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

Po: diederik moorlag,  Project 3/4

Testplan

Groep 12

Contents

[Functionele testen 2](#_Toc199849526)

[Test 1: De bank moet onderling met andere banken kunnen communiceren. 2](#_Toc199849527)

[Test 2: De pinautomaat is verbonden aan een gemeenschappelijke server. 3](#_Toc199849528)

[Test 3: Er moet een optie zijn om de bon wel of niet te laten printen. 4](#_Toc199849529)

[Test 4: De pinautomaat print een bon met hierop informatie over de transactie. 6](#_Toc199849530)

[Test 5 De pinautomaat moet een pinpas aflezen via RFID. 8](#_Toc199849531)

[Test 6: De pinpas moet geblokkeerd worden na drie keer de pincode foutief in te voeren. 10](#_Toc199849532)

[Test 7: De pinpas bevat een pincode die uit 4 cijfers bestaat. 12](#_Toc199849533)

[Test 8: De pinautomaat heeft een display screen**.** 13](#_Toc199849534)

[Test 9: De gebruiker moet het saldo van zijn of haar rekening kunnen bekijken. 14](#_Toc199849535)

[Test 10: De pinautomaat heeft een numeriek toetsenbord. 16](#_Toc199849536)

[Test 11: Het display scherm van de pinautomaat moet bedienbaar zijn via knoppen. 18](#_Toc199849537)

[Test 12: De pinautomaat heeft een gelddispenser. 20](#_Toc199849538)

[Test 13: De gelddispenser bevat minstens twee verschillende geldlades. 21](#_Toc199849539)

[Test 14: De interface bevat snel keuzeopties, waarvan 70 euro er minstens een van is. 22](#_Toc199849540)

[Test 15: De interface bevat de optie om zelf een bedrag in te voeren. 23](#_Toc199849541)

[Test 16: Er moeten verschillende opties zijn voor de verhoudingen van de type biljetten voor het gekozen bedrag. 24](#_Toc199849542)

[Test 17: De pinautomaat geeft aan welke biljetten deze bevat en veranderd dit zodra er een biljetsoort op is. 25](#_Toc199849543)

[Test 18: De data van de gebruiker moet opgeslagen worden op de server van de bank. 26](#_Toc199849544)

[Test 19: Het pinproces moet op elk moment afgebroken kunnen worden. 27](#_Toc199849545)

[Test 20: De pinautomaat moet aangeven wanneer de gebruiker niet genoeg saldo heeft. 28](#_Toc199849546)

[Test 21: Om de pinautomaat te gebruiken moet de gebruiker eerst zijn/haar pas scannen en de bijbehorende pincode invoeren. 29](#_Toc199849547)

[Test 22: De gebruiker moet altijd terug kunnen naar het hoofdmenu. 30](#_Toc199849548)

[Non-functionele testen 31](#_Toc199849549)

[Test 1: De pinautomaat moet bruikbaar zijn in een algemene omgeving. 31](#_Toc199849550)

[Changelog 32](#_Toc199849551)

[Bijlagen 33](#_Toc199849552)

[Sectie 1 – Opstellingen 33](#_Toc199849553)

[Sectie 2 – Schema’s 34](#_Toc199849554)

# Functionele testen

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

Requirment 1

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.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Testcode [[1]](#footnote-1)
* NOOB server

Uitvoer

Verwachte resultaat

Acceptatiecriteria

Het systeem van de bank kan data opvragen bij een andere bank en deze uitlezen.

Waarnemingen

Conclusie

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

Requirement 2

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.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Testcode [[2]](#footnote-2)
* Pinautomaat
* Een virtual machine of een fysieke server

Uitvoer

Verwachte resultaat

Acceptatiecriteria

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

Waarnemingen

Conclusie

## 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 [[3]](#footnote-3)
* ESP32
* USB-A naar USB-C kabel
* Laptop

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 “192.168.4.1/home”.
6. Navigeer door de website heen. Geld opnemen -> €50 -> 1x €50.

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

Conclusie

## 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 [[4]](#footnote-4)
* 1 230V -> 5V 2.0A adapter stekker
* 1 DC barreljack naar 2 pin adapter
* USB-A naar USB-B kabel
* Laptop

Uitvoer

1. Verbind de Arduino met de bonprinter. (Bijlage 2.A)
2. Verbind de Arduino met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-B kabel.
3. Doe het bon papier in de printer. (Bijlage 1.A)
4. Upload de testcode naar de Arduino.

Verwachte resultaat

Test 1:

De bon printer print een bon.

Test 2:

De bon printer print een bonnetje met informatie over de transactie.

Acceptatiecriteria

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

Waarnemingen

Test 1:

De bon printer print een bon nadat de code is geüpload.

Test 2:

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

Conclusie

Na de eerste test was het duidelijk dat de bon printer een bon zou printen zodra de code hierom vroeg. Hierdoor kon de bon zelf ontworpen worden binnen de code. In de tweede test is te zien dat de ontworpen bon geprint wordt door de bon printer. De bon printer voldoet nu dus aan de eisen en is klaar voor integratie met de pinautomaat.

## 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:**

* RFID reader
* Testcode [[5]](#footnote-5)
* 1 geldige pinpas
* 1 ongeldige pinpas
* Laptop
* USB-A naar USB-B kabel
* 7 male to female jumper cables
* 1 Arduino UNO R3

Uitvoer

1. Verbind de RFID reader met de Arduino. (Bijlage 2.B)
2. Verbind de Arduino met de laptop doormiddel van de USB-A naar USB-B kabel.
3. Upload de code naar de Arduino via de Arduino IDE.
4. Open de Serial monitor in de Arduino IDE.
5. Leg de geldige pinpas op de reader en type daarna de code 4200 in en druk op enter.
6. Leg de ongeldige pinpas op de reader.

Verwachte resultaat

De RFID lezer weet dat er een pinpas is gescand, geeft de card tag weer en laat weten of de kaart geldig is. Bij een geldige kaart vraagt deze om de pincode, bij een ongeldige kaart gebeurt er verder niks.

Acceptatiecriteria

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

Waarnemingen

|  |  |
| --- | --- |
|  | Toegang tot het systeem |
| Geldige kaart | Ja |
| Ongeldige kaart | Nee |

Conclusie

Uit de test blijkt dat de RFID reader verschil kan zien tussen de verschillende kaarten en kan herkennen of deze kaart bekend is of niet. Daarnaast laat de reader weten als de kaart niet geldig is en communiceert het door als deze wel geldig is. Dit maakt dat de RFID reader door de test heen is en klaar is voor de volgende test.

## 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
* De schakeling van test 5 (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
* Testcode

Uitvoer

Verwachte resultaat

Dat er een 4 cijferige code in gevoerd moet worden om toegang tot de desbetreffende rekening.

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

Conclusie

## 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:**

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

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 “192.168.4.1/home”.

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

Conclusie

## 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 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 “192.168.4.1/home”.
6. 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

Conclusie

## 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 (Bijlage 2.C)
* Laptop
* USB-A naar USB-B kabel

Uitvoer

1. Verbind de laptop met de Arduino doormiddel van de USB kabel.
2. Upload de testcode naar de Arduino via de Arduino IDE.
3. Open in de Arduino IDE de Serial Monitor.
4. Druk op de toetsen ‘1’, ‘2’, ‘3’ en ‘4’ en druk daarna op de knop ‘✓’.
5. Druk op de toetsen ‘5’, ‘6’, ‘7’, en ‘8’ en druk daarna op de knop ‘✓’.

Verwachte resultaat

In de Serial Monitor worden, ieder op een nieuwe regel, de getallen 1, 2, 3 en 4 geprint en vervolgens een K, deze staat voor de ✓. Vervolgens gebeurt er hetzelfde met de getallen 5, 6, 7 en 8.

Acceptatiecriteria

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

Waarnemingen

In de Serial Monitor worden de getallen 1, 2, 3 en 4 geprint, gevolgd door een K. Vervolgens worden de getallen 5, 6, 7 en 8 geprint gevolgd door een K.

Conclusie

Uit de test blijkt dat de keypad herkent het als er een knop wordt ingedrukt en weet ook welke knop dat is. Daarnaast is hij in staat deze door te communiceren zodat ze, in dit geval, geprint kunnen worden. Dit betekent dat de keypad werkt en klaar is voor integratie met de rest van de pinautomaat.

## 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
* 5V powerbank
* Testcode

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 “192.168.4.1/home”.
6. Druk op de bovenste knop aan de rechter kant.
7. Druk op de onderste knop aan de linker kant.
8. Druk op de middelste knop aan de linker kant.
9. Druk nogmaals op de middelste knop aan de linker kant.

Verwachte resultaat

Na de eerste druk op de knop navigeert het scherm naar de pagina om een geld keuze te maken. Na de tweede druk komt het scherm terug op het hoofdmenu. Na de derde druk wordt de site doorgestuurd naar de pagina om het saldo in te zien. Na de laatste knop navigeert de pagina weer terug naar het hoofdmenu.

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

Conclusie

## 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:**

* Gelddispenser (Bijlage 2.D en 2.E)
* 3 sets speelkaarten (87 mm x 57 mm)
* Testcode
* USB-A naar USB-B kabel
* Laptop

Uitvoer

1. Verbind de laptop met de Arduino doormiddel van de USB kabel.
2. Upload de testcode naar de Arduino via de Arduino IDE.
3. Open de Serial Monitor in de Arduino IDE.
4. Type in de tekst balk het getal 60 en druk op enter.
5. Wacht tot de gelddispenser klaar is.
6. Type in de tekst balk het getal 90 en druk op enter.

Verwachte resultaat

Bij het intoetsen van het getal 60 komt er 1 kaart uit de linker geldla en 1 kaart uit de rechter geldla. Bij het intoetsen van het getal 90 komen er 2 kaarten uit de middelste geldla en 1 kaart uit de rechter geldla.

Acceptatiecriteria

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

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

Waarnemingen

Test 1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Biljetten uit de linker la | Biljetten uit de middelste la | Biljetten uit de rechter la |
| 60 |  |  |  |
| 90 |  |  |  |

Test 2:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Biljetten uit de linker la | Biljetten uit de middelste la | Biljetten uit de rechter la |
| 60 |  |  |  |
| 90 |  |  |  |

Test 3:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Biljetten uit de linker la | Biljetten uit de middelste la | Biljetten uit de rechter la |
| 60 |  |  |  |
| 90 |  |  |  |

Test 4:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Biljetten uit de linker la | Biljetten uit de middelste la | Biljetten uit de rechter la |
| 60 |  |  |  |
| 90 |  |  |  |

Conclusie

## 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

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 “192.168.4.1/home”.
6. Druk op de knop ‘€70,-‘.
7. Druk op de knop ‘Ja’.
8. Ga terug naar de pagina “192.168.4.1/home”.
9. Druk op de knop ‘Geld opnemen’.
10. Druk op de knop ‘€50,-‘
11. Druk op de knop ‘1x €50,-‘
12. Druk op de knop ‘Nee’.

Verwachte resultaat

Op de home pagina staat een knop ‘€70,-‘ als deze ingedrukt wordt, word er gevraagd of de gebruiker een bon wil. Als de gebruiker hier ja of nee op drukt is de transactie afgerond. Als er weer terug wordt gegaan naar het hoofdmenu en op de knop ‘Geld opnemen’ wordt gedrukt, dan zijn daar nog 3 extra snel keuzes. Bij het drukken op de knop ‘€50,-‘ wordt er gevraagd om een biljetkeuze te maken en zodra die keuze gemaakt wordt, word er gevraagd of de gerbuiker een bon wil.

Acceptatiecriteria

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

Waarnemingen

Conclusie

## 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
* Testcode
* Laptop
* 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 “192.168.4.1/home”.
6. Druk op de knop ‘Geld opnemen’.
7. Druk op de knop ‘Eigen keuze’.
8. Vul het getal ‘50’ in en druk op enter.
9. Druk tweemaal op de knop ‘Nee’.

Verwachte resultaat

Bij het drukken op de ‘Eigen bedrag’ knop komt er een scherm waar de gebruiker een eigen bedrag kan invullen. Na het invullen van een eigen bedrag slaat de pinautomaat dit bedrag op een doorloopt hij dezelfde vervolg stappen als bij de snel keuze ‘€50,-‘ van test 13.

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

Conclusie

## 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
* Testcode
* Laptop
* 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 “192.168.4.1/home”.
6. Druk op de knop ‘Geld opnemen’.
7. Druk op de knop ‘€50,-‘.
8. Druk op de knop ‘Ja’.
9. Druk op de knop ‘1x €50,-‘.
10. Druk op de knop ‘Nee’.

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

Conclusie

## Test 16: De pinautomaat geeft aan welke biljetten deze bevat en veranderd dit zodra er een biljetsoort op is.

Testdoel

Soms zijn de biljetten van een van de drie lades op. Als dit het geval is moet het ook niet mogelijk te zijn om een bedrag met deze biljetten te printen. Ook moet dit meegenomen worden in de biljetopties die de gebruiker krijgt als hij/zij een eigen verhouding wilt kiezen. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 18.

Testopstelling

**Benodigdheden:**

* Pinautomaat
* Testcode
* Laptop
* USB-A naar USB-C kabel
* 2 sets speelkaarten (87 mm x 57 mm)

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. Vul de linker en de middelste lades van de gelddispenser met de speelkaarten.
6. Open de webbrowser en ga naar “192.168.4.1/home”.
7. Druk op de knop ‘Geld opnemen’.
8. Druk op de knop ‘Eigen keuze’.
9. Vul het bedrag €70,- in en druk op enter.
10. Druk op de knop ‘Ja’.

Verwachte resultaat

Na het drukken op de knop ‘Ja’ komt het scherm uit bij de biljetkeuzes. Hier staat geen keuze tussen die een biljet van €50,- bevat.

Acceptatiecriteria

De pinautomaat laat zien welke biljetten er beschikbaar zijn voor de gebruiker om te pinnen en past dit aan op alle plekken waar er over biljetsoorten gesproken wordt. Zoals de biljet configuratie na het kiezen van een bedrag.

Waarnemingen

Conclusie

## Test 17: De data van de gebruiker moet opgeslagen worden op de server van de bank.

Testdoel

Om informatie over een klant op te kunnen slaan moet de bank beschikken over een database. Deze database moet daarnaast ook informatie opslaan over de transacties die klanten hebben gemaakt en het bedrag op de rekening aanpassen naar de transacties die de klant gemaakt heeft. Door deze test te halen, voldoet de pinautomaat aan requirement 19.

Testopstelling

Uitvoer

Verwachte resultaat

Dat de data van de gebruiker opgeslagen wordt in de server van de bank en we dit ook kunnen terug vinden in de server.

Acceptatiecriteria

Er is een database op de server waar de gegevens van een klant gekoppeld worden aan een rekeningnummer en een pinpas gekoppeld wordt aan dit rekeningnummer.

Waarnemingen

Conclusie

## Test 18: 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
* Testcode
* Laptop
* 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 “192.168.4.1/home”.
6. Druk op de knop ‘Geld opnemen’.
7. Druk op de knop ‘Sessie afbreken’.
8. Druk op de knop ‘Ja’.

Verwachte resultaat

Bij het drukken op de knop ‘Sessie afbreken’ komt er de vraag of de gebruiker het zeker weet. Als de gebruiker op de knop ‘Ja’ drukt wordt de gebruiker uit het systeem gegooid en moet hij/zij de pinpas opnieuw scannen om weer iets te kunnen doen.

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

Conclusie

## Test 19: De pinautomaat moet aangeven wanneer de gebruiker niet genoeg saldo heeft.

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

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 “192.168.4.1”.
6. Scan de pinpas en voer de pincode in die erop vermeld staat. (dit is alleen voor demonstratie)
7. Druk op de knop ‘Rekening inzien’.
8. Als het bedrag lager is dan €500,- ga verder bij stap 13.
9. Als het bedrag hoger is dan €500,- druk op de knop ‘Terug’.
10. Druk op de knop ‘Geld opnemen’.
11. Druk op de knop ‘Eigen bedrag’.
12. Vul het bedrag €500,- in en druk op enter.
13. Ga terug naar stap 6.
14. Druk op de knop ‘Terug’.
15. Druk op de knop ‘Geld opnemen’.
16. Druk op de knop ‘Eigen bedrag’
17. Vul het bedrag €500,- in en druk op enter.

Verwachte resultaat

Bij het invullen van het bedrag bij stap 17 komt er een melding dat het saldo van de gebruiker te laag is om de transactie te voltooien.

Acceptatiecriteria

De pinautomaat geeft aan als de gebruiker te weinig saldo heeft voor het gekozen bedrag en neemt hem/haar terug naar het keuzemenu.

Waarnemingen

Conclusie

## Test 20: 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 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 “192.168.4.1”.
6. Scan de pinpas en voer de pincode in die erop vermeld staat. (dit is alleen voor demonstratie)

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

Conclusie

## Test 21: 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 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 “192.168.4.1/home”.
6. Druk op de knop ‘Geld opnemen’.
7. Druk op de knop ‘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

Conclusie

# Unittesten

## Test 1

## Test 2

Test 3

## Test 4

## Test 5

# 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 |

# Bijlagen

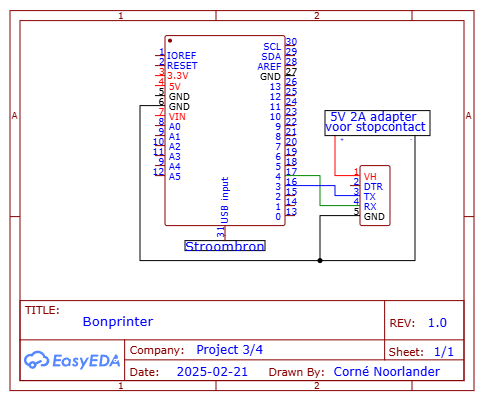
## Sectie 1 – Opstellingen

Bijlage 1.A

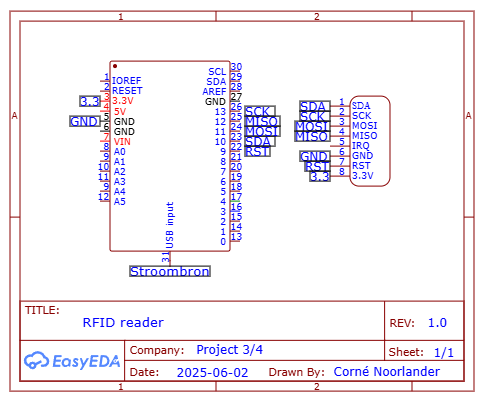


## Sectie 2 – Schema’s

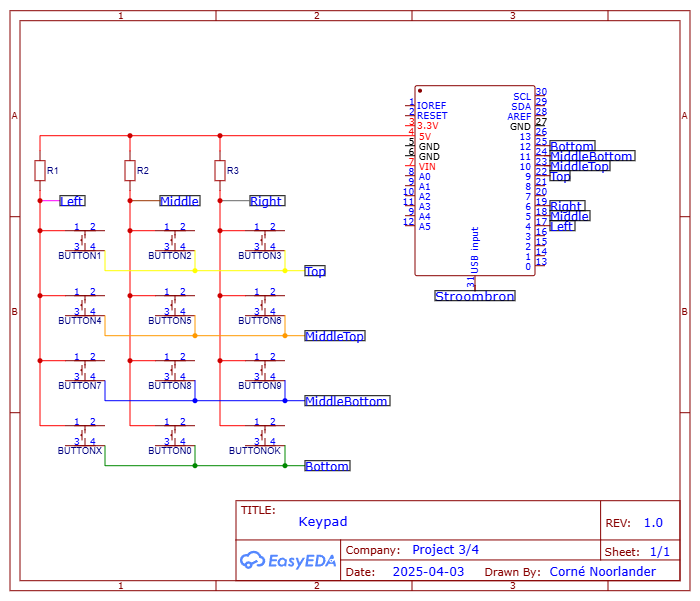
Bijlage 2.A



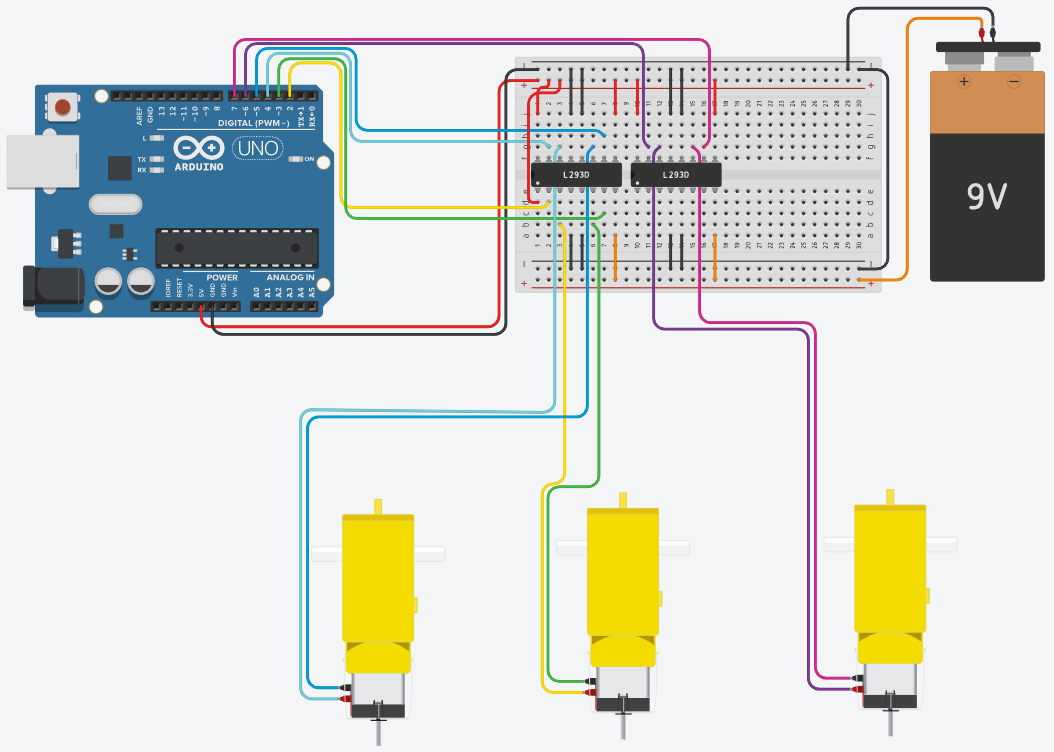
Bijlage 2.B



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)
4. Link to be added [↑](#footnote-ref-4)
5. Link to be added [↑](#footnote-ref-5)