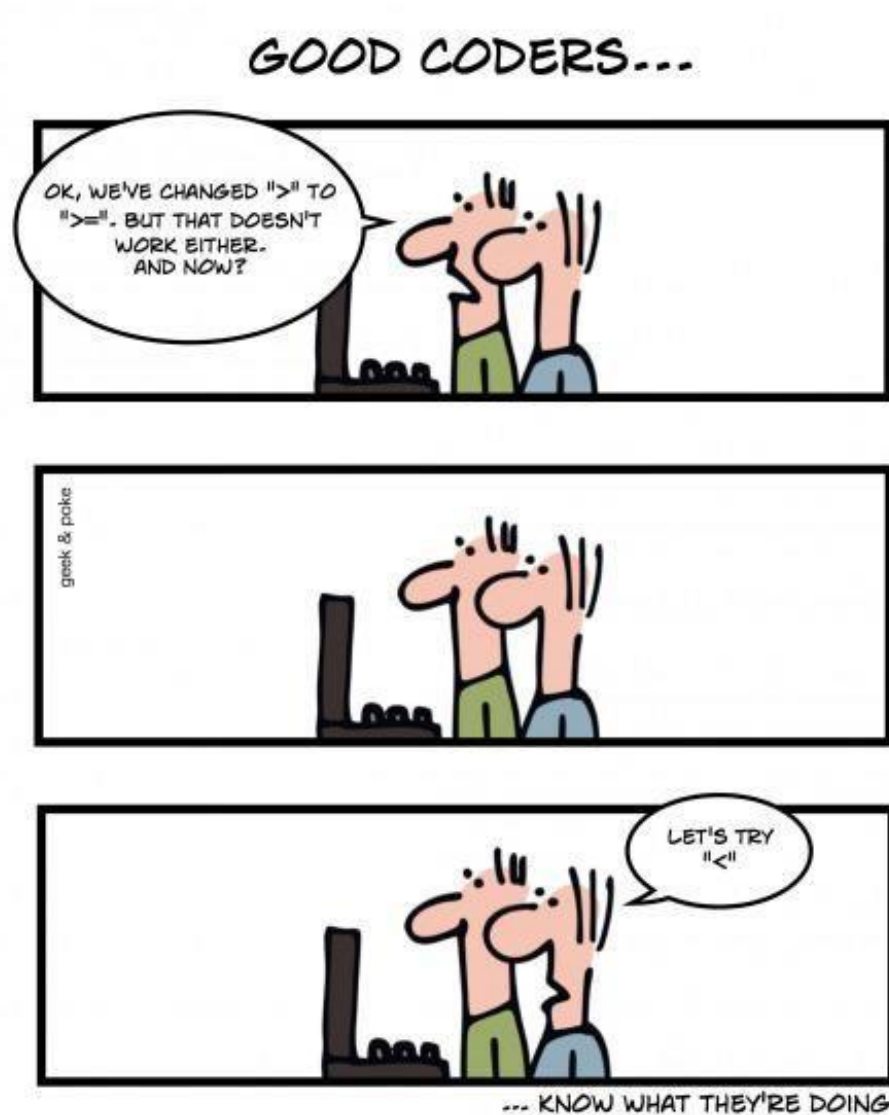


Enriching the CVM-4 with a graphical interface

productdocument



Student: Youri Claes

629836

Vak: Inleiding Software Engineering, D-B-INSE-O

Docent: Jos Onokiewicz

26-1-2020

Documenthistorie

Datum	Versie	Wie	Veranderingen
9-1-2020	1v	Youri Claes	De initiële niet versie van productdocument is niet gedocumenteerde. Eerst documentatie gemaakt
18-1-2020	1.1v	Youri Claes	Geheel ingevuld. Getest bij proeflezer
20-1-2020	1.2v	Youri Claes	Opmerking van proeflezer verwerkt
26-1-2020	1.3v	Youri Claes	Opmerking van proeflezer verwerkt

SAMENVATTING

Bij het realiseren van de Cola Vending Machine 5, is er een GUI wrapper gemaakt voor de besturing van de Cola Vending Machine 4. Deze is oorspronkelijk ontwikkeld is door Jos Onokiewicz.

De GUI wrapper is ontwikkeld met behulp van win32 API.

Ook is de CLI versie uitgebreid, nu kan er worden betaald met een pinkaart en pincode. Verder kan er nu ook met 1 cent t/m 50 euro worden betalen. Er is ook een debug scherm en kan het wisselgeld worden gedoneerd aan een goed doel.

Uit de testen die gedaan zijn blijkt dat, de huidige versie van CVM-5, zo ver bekend, geen bugs bevat. Dit is bereikt door verschillende Alfa en bèta tester te vragen om feedback. Op deze feedback is dan weer verdergewerkt.

Mocht er een volgende versie gemaakt worden dan, gaat het volgende anders:

Gebruik een andere API. De API die de CVM-5 gebruikt, win32api, is \verouderd.

Daarom is aanbevolen om een API als QT of GTK te gebruiken. Deze zijn OS independent wat willen zeggen dat he niet uit maakt of je Windows Linux of MacOS gebruikt. En een stuk moderner.

Het eindproduct is erg gebruiksvriendelijk. Er is een kleine gebruiksaanwijzing toegevoegd.

VOORWOORD

Dit vak liep eigenlijk prefect. Door dat ik al aardig wat programmeer kennis had, hetzij voor mijn plezier en niet in C maar in C++ en shell. Heeft dit mij enorme geholpen. Door het eerste blok heen heb ik echt de meeste finesses geleerd. Hier door was het ook niet moet om het tentamen met een goed resultaat af te sluiten. Aangezien ik eigenlijk wat meer uitdaging wou ging ik het mezelf moeilijker maken en de opdrachten uitbreiden. Ook ging ik eigen projectje opzetten, ik heb bijvoorbeeld boter kaas en eieren geprogrammeerd. Hierdoor leerde ik eigenlijk meer dingen dat noodzakelijk was voor dit vak. Misschien dat ik volgende keer zou kijken of ik niet meteen al de lat wat hoger kan leggen.

De opdracht die ik kreeg was het maken van een state machine voor een apparaat naar keuze. Maar ook hier ging ik het me zelf moeilijker maken.

Ik ging in overleg met Jos, win32api gebruiken om een GUI te maken voor de CVM-4. Het is idee was natuurlijk en leuk, maar de uitvoering was wat minder. Winapi is enorm lastig en kan als een taal an sich worden gezien. Naar veel research, documentatie lezen en vragen stellen aan mensen die er verstand van hadden is het me gelukt. Door het gebruik van winapi heb ik niet alleen veel geleerd over windows, ik heb ook enorme veel geleerd over C en hoe je je code leesbaar kun houden. Als ik het over zou doen had ik een ander api gekozen, windows api is best wel achterhaalt vandaar dat ik dan een moderne api zou gebruiken.

Al met al was dit een erg leuk vak, en ik vind het dan ook jammer dat het vak nu klaar is. Ik heb enorm veel geleerd en ga zeker als hobby door met programmeren.

Yuri Claes

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
Voorwoord	4
1. Inleiding.....	6
2. Definitiefase.....	7
2.1 Kennismaking en doel van Cola Vending Machine	7
2.2 Functionele eisen	8
2.3 Technische eisen	8
2.4 Schets user interface	8
3. Ontwerpen	9
3.1 Architectuur	9
3.2 State chart	9
4. Realisatie en testen	10
4.1 Realisatie	10
4.2 Acceptatietesten	11
5. Eindresultaat en aanbevelingen	12
5.1 Eindresultaat	12
5.2 Aanbevelingen	12
6. BIJLAGE	13
6.1 Gebruiksaanwijzing	13

1. INLEIDING

Dit hoofdstuk gaat in op de opbouw van dit document.

Hoofdstuk 2, gaat dieper in op de eisen van de CVM-5.

Er word uitgelegd wat het uitgaanspunt aan het begin van dit project was

Hoofdstuk 3, gaat dieper in op hoe de deelsystemen met elkaar samenwerken. Hier is gebruik gemaakt van de tool PlantUML om verschillende diagrammen te genereren

Hoofdstuk 4, In dit hoofdstuk kijken hoe de realisatie van het product ging en aan welke testen die onderworpen is. Ook word de directory omschreven.

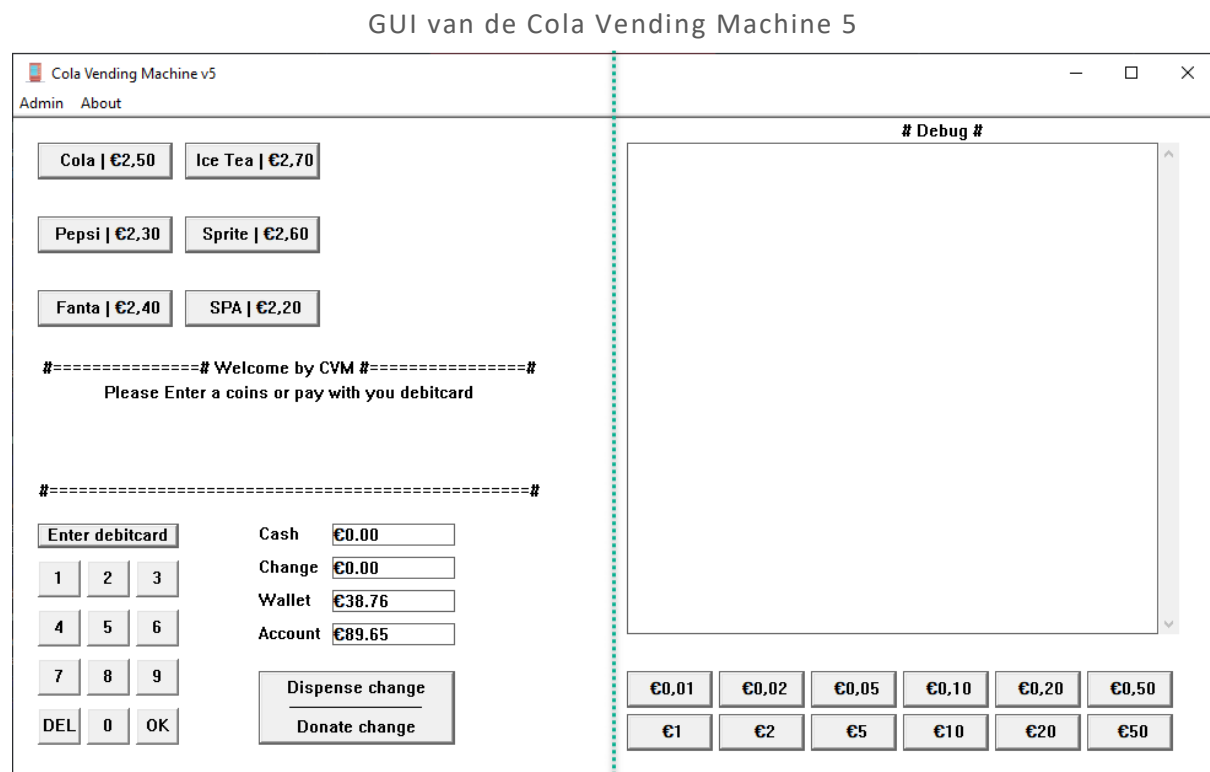
Hoofdstuk 5, spreekt over hoe het resultaat uiteindelijk geworden is en wat we de volgende keer ander zouden aan pakken.

2. DEFINITIEFASE

Dit hoofdstuk gaat in op de gestelde eisen aan de te realiseren besturingssoftware van Cola Vending Machine 5

2.1 Kennismaking en doel van Cola Vending Machine

Het apparaat zorg voor de mogelijkheid om drankjes te kunnen kopen zonder dat het bemant hoeft te zijn. Hierdoor kunnen je 24/7 drinken kopen en hoeft de verkopen niet aanwezig te zijn. Het is mogelijk dat het zou worden gebruikt door winkels en/of winkelcentra en op soortgelijke plekken



Figuur 1 Links echte onderdelen, Rechts gesimuleerde onderdelen

Links van de groene lijn zitten de echte onderdelen van de machine, pin, menu, portemonnee, bank, knopen voor kopen en wisselgeld knop.

Links van de groene lijn zitten de gesimuleerde onderdelen munten in werpen en debug scherm. Deze onderdelen zijn zo in het echt niet terug te vinden, maar benodigd voor de simulatie.

2.2 Functionele eisen

De functionele eisen zijn als volgt:

- Het kopen van een drankje uit de machine met contant geld
 - Het geven van het drankje.
 - Het teruggeven van het te veel ingeworpen geld, wisselgeld.
- Het kopen van een drankje uit de machine met bankpas.
 - Het geven van het drankje.
 - Verwerken van de pin betaling.
- Debug functie
 - Het kunnen inzien van wat er op de achtergrond gebeurt
 - Extra geld voor testen kunnen ontvangen.
- Het schrijven naar een display
 - Gebruiker inlichten via display.

2.3 Technische eisen

De technische eisen zijn als volgt:

1. De programmeertaal C moet worden gebruikt.
2. Visual Studio 2019 Professional Gebruiken als IDE.
3. Gebruik [Win32api](#).
4. Gebruik [Github](#) als versiebeheer
5. Documentatie in source code met Doxygen
6. State en Architectuur diagrammen in PlantUML

2.4 Schets user interface

Debug scherm, Weergave scherm voor geld, inwerp sleuven voor contant geld, pin knoppen, sleuf pinpas.

3. ONTWERPEN

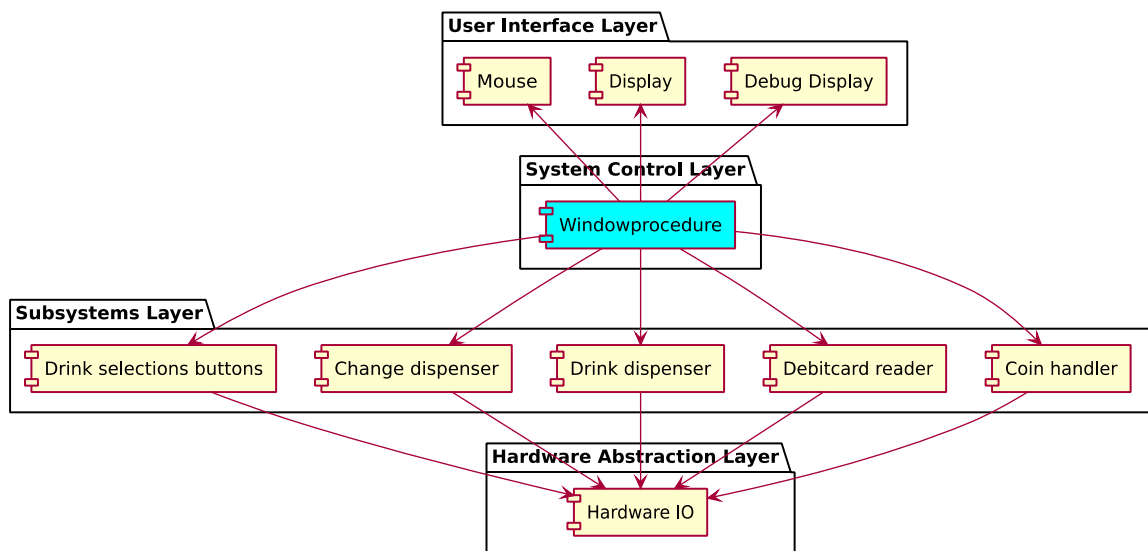
Dit hoofdstuk gaat in op de Cola Vending Machine en het ontwerp van de systemen

3.1 Architectuur

Subsystemen in CVM-5 (Figuur 2)

- Coin handler
- Debitcard reader
- Drink selections buttons
- Change handler
- Drink dispenser

Cola Vending Machine 5 GUI Edition



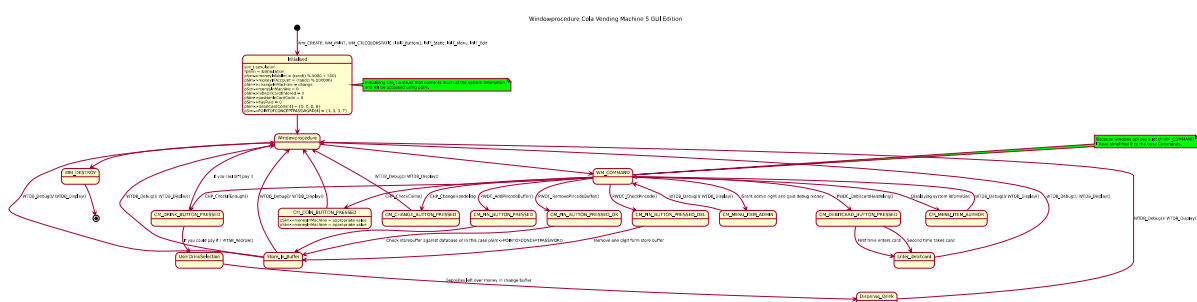
Figuur 2: Syteem architectuur

3.2 State chart

Hier onderstaat de state diagram. U kunt inzoomen of [hier klikken](#).

In de state diagram zijn de “CM_”, events die van de Windowprocedure komen, dit heeft te maken met winapi.

State diagram van CVM-5



Figuur 3: De gehele state machine van de CVM-5

4. REALISATE EN TESTEN

Dit hoofdstuk bevat informatie over hoe het programma gerealiseerd is en aan welke testen die onderworpen is.

4.1 Realisatie

Voor de realisatie van de CVM-5 hebben is gebruik gemaakt van Microsoft Visual Studio Professional 2019.

Er is hierbij is er rekening gehouden met niet op te lange(80 karakters) regels coden, echter zijn er wel uitzonderingen gemaakt. Win32api maakt gebruik van een aantal functie die ons vereisten lange regels te maken. Dit is gedaan om de code toch nog leesbaar te houden.

Het project is volledig naar plan uitgewerkt. Toch zijn er een aantal dingen niet gedaan vanwege de opleveringsproblemen die hierdoor zouden ontstaan. Er is bijvoorbeeld nog geen weergave voor de pincode tekens gemaakt, ook zit er geen database achter de pin functionaliteit, wisselgeld en drankjes hebben geen bijgehouden hoeveelheid. Om de functie te testen is er alleen een pincode die het concept laat zien, dit kan worden uitgebreid.

Het UML diagrammen zij gemaakt in plantUML, hiervoor is gebruik gemaakt van een [plugin](#) van Microsoft Visual Studio Professional 2019.

De code is gedocumenteerd door middel van [Doxygen](#) v1.8.17.

Versiebeheer is gedaan in git met behulp van GitHub. Dit is gedaan omdat alles dan open source is en iedereen er zo van kan leren. Ook maakt dit het makkelijk om op meerderen apparaten te werken, zowel Linux als Windows(en mogelijk MacOS).

Opbouw directory:

- ColaVendingMachine-5
 - Docs
 - Doxygen files
 - Productdocument
 - Productdocument
 - PUML
 - PlantUML files
 - Source
 - ColaVendingmachine
 - Sourcefiles

4.2 Acceptatietesten

De volgende testen zijn Chronologisch uitgevoerd door de developer.

Test	Action/input	Expected result	Pass Fail	Actual result if test has failed
1.	Het indrukken van de Munten knop	Geld uit portemonnee toevoegen aan balans in machine	PASS	
2.	Het indrukken van een Pincode nummer knop	Voeg nummer toe aan poging pincode	PASS	
3.	Het indrukken van de Pincode verwijder knop	Verwijderd nummer van poging pincode	PASS	
4.	Het indrukken van de Pincode ok knop	Valideert pincode poging tegen intern database(nu nog een wachtwoord kan worden uitgebreid)	PASS	
5.	Het indrukken van de Drink selecteer knop	Kijkt of er genoeg geld in de machine is gedaan om drankje te kopen	PASS	
6.	Het indrukken van de Wisselgeld knop	Geeft wisselgeld terug of doneert wisselgeld	PASS	
7.	Pinpas in de machine doen.	Doet pinpas in machine of haalt pinpas uit machine	PASS	

Deze testen hebben uitgewezen dat de mogelijkheid dat er nog bugs in het project zitten zeer gering is. Mogelijk dat bij uitbreiding er juist wel meer bugs komen maar op moment van oplevering zitten er naar alle waarschijnlijkheid geen fouten in.

5. EINDRESULTAAT EN AANBEVELINGEN

Dit hoofdstuk bevat het slot van het document het zet dan ook dat laatste dingen recht betreffende de CVM-5

5.1 Eindresultaat

Alle functionele eisen zijn gerealiseerd, ook hebben:
Gerealiseerd is:

- Het kopen van een drankje uit de machine met contant geld
 - Het geven van het drankje.
 - Het teruggeven van het te veel ingeworpen geld, wisselgeld.
- Het kopen van een drankje uit de machine met bankpas.
 - Het geven van het drankje.
 - Verwerken van de pin betaling.
- Debug functie
 - Het kunnen inzien van wat er op de achtergrond gebeurt
 - Extra geld voor testen kunnen ontvangen.
- Het schrijven naar een display
 - Gebruiker inlichten via display

Verder hebben de testen laten zien dat de CVM-5 zover als mogelijk bug vrij is. Dit betekent dat op moment van oplevering er geen fatale fouten in de source code stonden, en het apparaat zonder storing gebruikt kan worden.

5.2 Aanbevelingen

Als aanbeveling:

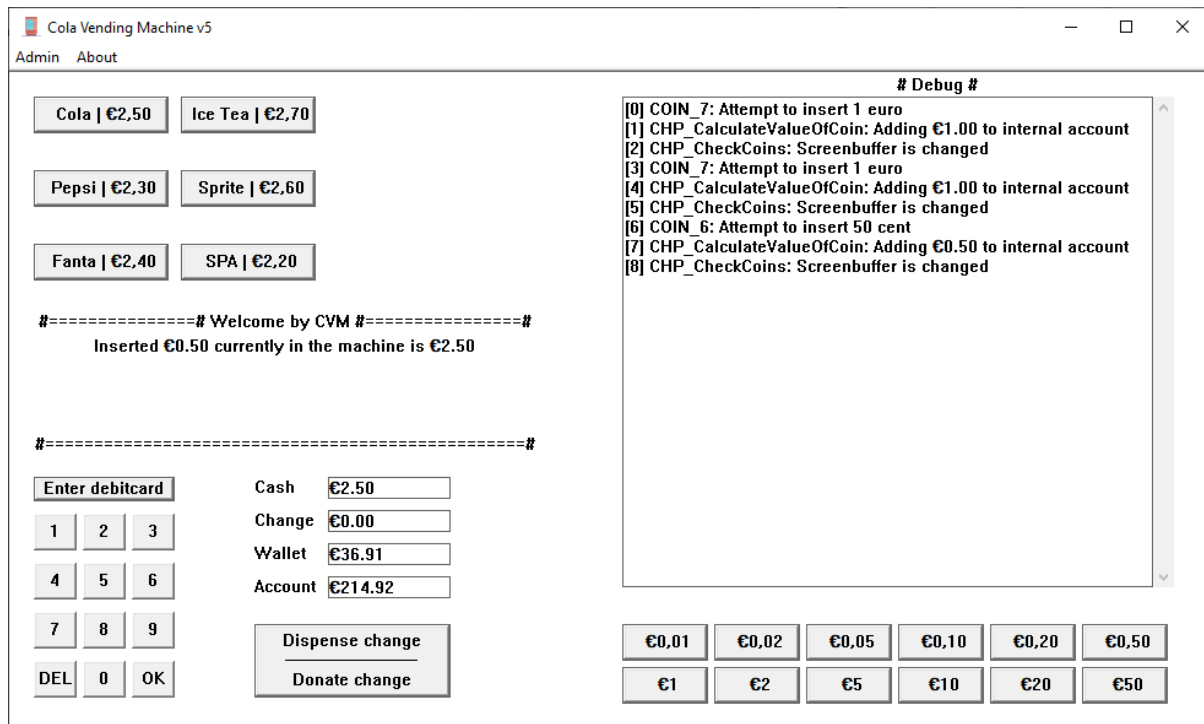
- Gebruik een andere API, de gebruikte API is verouderd en is daardoor gevoeliger voor bugs. Ook is het moeilijker de source code te onderhouden. Met de volgende update is het aan te raden de CVM-5 in of QT of GTK te schrijven. beiden hebben als voordeel dat ze OS independent zijn.
- Lever ook snack en warme drank uit de machine, dit is een relatief kleine aanpassing wat het bereik van de machine vergroot.

6. BIJLAGE

6.1 Gebruiksaanwijzing

Open de applicatie

U ziet dat onderstaat interface



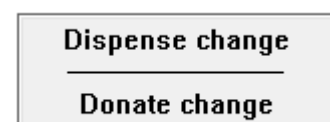
Hier mee kunt u de aangegeven drankje kopen



Dit is menu balk hier kun je Admin rechten krijgen en informatie over het programma vinden

Admin About

Hiermee kun je je wisselgeld terug krijgen, of doneren aan een goeddoel



Het debug scherm laat zie in welke functie in de c code het program is en is gepasseerd.

```
# Debug #
[0] COIN_7: Attempt to insert 1 euro
[1] CHP_CalculateValueOfCoin: Adding €1.00 to internal account
[2] CHP_CheckCoins: Screenbuffer is changed
[3] COIN_7: Attempt to insert 1 euro
[4] CHP_CalculateValueOfCoin: Adding €1.00 to internal account
[5] CHP_CheckCoins: Screenbuffer is changed
[6] COIN_6: Attempt to insert 50 cent
[7] CHP_CalculateValueOfCoin: Adding €0.50 to internal account
[8] CHP_CheckCoins: Screenbuffer is changed
```

Dit simuleert het inwerpen van munt in de CVM-5. Hiermee kun je dus geld inwerpen.

€0,01	€0,02	€0,05	€0,10	€0,20	€0,50
€1	€2	€5	€10	€20	€50

Dit laat zien hoeveel geld je hebt op je bank, portemonnee, in de machine en hoeveel wisselgeld je hebt

Cash	€2.50
Change	€0.00
Wallet	€36.91
Account	€214.92

Hiermee kun je pinnen en dus betalen met je bank pas

Enter debitcard		
1	2	3
4	5	6
7	8	9
DEL	0	OK

Dit is het display hier kom alle gebruikers information

```
#=====# Welcome by CVM #=====#
Please Enter a coins or pay with you debitcard

#=====#
```