

Kurs: **DG1013 Självständigt arbete 15 hp**

2021

Konstnärlig kandidatexamen i elektroakustisk komposition 180hp

Institutionen för komposition, dirigering och musikteori

Handledare: Kim Hedås

Karl Johannes Jondell

Radio Diabetes:

en studie av kollektiv sonifiering

Skriftlig reflektion inom självständigt arbete

Till dokumentationen hör även följande inspelning: **radio-diabetes.mp3**

Innehåll

Introduktion	2
Bakgrund	2
Historia och kontext	2
Radio	3
Sonifiering	3
Diabetes	3
<i>Blodsockervärden</i>	3
<i>Förhållandet till mätandet</i>	3
Datainsamling	3
Process	4
SuperCollider-system	4
<i>Kösystemet</i>	5
Webbplats	5
<i>Frontend</i>	5
<i>Backend</i>	5
Musiken	5
Rumslighet	5
Temporalitet	5
Generativt	5
Sammanfattning	6

Introduktion

Denna text kompletterar mitt examensprojekt, [*jag behöver komma på ett namn*], en interaktiv komposition/installation som genererar musik av blodsockervärden. Installationen består av ett SuperCollider-program som skapar själva musiken och en webbplats där man kan lyssna på den, läsa om projektet och ladda upp sina egna blodsockervärden. När en deltagare laddar upp sina värden slussas dessa direkt vidare till SuperCollider-programmet, som i sin tur inkluderar dem i musiken, antingen direkt eller att de blir schemalagda i en kö. Musiken strömmas till webbplatsen (och vidare till lyssnaren) via en internetradiostation. På så sätt utgör musiken ett kontinuerligt flöde som deltagare och åhörare hör samtidigt: det finns ingen början, mitten eller slut, utan endast ett *nu*. Denna förhållning till *temporalitet* utgör ett huvudtema i projektet, jämte med *interaktivitet* (deltagande), *radioteknologi*, *autoimmuna sjukdomar* och *sonifiering*.

Bakgrund

Idéen om att göra musik av blodsockervärden föddes dagen då jag fick en *Freestyle Libre*-mätare, en så kallad kontinuerlig blodsockermätare (en. *continous glucose monitoring*, eller *CGM*). Denna typ av blodsockermätare skiljer sig från traditionella mätare — som man är tvungen att sticka sig i fingret och på så sätt mäta blodsockret med — i att den regelbundet gör mätningar, vilket ger en kontinuerlig kurva över ens blodsockervärden. Kurvorna påminde mig om hur ljudsignaler ofta representeras visuellt (en horisontell tidsaxel och en linjär vertikal axel) och i ett tidigt experiment gjorde jag en direkt översättning av mina blodsockerkurvor till ljudfiler: en så kallad *audifiering* (en. *audification*). Dessa ljud använde jag som samplingar i mitt stycke *Värden och en vagga* (2017), som var ett av arbetsproverna jag sökte till Musikhögskolan med.

Jag utvecklade vidare och förbättrade mitt första program som jag hade skrivit för att översätta mina kurvor till ljudfiler, så att vem som helst skulle kunna använda programmet och översätta sina engla värden till ljud. Jag byggde också en wavetable-synth i SuperCollider som använde dessa ljudfiler som källmaterial. Detta instrument har jag använt i ett antal olika kompositioner som jag skrivit under min skoltid. Båda dessa program (översättaren och wavetable-synthen) har jag publicerat på min Github¹. En del av denna kod återanvände jag även i detta projekt.

Historia och kontext

Det konstnärliga användandet av biologiska singaler och data har en historia som sträcker sig åtminstone till Alvin Luciers experiment med att komponera musik av hjärnvågor, *Music for Solo Performer*² från 1965. I detta verk använder Lucier elektroder kopplade till interpretens huvud för att sonifiera dennes alfavågor. De sonifierade hjärnvågorna förstärks och spelas upp i 16 högtalare, som i sin tur exiterar diverse slagverk. I ett seminarium 2001 ska Lucier ha sagt: "... I thought, 'I don't have a structure for this.' I mean, I'm a composer. I should impose some kind of structure, but then I thought, no, brain waves are a natural phenomenon. They should just flow out..."

¹Karl Johannes Jondell (jan. 2021). *kj-jondell/Diabetes-Synth*. original-date: 2018-01-14T15:54:29Z.

²Volker Straebel och Wilm Thoben (april 2014). "Alvin Lucier's Music for Solo Performer: Experimental music beyond sonification". en. I: *Organised Sound* 19.1. Publisher: Cambridge University Press, s. 17–29.

Radio

En del av installationen består av en internetradiostation, som strömmar ut den genererade musiken. Just denna ...

Radion som konstmedium har länge inspirerat mig, från hörspelen av bland andra Öyvind Fahlström, till John Cages radiokompositioner, till mer sentida *radioqualia*...

Hot/cool media (McLuhan), interaktion,

"Ring så spelar vi" och "Ring P1" är två exempel på interaktiva radioprogram, där lyssnarna till hög grad styr och påverkar programmets innehåll. I "Ring P1", som sänds live, är interaktionen så hög att diskussioner kan uppstå lyssnare emellan, där en lyssnare replikerar en annan lyssnares inlägg eller deltagande. Men trots denna höga grad av fri interaktion behöver varje deltagare först passera en telefonsluss.

Sonifiering

Sonifiering (eller är det verkligen sonifiering). Smalley och spektromorfologin.³ Bearbetad data och originaldata. Sensorfel.

*Audification*⁴ är en form av sonifiering där mätdata översätts direkt till ljudkurvor... fyra grupper av data (*sound recording, general acoustic, physical, och abstract*)...

Diabetes

Blodsockervärden

Blodsocker mäts i mmol/L och varierar hos en icke-diabetiker mellan 4 och 6 mmol/L [källa]. Hos en diabetiker kan detta värde variera från under 1 till över 30 mmol/L, och Freestyle Libre-sensorn har ett spann på att mäta från lägst 2,2 till 27,7 mmol/L (annars visar den *LO* respektive *HI*). Freestyle Libre-sensorn mäter kontinuerligt var 15:e minut.

Förhållandet till mätandet

I sin text *Det autoimmuna jaget — om att sätta gränser*⁵ skriver Mats Arvidson om kravet som diabetiker på disciplin och prestation.

Prestation, utmattning (bornemark...utmattning...)? Krav och värden...

Ett sentiment som ofta förekommande ("jag är **inte** min diabetes, mina blodsockervärden...", t.ex. artikel i *Hälsportalen*(???))

Datainsamling

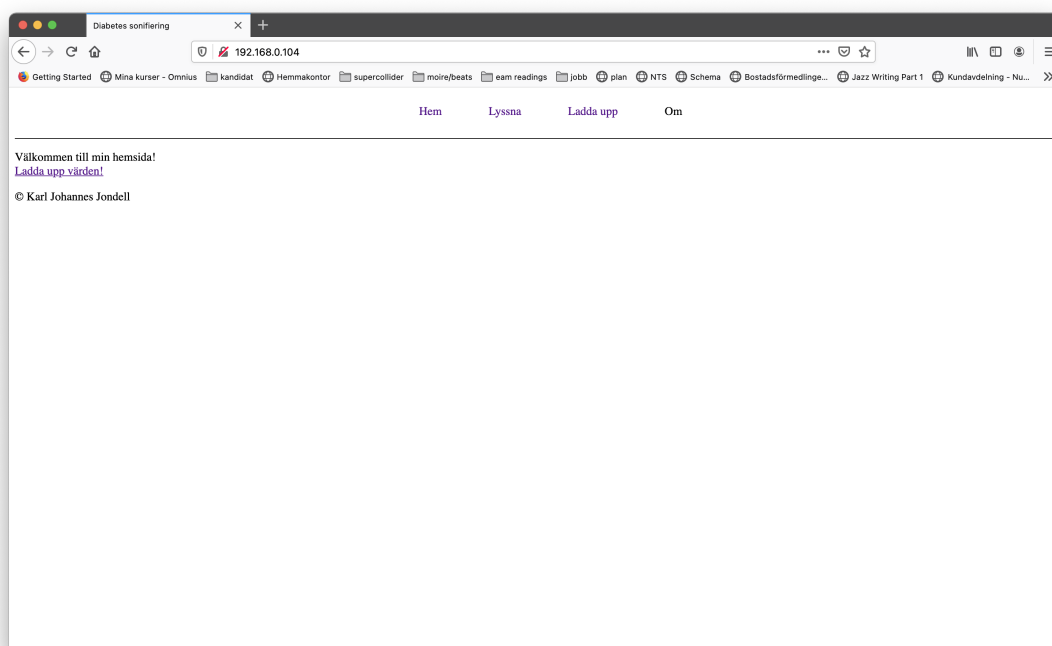
Eftersom detta projekt beror av insamling av biometrisk data, som enligt *Dataskyddsförordningen* (GDPR)⁶ är en känslig personuppgift, krävs ett uttryckligt samtycke från varje deltagare att denna är införstådd i hur datan behandlas. Jag har försökt vara så transparent som möjligt i hur datan behandlas, genom att dels dela **all** källkod som jag använder, och även i den kommunikation jag lagt ut på webbplatsen och i övriga dokument berörande projektet (såsom denna text). All data som samlas in anonymiseras/avidentifieras så fort som möjligt och den är inte sparad någonstans utöver arbetsminnet som SuperCollider

³Olika ordningar av *surrogacy*, gestaltandet av *datan*.

⁴*The sonification handbook* (2011). English. OCLC: 805139776. Berlin: Logos, s. 302.

⁵Mats Arvidson (juli 2016). "Det autoimmuna jaget – om att sätta gränser". sv. I: *Socialmedicinsk tidskrift* 93.3. Number: 3, s. 280–287, s. 286.

⁶*Integritetsskyddsmyndigheten* (2021). en.



Figur 1: Skärmdump av hemsida (*temporär*)

använder. I enlighet med "God forskningssed"⁷ är anonymitet och integritet av största vikt i detta projekt, även fast det är ett konstprojekt och inte ett forskningsprojekt. Jag har inget kommersiellt intresse i insamlingen av datan, jag delar den inte med någon extern part heller, och allt deltagande är valfritt. Min ambition är **inte** att samla data för sakens skull, utan att diabetiker ska kunna dela med sig av sina värden utan att de på något sätt bedöms eller värderas: helt enkelt, att själva delandet och deltagandet i sig står i fokus.

Process

Installationen består som tidigare nämnt av två delar: ett musikgenererande program (SuperCollider) och en webbplats (se figur 1 på nästa sida). Här nedan följer en teknisk beskrivning av detta system.

SuperCollider-system

När en deltagare laddar upp en fil med sina mätvärden så skickas det vidare, via Python-servern, till SuperCollider-programmet, som spelar upp en tack-hälsning för att ge en direkt återkoppling till deltagandet. Varje instans av mätdata — det vill säga varje bidrag till, eller varje interaktion med, installationen — gestaltas av en specifik musikalisk funktion, för att på sätt ge deltagaren en koppling och förståelse till hur dennes bidrag påverkar musiken. Till exempel kan ett uppladdat paket av data ge upphov till ett arpeggio, någon form av melodi eller en underliggande ljudmatta. I SuperCollider-programmet representeras varje sådan instans av mätdata av ett *objekt*, som innehåller attribut som bland annat:

⁷lägg till referens

register, skala, speltid, panorering (i stereofält), klangkälla/*SynthDef*, och tillhörande *Pattern*. Dessa attribut är antingen direkt bestämda av mätdatan (en så kallad *mappning*) eller bestämda utifrån de andra aktiva objekten, till exempel redan ”upptagna” register. Skapandet av dessa objekt gör programmet så fort det mottagit ett nytt paket av mätdata från Python-servern. Samtidigt avgör programmet om objektet ska spelas upp direkt, eller om det ska läggas på kö.

Kösystemet

Behovet av ett kösystem kommer ur scenariot att flera deltagare kanske laddar upp värden inom en relativt kort tidsram. Just i och med hur mätdatan representeras i musiken, det vill säga att

Webbplats

Webbplats består av en s.k. *frontend* och en *backend*

Frontend

1. beskriv vad frontend är för något 2. beskriv tekniken (react.js)

Backend

1. beskriv vad backend är för något (API?) 2. flask, darkice/icecast också kanske?

Musiken

De musikaliska funktioner jag har representerade är dels ett fundament eller grund som utgörs av ett

Rumslighet

Varje objekt ges en unik position i stereofältet, och på så sätt en plats i rummet i musiken.

Presentationen av radioströmmen genom hemsidan som jag har utformat påverkar också den upplevda rumsligheten i musiken.

Ett planerat konserttillfälle kommer att ske den 20e maj i Lilla Salen i Musikhögskolan. Då spelas ett utdrag ur radioströmmen upp, som den hörs i realtid. I och med de rådande restriktionerna så kommer ingen publik kunna närvara, utan konserten strömmas vidare till en publik i etern. Själva konserttillfället blir därför en sorts manifestation av radioströmmen i tid och rum.

Temporalitet

Den tidsmässiga uppfattningen av musiken. En 24/7 livestream av musiken (hur utgörs lyssnadet? formen? *Slow as possible*, *Longplayer* och liknande...)

Generativt

Musiken är generativ. Serialism?

Sammanfattning

Lärdomar etc...

Böcker

The sonification handbook (2011). OCLC: 805139776. Berlin: Logos.

Artiklar

Arvidson, Mats (juli 2016). ”Det autoimmuna jaget – om att sätta gränser”. I: *Socialmedicinsk tidskrift* 93.3. Number: 3, s. 280–287.

Straebel, Volker och Wilm Thoben (april 2014). ”Alvin Lucier’s Music for Solo Performer: Experimental music beyond sonification”. I: *Organised Sound* 19.1. Publisher: Cambridge University Press, s. 17–29.

