Project - Fourier

Wetenschappelijke toepassingen

Robbe De Geyndt – Odisee 2015-2016

Project 2 – Fourier

# Opdracht.

De bedoeling van het programma is om WAV-bestanden, aangemaakt met het programma van project 1, terug te kunnen omzetten naar de originele tekst. Dit gebeurt aan de hand van hetzelfde CSV‑bestand als gebruikt in project 1.

# Werking van programma.

Bij het opstarten van het programma kan men een CSV-bestand kiezen, nadat men een bestand heeft geselecteerd wordt dit bestand ingeladen. Indien dit lukt, worden de waarden in een Dictionary opgeslagen.

Hierna krijgt de gebruiker de optie om een WAVE-bestand te kiezen. Nadat het bestand gekozen is, wordt het ingeladen in een byte-array. De data-chunk wordt opgeslagen in een array, dit is vanaf positie 44, alle data die hiervoor komt, is informatie uit de header. De samples bestaan uit 16 bits, daarom worden de twee opeenvolgende bytes in de array samengevoegd in een float-array die dan uiteindelijk wordt doorgegeven aan de logica laag.

In de logica laag wordt op de basis van deze float-array dan de frequentie bepaald. Eerst wordt er bepaald hoeveel samples per letter er zijn, dit wordt berekend op basis van de sample-rate en het aantal seconden per letter (ingegeven via UI). Op basis van deze informatie wordt dan de float-array opgebroken in de verschillende letters.

Omdat de meegegeven Fourier-library enkel arrays kan gebruiken die een lengte heeft die een macht is van 2, worden de arrays ingekort tot de dichtstbijzijnde macht van 2.

De array kan hierna naar bewerkt worden door de Fourier-library, hierin worden dan de frequenties weergeven onder de vorm van complexe getallen. Hier wordt dan het vermogen van berekend met de volgende formule (Pythagoras): . Uit deze resultaten wordt dan de hoogste waarde gehaald, de index van deze waarde hebben we dan nodig om de frequentie te berekenen van de letter. Dit wordt gedaan op basis van de volgende formule: . Deze waarden van de frequenties worden dan doorgegeven.

Op basis van deze waarden worden dan de letters bepaald. De frequenties worden afgerond op 10 Hz, dit komt omdat de Fourier berekening niet altijd 100% accuraat is. Deze frequenties worden opgezocht in de Dictionary, die dan de overeenkomstige letter teruggeven. Frequenties die niet in de Dictionary voorkomen worden voorgesteld als een spatie.