

Framtidens hitmaskin

TEXT: JENNY CAHIER ■ FOTO: ROZBEH DANESHNEJAD

Input: ett musikstycke.

Output: ett nytt musikstycke.

Låter det som framtidens hitmaskin i dina öron?

I Thomas Björkvalds och Erik Svenssons öron låt det som ett perfekt exjobb.

– Tanken med projektet var att vi skulle kunna börja med att skicka in en låt i datorn, analysera denna och i slutändan få ut något helt nytt som ändå påminde om originalet, säger Thomas och öppnar matLab.

– Många tittade lite underligt på oss när de såg att vi programmerade i matLab men det var det allra enklaste alternativet för oss, eftersom vi inte behövde skriva våra egna metoder för sampling och annan signalbehandling, fyller Erik i.

Det hela började med att Erik och Thomas båda har rejäla skivsamlingar stående hemma i bokhyllorna och ville göra något som relaterade till detta intresse. Ingen av dem har någon slags musikutbildning i ryggen, även om Erik tidigare har spelat saxofon och Thomas fortfarande plockar fram gitarren ibland. Harmonier och musikkunskap var dock något som de var tvungna att lära sig under arbetets gång.

Vad programmet gör är att ta in enklare låtar och slumpa om tonföljderna och längden på tonerna så att de bildar något nytt som delvis känns igen. I början var tanken att killarna skulle kunna skicka in ackord och få ut nya ackord men detta visade sig vara svårt att hinna med under drygt ett halvt års intensivt programmerande. I stället fick de begränsa sig till att datorn skulle känna igen de starkaste tonerna i Fourieranalysen, det vill säga de toner som främst bildade melodin i låten.

– De kurser som vi främst har använt är Signaler och system, några olika programmeringskurser samt ai. Eftersom Norrköping mest satsar på sin visualiseringsutbildning* så har vi näst intill helt saknat forskare eller specialiserade lärare att fråga om hjälp och idéer. Detta har på sätt och vis varit en nyttig erfarenhet, vi har fått träna ingenjörstänkandet och fått bevis på hur mycket vi verkligen har lärt oss under dessa fyra år.

Tekniska aspekten

Programmet som Thomas och Erik har skapat läser först in en wav- eller au-fil. Därefter analyseras tonen med wavelets, en funktion som påminner om Fourieranalys men som även undersöker tiden för frekvenserna. Den waveletfunktion som redan finns i matLab var däremot för långsam, så Thomas och Erik skrev en egen, mer specialiserad version.

Efter analysen samplas signalerna och de svagare frekvenserna tas bort, vilket är nödvändigt för att göra låten mindre beräkningskrävande. En låt av cd-kvalitet skulle annars krascha den bästa av persondatorer.

*Det bör påpekas att Linköpings universitet precis har satsat på flera nya områden, bland annat en ny ljudprofessur med medföljande kurser och forskning.

Det går även att ställa in hur många toner i rad som ska kastas om och bilda den nya låten. Då användaren väljer att ha tonkedjor på fler toner så blir alternativen för den nya låten mycket mer begränsade och slutresultatet mer likt originalet än om denna istället väljer tonkedjor på några få toner. På detta sätt garanterar programmet att tonkombinationerna redan har använts en gång tidigare och därigenom kan lyssnaren känna igen delar av låten... och samtidigt inte. För visst blir det något helt nytt ändå, särskilt då lite mer komplexa låtar används. Thomas omskapar ledmotivet från Super Mario Bros till en helt ny jazzlåt. Erik låter ett Yngwie Malmsteen-solo bli ett invecklat pianosolo som Nokia säkert skulle vara intresserade av som ringsignal. Ja, för än så länge ges slutresultatet i midi-format.

Om musikstycket är alldeles för likt originalet så kan användaren gå tillbaka till början av programmet och sända in en till fil för att få ännu fler kombinationer av toner att välja på. Detta har Thomas och Erik gjort med fem barnvisor och resultatet hade nog åtminstone kunnat inspirera Gullan Bornemark till en ny kreation, om än inte skapat låten direkt.

I princip kan användaren skicka in vilka låtar som helst men resultatet är mycket varierande. Trumslag kommer till exempel att sorteras bort i samplingen eftersom de sker under så kort tid. Bäst fungerar det med enkla synthlåtar å la c64.

Innan den omformade melodin spelas upp kan användaren bestämma vilket instrument som ska användas från en lång lista av möjliga; säckpipa, gitarr, orgel, flöjt etc. Dessa ljud påminner dock återigen lite om telefonens signaler, eftersom de spelas i midi-format.

– Programmet går även att utveckla så att det känner igen vilket typ av instrument som har använts i originallåten. Det går alltså att träna datorn med ai för att känna igen instrumentens säregna övertoner men det skulle ta alldeles för mycket tid och därför kunde åtminstone inte vi åstadkomma detta under vårt exjobb.

På frågan vad som var svårast att programmera så svarar de enhälligt att samplingsbiten var det som tog längst



Erik och Thomas skapar ny musik på ett sätt få trodde var möjligt.

tid. Erik skickar in en musikslinga bestående av 11 000 samplade signalvärden och får efter analysen ut ett betydligt hårdare nedsamplat musikstycke som låter näst intill identiskt med det första men som enbart består av 700 samplingspunkter.

I slutet av sitt projekt hittade Erik och Thomas två webbsidor med beskrivningar av liknande projekt; det första var publicerat av mit (Massachusetts Institute of Technology) i usa och det andra av ett italienskt universitet.

– Det roliga var att det italienska universitetets programmerare hade löst många av problemen på samma sätt som vi.

Framtiden

Båda exjobbarna känner att det vore spännande att själva fortsätta utveckla programmet men det är som vanligt en fråga om pengar, eller snarare frånvaron av dessa. Just nu är projektet lagt på is.

– I slutändan vore det roligt om det här programmet blev så bra att det gick

att skicka in traditionella låtar och få ut helt nya följder av ackord, trummor, basgångar och så vidare.

Programmet är dock kodat på samma sätt som Markovkedjor, vilket främst används för textbehandling. Objekten länkas efter varandra och därför kan två toner aldrig spelas samtidigt, vilket förstas är en förutsättning för att skapa ett ackord.

Så hur kommer man på en sådan här idé till ett exjobb? Thomas och Erik ler och förklarar att »man gillar musik, fikar tillsammans och dricker alldeles för mycket kaffe«. ■■■



Om du är intresserad av att läsa mer om detta exjobb så kan du läsa rapporten på adressen www.magenta.medieteknik.nu