinpas, en voer je pincode in. Druk op het vinkje.
7. Druk op “Saldo inzien”.
8. Druk op “Terug”.
9. Druk op “Geld opnemen”.
10. Druk op “€20”.
11. Druk op “Terug”.
12. Druk op “€50”.
13. Druk op “Terug”.
14. Druk op “€100”.
15. Druk op “Terug”.
16. Druk op “Terug”.

Verwachte resultaat

Na het drukken op de ‘Terug’ knop, wordt het hoofdmenu weer geladen.

Acceptatiecriteria

De gebruiker moet ten alle tijden op een knop kunnen drukken die hem/haar terug brengt op het hoofdmenu.

Waarnemingen

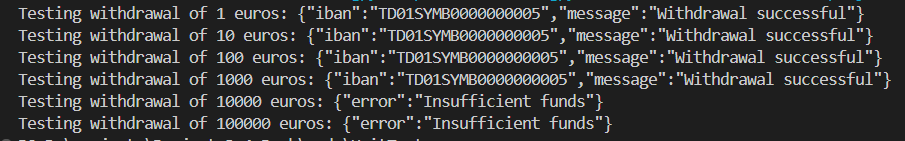
Op alle pagina’s is een “terug” knop te vinden die uiteindelijk terug leidt naar het hoofdmenu.

Conclusie

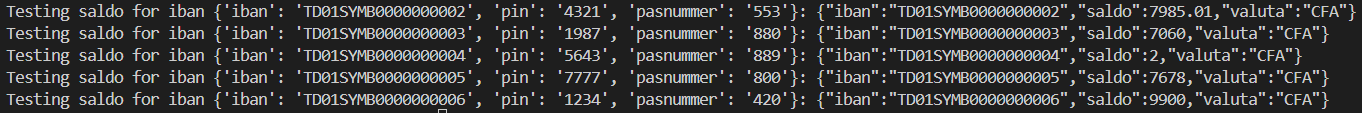
Uit de test blijkt dat elke pagina een “terug” knop bevat. Door op deze knop te drukken komt de gebruiker uiteindelijk terug bij het hoofdmenu. Hiermee valt te zeggen dat de pinautomaat aan requirement 24 voldoet.

# Unittesten

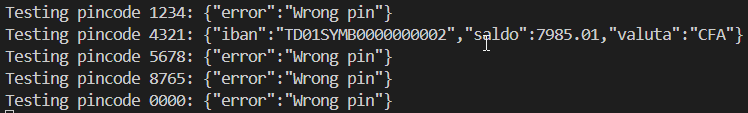
## Test 1: Geld opnemen.



## Test 2: Saldo opvragen uit de database.



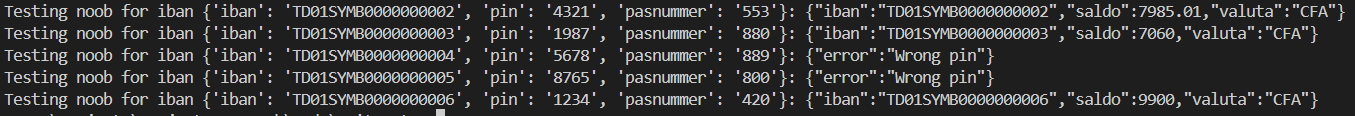
## Test 3: pincode vergelijken met de database.



## Test 4: biljetopties berekenen.



## Test 5: aanvraag van een andere bank.



# Changelog

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datum** | **Versie** | **Wijzigingen** |
| 22/04/2025 | 1.0 | Creatie document |
| 15/05/2025 | 2.0 | Toevoegingen van testdoelen en benodigdheden |
| 22/05/2025 | 3.0 | Toevoeging van testdoelen |
| 27/05/2025 | 4.0 | Toevoeging van testdoelen |
| 27/05/2025 | 4.1 | Toevoeging van verwachte resultaten. |
| 03/06/2025 | 5.0 | Alle testen zijn geschreven op test 1,2,7 en de unittesten na |
| 02/07/2025 | 6.0 | Alle testen en unittesten zijn uitgevoerd en ingevuld |

# Bijlagen

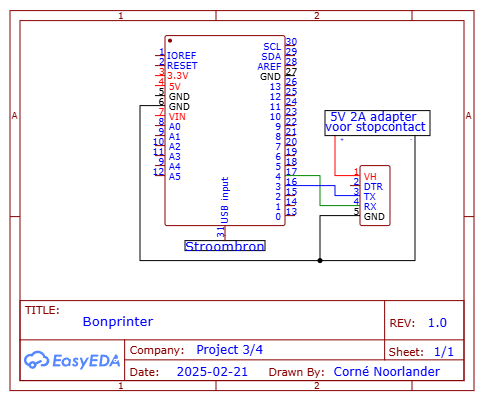
## Sectie 1 – Opstellingen

Bijlage 1.A

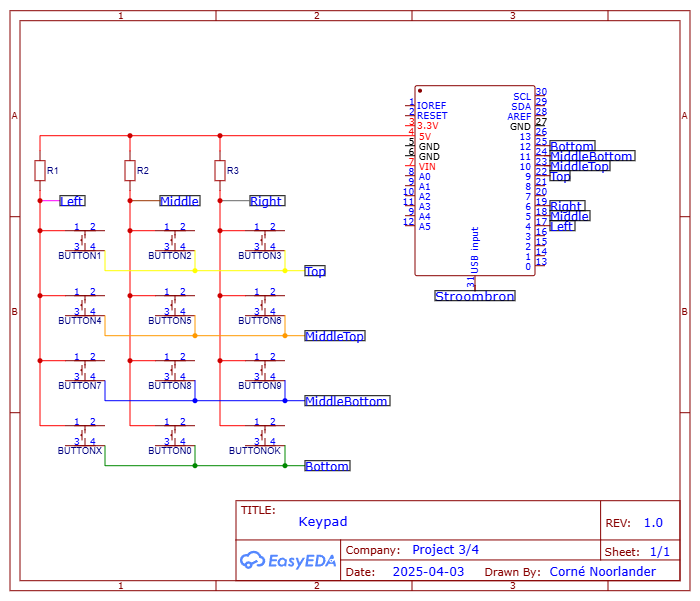


## Sectie 2 – Schema’s

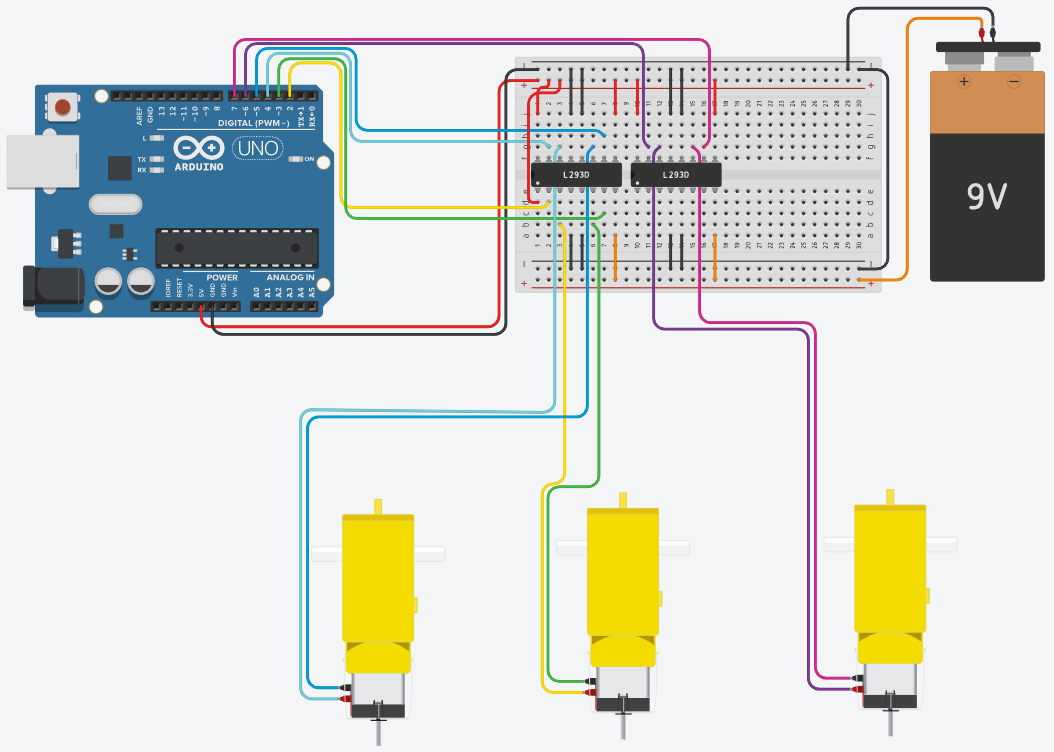
Bijlage 2.A



Bijlage 2.C



Bijlage 2.D

****

2.E

Mechatronisch ontwerp biljetuitwerper

1. Link to be added [↑](#footnote-ref-1)
2. Link to be added [↑](#footnote-ref-2)
3. Link to be added [↑](#footnote-ref-3)