# Realisatie en uitleg

Speechduino werd gerealiseerd in de periode van 12 November 2014 tot 28 Januari 2015. In deze periode werd er gewerkt aan het programmeren van de core van Speechduino, de Arduino. De Arduino moest zodanig geprogrammeerd worden dat het de mogelijkheid zou schikken tot stemherkenning en een aantal minigames.

De realisatie is opgedeeld in een drietal onderdelen: Stemherkenning, ledmatrix, minigames en overige. Het onderdeel overige bestaat uit ideeën die later nog zijn bedacht maar niet vallen onder stemherkenning, ledmatrix of minigames, zoals de VU-meter via de microfoon.

## Stemherkenning

Stemherkenning is de manier voor een gebruiker om input te geven aan Speechduino. In eerste instantie was het plan om de Arduino de herkenning te laten uitvoeren, maar doordat een Arduino hier (nog) niet krachtig genoeg voor is, is dit voorlopig gedaan met BitVoicer. Over BitVoicer wordt later nog meer uitgelegd. Als er een commando binnenkomt bij BitVoicer wordt er seriële data naar de Arduino verstuurd die daarop SerialEvent() zal aanroepen. SerialEvent() wordt gebruikt om de Arduino iets te laten uitvoeren als er seriële data binnenkomt bij de Arduino.

*Commando's*

De commando's voor de Arduino is in de gehele realisatie-periode aan gewerkt, dit doordat er commando's werden toegevoegd en gewijzigd. De uiteindelijke te gebruiken commando's zijn:

Alles wat tussen [] staat zijn opties die kunnen volgen na het commando wat hiervoor staat

* Example [a,b,c]: Het afspelen van de verschillende examples: a, b en c
* Green: Dit maakt het led-matrix groen
* Red: Dit maakt het led-matrix rood
* Play[Eightball, Dice]: Het starten van de minigames
* Show Volume: Dit geeft de volumemeter weer
* [1,2,3,4,5,6,7,8,9]: Dit zijn de nummers voor de minigame Simon Says
* Arduino[wake, sleep]: Zet de Arduino in slaapstand of wake, in slaapstand kan de Arduino alleen het commando wake accepteren

### BitVoicer

BitVoicer is een programma voor Windows dat Windows Speech Recognition gebruikt. Het programma gebruikt de zogenaamde voice-schemas, hierin staan alle commando's die de programmeur heeft ingevuld inclusief de seriële data die verstuurd zal worden met een bepaald commando.

Wat opvalt in BitVoicer is dat soms de spelling van woorden anders geschreven moet worden voor het programma om het goed te laten werken. Arduino wordt bijvoorbeeld gespeld als Ardueeno in BitVoicer, omdat met deze spelling het woord Arduino makkelijker geaccepteerd word dan Arduino.

Een nadeel aan BitVoicer is dat men het product moet kopen voordat seriële data naar de Arduino kan worden verstuurd en bij aankoop kan de sleutel die verkregen wordt ook maar eenmaal worden gebruikt en dus maar op één computer kan worden geïnstalleerd.

## Ledmatrix

De Ledmatrix is samen met de Emic2 de feedback naar de gebruiker. Standaard zal er een smiley worden weergegeven op het scherm, dit bedoeld als 'gezicht' voor Speechduino. Als men bijvoorbeeld het commando gebruikt om de Arduino te laten zingen, Example B, dan zal er een muzieknoot worden getoond.

Bij Speechduino is er met opzet voor gekozen om een 24-pins ledmatrix te gebruiken i.p.v. Een ledmatrix met een chip, zodat deze maar 4 pins zal gebruiken. Dit omdat een ledmatrix in combinatie met een chip te makkelijk te besturen zal zijn, vanwege een te groot aanbod in libraries, en daardoor de uitdaging kleiner is.

De Arduino bevat een algoritme voor het weergeven van een pattern op het ledmatrix door middel van een array[8][8](array[x][y]). Deze array wordt door geïtereerd en de waardes die daarin staan (0 uit, 1 rood, 2 groen) geven aan wat voor kleur de led moet worden op de x en y.

## Minigames

Speechduino bevat een aantal minigames. De functionerende minigames op het moment zijn:   
Magic Eightball en Dice. Simon Says en Snake is niet voltooid, want deze twee spellen maken gebruik van een loop en Arduino kan tijdens een loop geen seriële data ontvangen. Zodra hiervoor een oplossing gevonden wordt kan dit werkend gemaakt worden.

Magic Eightball is een simpel spel, je gebruikt het commando “Play Eightball” en na vijf seconden zal Speechduino een antwoord geven. In deze vijf seconden heeft de gebruiker de tijd om een vraag te stellen. Aangezien Speechduino op het moment niet weet of de gebruiker daadwerkelijk een vraag stelt of niet is er voor deze vijf seconden vertraging gekozen.

Dice is een spel waarin een aantal dobbelstenen gegooid wordt. Dit spel staat nog in ‘debug’ fase, dus hier zullen nog een aantal problemen kunnen ontstaan.

Bij Simon Says is het de bedoeling dat de matrix een aantal nummers geeft en dat de gebruiker deze herhaalt. Naarmate de gebruiker meer goed heeft zullen er meer nummers komen en deze zullen ook steeds sneller worden weergegeven.

Snake op Speechduino is een versie van het oude spel Snake maar dan stemgestuurd.

# Overig

Overig bestaat uit een aantal methodes, namelijk:

* Visualizer
* Volume