

# Klassificering av pennor av olika material till touch-skärm

En populärvetenskaplig sammanfattning av examensarbetet:

*Differentiation and classification of different materials on a touch-screen using a piezoelectric contact microphone*

ANDERS BJÖRN

anders.bjorn@outlook.com

*Genom att koppla en kontaktmikrofon till en touch-skärm och undersöka de vibrationsmönster som uppstår då olika objekt rör vid skärmen har en dator tränats till att känna igen olika typer av material. Om en filt och en träpenna användes kunde datorn känna skillnad på vilket material som användes i mer än 99,5% av fallen. Resultatet av projektet innebär att det finns möjlighet för pennor gjorda av olika material att nu representera specifika användare, färger eller verktyg i de program som körs på enheter med touchskärm genom att koppla en kontaktmikrofon till skärmen.*

Idag används touchskärmar i många sammanhang i apparater med många olika uppgifter. Nästan alla har idag en smart telefon med touchskärm som de använder dagligen. Till touchskärmarna använder vi oss vanligtvis av våra fingrar för att instruera enheten vad den ska göra. Ett problem med att bara använda fingrar är dock att varje beröring på skärmen betyder samma sak, ett klick på en viss position på skärmen. Något som vore önskvärt är att kunna ha olika typer av klick, såsom en dattormus har vänster och högerklick. För att kunna använda sig av flera olika funktioner används därför knep såsom att hålla inne fingret en längre stund eller att det finns knappar med menyer som gör fler funktioner möjliga. Det kan exempelvis finnas en menyrad med färger och för att byta färg trycker man på den färg man önskar för att fingret man skriver med ska ge ifrån sig en annan färg.

På företaget FlatFrog där detta arbete har genomförts utvecklas touchskärmar med en optisk detektionslösning som klarar av att detektera vilken typ av material som helst och inte bara elektriskt ledande material. De är ock-

så utvecklade för att klara av ett stort antal beröringar samtidigt, så kallad multi-touch. Till sina touchskärmar är FlatFrog intresserade av att kunna använda pennor av olika material som en dator kan särskilja på för att varje unikt material ska kunna ha en särskild funktion.

För att kunna göra detta har en kontaktmikrofon fästs på en touchskärm och de vibrationsmönster som uppkommer av de ljud som de olika materialen ger upphov till vid kontakt med skärmen har spelats in. Genom att sedan plocka ut bitar av ljudsignalen som är unika för varje material och lära datorn vilken ljudsignal som hör ihop med vilket material klarar en dator som tränats nu av att särskilja på om det är en plast-, trä-, metall- eller filtpenna som rör vid skärmen i de flesta fall.

För att kunna vara säker på att det faktiskt är materialet som ger upphov till de specifika vibrationssignaler som uppstår vid materialets anslag med skärmen har parametrar såsom kraften och vinkeln som används vid anslaget med skärmen och avståndet mellan mikrofonen och pennan undersökts. Detta är nödvändigt att undersöka för att kunna plocka ut delar i ljudsignalerna som beror enbart på materialets unika egenskaper oberoende av yttre omständigheter som kraft och vinkel. Annars är risken att datorn lär sig ett visst mönster för ett visst material som egentligen beror på dessa yttre omständigheter istället för materialets unika egenskaper.

Resultatet av projektet innebär att det finns möjlighet för pennor gjorda av olika material att nu representera specifika användare, färger eller verktyg i de program som körs på enheter med touchskärm genom att koppla en kontaktmikrofon till skärmen.