

An affective music player: Methods and models for physiological computing

Joris H. Janssen, Kunstmatige Intelligentie, Radboud Universiteit Nijmegen

Samenvatting

Het afgelopen decennium hebben emoties hun intrede gedaan in de Human-Computer Interaction. Door de computer de mogelijkheid te geven de emoties van de gebruiker te herkennen, kan de interactie tussen mens en computer enorm verbeteren. In deze scriptie, passen we deze nieuwe methode toe op een affectieve muziek speler welke door middel van muziekselectie de gemoedstoestand van de gebruiker kan sturen. Dit zal het voor de gebruiker veel makkelijker maken om de gewenste muziek te beluisteren, zeker nu persoonlijke muziekdatabases groter en muziekspelers draagbaarder worden.

De scriptie bestaat uit drie delen. In het eerste deel, is de relatie tussen muziek, emotie en fysiologische reacties bestudeerd in een psychologisch experiment met 36 proefpersonen. Hiervoor vergeleek ik de persoonlijke muziek van de proefpersonen en muziek geselecteerd door de experimentator. De resultaten laten verschillen in huidtemperatuur en huidgeleiding zien tussen de verschillende gemoedstoestanden die de muziek induceerd. Tevens geeft de persoonlijke muziekselectie sterkere resultaten dan de door de experimentator geselecteerde muziek, wat bevestigt dat er grote persoonlijke verschillen zijn tussen de emotionele effecten van muziek. In de uiteindelijke muziekspeler gebruiken we dus gepersonaliseerde modellen gebaseerd op huidtemperatuur en huidgeleiding.

Het tweede deel van de scriptie bestaat uit een meta analyse van de literatuur over het afleiden van emoties uit fysiologie. De afgelopen jaren zijn er vele studies geweest die mathematische modellen hebben gebruikt om de computer de relatie tussen fysiologische en emotionele reacties te leren. Dit heeft gemengde resultaten opgeleverd. Ik beschrijf een raamwerk met vier factoren die de gemengde resultaten verklaren en die in de toekomst kunnen worden gebruikt om sterkere resultaten te behalen: de validiteit van de experimentele opzet, triangulatie, een fysiologie gedreven aanpak, en signaalverwerking kennis. Deze aanbevelingen pas ik toe in het derde deel van de scriptie om tot een succesvolle emotionele muziekspeler te komen.

In het derde deel van de scriptie wordt de muziekspeler ontworpen, geïmplementeerd, en uitgebreid getest. Hiervoor gebruik ik gepersonaliseerde probabilistische modellen die leren de fysiologische reacties op een muziekstuk te herkennen. Op basis van deze fysiologische modellen kunnen vervolgens de emotionele eigenschappen van het muziekstuk voor de gebruiker worden vastgesteld. Dit maakt het vervolgens mogelijk om afspeellijsten samen te stellen en de emotionele staat van de gebruiker te sturen. Deze implementatie van de muziekspeler is geëvalueerd met drie verschillende gebruikers en hun persoonlijke muziek voor een totale periode van meer dan twee weken. Ze gebruikten de muziekspeler voor twee uur per dag tijdens hun normale bezigheden. De resultaten van de fysiologische metingen en de subjectieve scores van de gebruikers laten zien dat deze affectieve muziekspeler succesvol is in het sturen van de gemoedstoestand van de gebruiker naar een positieve of negatieve staat.

Het succes van de affectieve muziekspeler bevestigt de snelheid waarmee affectieve technologie zich ontwikkeld. Het brengt de vakgebieden van de psychologie, informatica, filosofie en kunstmatige intelligentie bij elkaar in onderzoek naar mens computer interactie. Affectieve technologie zal de bestaande mens computer interactie verbeteren en verder uitbreiden, zoals deze muziekspeler laat zien. Deze technologie zal dan ook een grote impact hebben op verscheidene nieuwe en bestaande consumenten producten, en markeert een nieuw tijdperk in onze omgang met computers en technologie.