

Een Visualisatie over House en Techno Muziek, Gerelateerde Sub-genres en Artiesten

Eindproject Minor Programmeren

*Student: Daan Ensing
Studentnummer: 10003216
Begeleider: Thijs Coenen
Datum: 26-6-2015*

Inhoudsopgave

<u>Domein</u>	blz. 3
---------------	--------

<u>Data</u>	blz. 3
-------------	--------

<u>Data: API</u>	blz. 5
------------------	--------

<u>Ontwerp</u>	blz. 6
----------------	--------

<u>Code implementatie</u>	blz. 6
---------------------------	--------

<u>Modules/code referenties</u>	blz. 7
---------------------------------	--------

<u>Validatie</u>	blz. 7
------------------	--------

<u>Literatuur en referenties</u>	blz. 8
----------------------------------	--------

Domein

Voor het project van de minor programmeren heb ik het domein van House en Techno als overkoepelende categorieën voor verschillende elektronische muziekgenres genomen. Zowel House als Techno omvatten een veelvoud aan sub-genres die naast verschillen ook veel overeenkomsten met elkaar vertonen. Het doel van dit project is het inzichtelijk maken van alle sub-genres gerelateerd aan deze overkoepelende categorieën door middel van een interactieve visualisatie. De beweegreden achter dit project is een waargenomen gebrek aan differentiatie tussen deze categorieën. Deze visualisatie dient dan ook als hulpstuk bij het verkennen van de relatie tussen verschillende sub-genres en het ontdekken van gerelateerde artiesten en beluisteren van muziek voor een betreffend sub-genre.

Het idee voor dit project is ontstaan uit een voorliefde voor elektronische muziek en House en Techno in het bijzonder. Waar deze muziekstijlen voorheen een veel kleiner publiek dienden is de populariteit van deze muziekstijlen in de afgelopen jaren ontzettend gegroeid, zeker in steden als Amsterdam. Dit blijkt onder meer in het toenemend aantal festivals wat zich volledig richt op deze stijlen binnen de elektronische muziek. Een in mijn optiek gevolg van deze groei aan populariteit is een gebrek aan differentiatie tussen alle sub-genres die toebehoren aan deze muziekstijlen. Dit blijkt tevens uit het gebrek aan onderscheid tussen verschillende sub-genres wanneer men bijvoorbeeld kijkt op gerenommeerde sites zoals Beatport, een site waarop digitale muziek aangeschaft kan worden en zich voornamelijk richt op onder meer House en Techno.

Data

De dataset voor het project heb ik zelf opgezet op basis van een kort literatuuronderzoek. Hierbij is gebruik gemaakt van twee boeken en verschillende bronnen van internet. Een volledig overzicht van alle bronnen kan worden terug gevonden in de referenties aan het einde van dit verslag.

Het creëren van mijn dataset is breed genomen op te delen in meerdere stadia waarin ik meerdere keuzes heb moeten maken. Een eerste belangrijke keuze die ik heb gemaakt is om House en Techno als afzonderlijke hoofdgenres in mijn dataset te verwerken. Gezien de historie en ontwikkeling van deze muziekstijlen zou men kunnen stellen dat Techno een muziekstijl is die is ontstaan uit (verschillende sub-genres van) House muziek. De reden voor deze keuze ligt in het feit dat beide genres zich vandaag de dag hebben ontwikkeld tot twee muzikale genres die op zich zelf staan vanwege de grote variëteit binnen de genres. Daarnaast heb ik er bewust voor gekozen om beide genres in eenzelfde visualisatie weer te geven gezien er tevens een ontzettend groot aantal overeenkomsten zijn tussen deze muziekgenres.

In het tweede stadium heb ik een zo breed mogelijke spreiding van genres en het daarbij behorende jaar van oorsprong verzameld om een compleet beeld te krijgen van alle mogelijke relevante sub-genres die verbonden zijn aan House of Techno muziek. Dit resulteerde aanvankelijk in een totaal van 81 sub-genres. Dit aantal sub-genres heb ik terug gebracht naar een totaal van 49 sub-genres. Hiervoor heb ik sub-genres verwijderd die op basis van muzikale aspecten toe te kennen zijn als zijnde een sub-genre van een sub-genre. Een voorbeeld van een sub-genre wat ik op basis van dit

criterium uit mijn data heb verwijderd is Deep Funk House, wat doorgaat als zijnde een sub-genre van Deep House.

In het derde stadium van het creëren van mijn dataset ben ik gaan zoeken naar verwantschap van verschillende sub-genres. In dit stadium zit een essentieel punt wat betreft het creëren van mijn dataset omdat ik hierbij naast mijn bronnen ook een stuk eigen interpretatie heb gebruikt om verwantschap tussen muziekstijlen te bepalen. Enerzijds strookt dit volledig met het objectief verzamelen van data voor het creëren van een juiste weergave van dit onderwerp. Door de complexiteit en de mate van subjectiviteit van dit onderwerp heb ik hier echter voor gekozen. Een belangrijke kanttekening is dan ook dat ik deze visualisatie heb gemaakt met als doel een zo volledig mogelijk beeld te creëren waarbij ik niet wil verkondigen het juiste beeld te hebben neer gezet.

In het vierde stadium heb ik voor alle geïdentificeerde sub-genres een intensiteits coëfficiënt berekend om alle sub-genres vervolgens in een scatterplot weer te kunnen geven op basis van deze coëfficiënt (y-as) en jaartal (x-as). De intensiteits coëfficiënt is bepaald door per sub-genre te kijken naar een de meest relevante artiesten aan de hand van data van The Echo Nest en vervolgens per artiest (10 in totaal) te kijken naar de volgende muzikale aspecten van het meest populaire nummer per artiest:

- Energy: 0 - 100
- Loudness 0 - 20
- Dance 0 - 100
- Liveness 0 - 100
- Speech 0 - 100
- Tempo (BPM) 0 - 150
- Duration (seconds) 0 - 600

Voorbeeld berekening

Om per sub-genre tot een coëfficiënt te komen is voor elk muzikaal aspect een bovengrens vastgesteld. De coëfficiënt per aspect wordt berekend door de waarde te delen door de bovengrens van dit aspect. in het geval van een Energy waarde van 77 betekent dit een coëfficiënt van 0,77 (77 / 100). Vervolgens worden de coëfficiënten van alle aspect bij elkaar opgeteld en gedeeld door het totaal aantal om tot de algemene intensiteits coëfficiënt te komen. Voorbeeld:

- Energy: $77 / 100 = 0,77$
- Loudness $10 / 20 = 0,50$
- Dance $61 / 100 = 0,61$
- Liveness $45 / 100 = 0,45$
- Speech $10 / 100 = 0,10$
- Tempo (BPM) $120 / 150 = 0,8$
- Duration (seconds) $400 / 600 = 0,67$

Intensiteits coëfficiënt $= 0,77 + 0,50 + 0,61 + 0,45 + 0,10 + 0,8 + 0,67 / 7 = \mathbf{0,56}$

Na het berekenen van de coëfficiënt per sub-genre elke coëfficiënt omgerekend, uitgaande van een bereik met als minimale waarde 0 en als maximale waarde 1.

Gezien de duur van dit project heb ik er voor gekozen om de intensiteits coëfficiënt te baseren op een maximum van 10 artiesten en dus 10 nummers per sub-genre. Ideaal gezien had ik hier een groter aantal artiesten voor willen gebruiken om een objectiever beeld te verkrijgen. Toch heb ik geprobeerd om op deze manier zo objectief mogelijk te blijven bij het berekenen van deze data.

Het vijfde en tevens laatste stadium bij het creëren van mijn dataset bestond uit het maken van een mapping tussen alle sub-genres en relevante zoektermen per sub-genre om te gebruiken bij het ophalen van artiesten bij een API request. Hiervoor heb ik bepaalde zoektermen toegevoegd op basis van sub-genres die ik in het tweede stadium heb verwijderd. Op deze manier heb ik er voor gezorgd dat alle relevante artiesten die onder een bepaald sub-genre wel kunnen worden opgezocht ondanks dat het sub-genre niet aanwezig is in de hoofdvisualisatie.

De dataset is opgebouwd in JSON waarbij voor elk sub-genre het jaartal en de intensiteits coëfficiënt is opgenomen. Verder is per genre een grootte (radius) berekend op basis van populariteit van het genre (3 niveaus van grootte). Daarnaast is in het databestand een lijst gemaakt met alle links tussen genres (source - target) op basis van een dataset zoals deze wordt gebruikt bij een Force Directed Layout van D3. Aanvankelijk ontbrak het tweede deel in mijn dataset waarbij links tussen sub-genres worden weergegeven omdat ik dit op basis van locatie in het scatterplot wilde doen aan de hand van een Bubble Chart van D3. Achteraf bleek echter dat deze structuur niet geschikt was voor de manier waarop ik mijn visualisatie wilde vormgeven waardoor ik deze keuze heb gemaakt.

API

Het ophalen van artiest informatie gaat via de API van The Echo Nest. Voor elke sub-genre wordt aanvankelijk gezocht naar de 30 meest relevante artiesten op basis van het ingegeven sub-genre. Hierin wordt naast de naam van de artiest een linkt naar de Last-FM artiestenpagina, een link naar een foto van de artiest en de artist-id van deze artiest op Deezer om te gebruiken in de music player van Deezer.

Naast deze gegevens wordt voor elke artiest een populariteits en bekendheids-coëfficiënt opgehaald om een artiest weer te geven in een scatterplot aan de hand van deze waardes. Deze coëfficiënten worden berekend door algoritmes in de database van The Echo Nest door onder meer het aantal plays op bijvoorbeeld Spotify en reviews. Helaas is geen verdere informatie beschikbaar over hoe deze waardes worden berekend.

Ontwerp

Het aanvankelijke design voor de visualisatie is op een aantal aspecten veranderd. Wel zijn er een aantal punten die gelijk zijn gebleven. Ik heb er voor gekozen om de populariteit van een sub-genre weer te geven door de grootte van de corresponderende node in de scatter plot. Ook heb ik zoals aanvankelijk mijn idee was gekozen voor een locatie van een sub-genre op basis van jaartal (x-as). De kleuren voor de sub-genres zijn willekeurig. Dat wil zeggen: elk sub-genre heeft een andere kleur.

Het aspect van interactie heb ik ingebouwd door de titel van een sub-genre niet in de vorm van labels toe te voegen maar enkel weer te geven bij een mouseover event. Dit heb ik bewust gedaan om de gebruiker van de visualisatie zelf de sub-genres te laten ontdekken en interactie aan te sporen. Daarnaast heb ik door middel van een click event een tweede aspect van interactie ingebouwd. Op het moment dat er op een sub-genre wordt geklikt vervagen alle sub-genres behalve de gerelateerde sub-genres voor het geselecteerde sub-genre.

In de artiesten visualisatie heb ik gekozen voor een weergave die qua opbouw en uiterlijk gelijk is aan de eerste visualisatie. Ook in dit geval wordt de titel, in dit geval van een artiest, enkel weergegeven bij een mouseover event. De kleuren zijn tevens willekeurig. Daarnaast heb ik voor interactie gezorgd door de mogelijkheid om voor een artiest te luisteren naar een nummer uit de database van Deezer. Een leuke bijkomstigheid hieraan is dat deze muzikspeler automatisch vergelijkbare nummers voor het betreffende nummer opzoekt welke ook beluisterd kunnen worden. Dit is een standaard functionaliteit van deze muzikspeler.

Over het geheel heb ik geprobeerd om het design van beide visualisaties zo consistent mogelijk te houden, bijvoorbeeld door de locatie van de assen en inleidende teksten gelijk te houden. Daarnaast heb ik bewust een relatief simpele en duidelijke navigation bar ingebouwd om de aandacht bij de visualisatie te houden.

Code implementatie

Het ontwerp van mijn code is op een aantal punten gedurende het gehele proces veranderd om mijn code uiteindelijk meer gestructureerd en eenduidiger op te maken. Om te beginnen heb ik geprobeerd om mijn scripts voor beide visualisaties qua opbouw zo gelijk mogelijk op te stellen. Een eerste keuze die ik hier in heb gemaakt is om zo veel mogelijk te werken met de functionaliteiten van D3 voor het opbouwen van mijn code, bijvoorbeeld door ook zo veel mogelijk text elementen via D3 op te bouwen.

Naast de module van D3 heb ik twee andere modules gebruikt (Arg.js en JQuery.js) om de structuur van mijn code te versimpelen. De module van Arg.js heb ik gebruikt om een querystring te extraheren van de url. Wanneer voor een sub-genre artiesten worden gezocht op de artiesten pagina wordt het sub-genre als een querystring meegegeven in de url naar de volgende pagina om deze vervolgens als zoekterm te gebruiken. Aanvankelijk had ik hiervoor een eigen functie geschreven. Deze bleek echter niet goed te werken en werd naar mijn mening te lang. Om deze reden heb ik hier een aparte module voor gebruikt. Verder heb ik de module van JQuery gebruikt voor het maken van een API request. Ook dit heb ik geprobeerd anders op te lossen,

namelijk via D3. Het bleek echter dat dit minder goed werkte omdat het via JQuery vrij eenvoudig is om argumenten mee te geven in de request.

Een laatste externe bron die ik heb gebruikt binnen mijn code (zie referenties) is om een functionaliteit in te bouwen voor het laten oplichten van gerelateerde genres op de genres pagina.

Modules/code referenties

Ik heb voor het project gebruikt gemaakt van de modules D3.js, Bootstrap, JQuery.js en Arg.js. De module van D3 is gebruikt voor de visualisaties en het creëren van text elementen. De module van Bootstrap is gebruikt voor het structureren van de homepage en het toevoegen van een navigation bar. De module van Arg.js is gebruikt om een querystring te extraheren van de url. De module van JQuery (en `get_key_with_callback.js`) is gebruikt om een JSON request te maken met behulp van de API van The Echo Nest.

Validatie

Over het geheel genomen ben ik erg tevreden met het eindresultaat. Aanvankelijk was het mijn doelstelling om een overzicht van genres te visualiseren en voor elk genre een minimaal aantal artiesten te kunnen weergeven. De functionaliteit van het zoeken van gerelateerde artiesten en het kunnen afspelen van muziek voor deze artiest is tijdens het project extra toegevoegd. Daarnaast komt de uiteindelijke visualisatie goed overeen met het ontwerp zoals deze was aan het begin van dit project. Een verbeterpunt met het oog op dit project is de nauwkeurigheid waarmee top artiesten voor een sub-genre of gerelateerde artiesten worden gezocht. In mijn optiek had dit nauwkeuriger kunnen zijn en komt het ook wel eens voor dat er artiesten worden weergegeven die niet volledig binnen het sub-genre passen. Enerzijds kan dit mogelijk liggen aan de gebruikte zoektermen. Anderzijds wordt dit mogelijk tevens veroorzaakt door de ordening in de database van The Echo Nest.

Literatuur en referenties

Literatuur

- Techno Rebels: The Renegades of Electronic Funk - Dan Sicko, ISBN-13: 978-0814334386
- Last Night a DJ Saved My Life - Bill Brewster & Frank Broughton, ISBN 13: 9780802136886

API & Database

- Echo Nest API
- Deezer database

Online bronnen

- <http://techno.org/electronic-music-guide/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_electronic_music_genres
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Techno>
- <http://dragoneer.aisites.com/subgenres.html>
- <http://housemusicevolution.weebly.com/styles.html>
- <http://www.thomson.co.uk/blog/2011/10/how-music-travels-infographic/>
- <https://topdeejays.com/about/>
- <http://developer.echonest.com>
- <http://static.echonest.com/ArtistX/>
- <http://www.coppelia.io/2014/07/an-a-to-z-of-extra-features-for-the-d3-force-layout/>