

EXAMENSARBETE Machine-learning-assisted scene detection**STUDENT** Tony Ngo & Axel Bojrup**HANDLEDARE** Pierre Nugues (LTH) & Sebastian Raase (Sony Mobile Communications AB)**EXAMINATOR** Jacek Malec (LTH)

Maskininlärning för scendetektion

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING Tony Ngo & Axel Bojrup

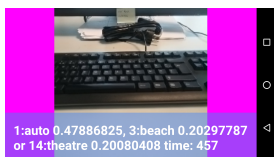
Scendetektering är en komplicerad uppgift för datorer eftersom scener från foton kan vara svårtolkade. I detta examensarbete har vi utforskat möjligheten att använda sig utav maskininlärning för att göra scendetektering.

Vad är en scen?

En kamera kan justeras med en uppsättning av kamerainställningar för att fånga ett bra foto. Dessa inställningar varierar beroende på vad man försöker fotografera, t.ex. ett vackert snölandskap eller en solnedgång, och det är vad vi kallar *scener* i vårt examensarbete. Om man vidare känner till kamerainställningar för ett antal scener, då kan detta automatiseras, dvs. att gå från en scen till en kamerainställning.

Neurala nätverk

I vårt examensarbete har vi skapat en modell (genom maskininlärning), som givet en förhandsvisning från kameran, kan känna igen vilken scen kameran är riktad mot (se bild nedan). Vikten av vårt arbete har legat vid att skapa en så bra modell som möjligt. Det har vi försökt åstadkomma genom att arbeta med neurala nätverk, där fokus har varit på en typ av nätverk, nämligen *convolutional neural network* (CNN). Den bäst presterande modellen kunde detektera en scen med en pricksäkerhet på 86.9%, testat på 10'000 bilder och 15 olika scener.



Scendetektering

Ett behov i arbetet är att göra scendetektering automatisk med hjälp av mjukvara utan att en specificerad hårdvara gör detta. Ett problem som togs upp i arbetet var vilket befintligt nätverk som presterade bäst för en mobil med hänsyn till olika egenskaper. Behovet och problemet som har beskrivits vill man lösa för att underlätta användningen av kameran och för att få en så bra bild som möjligt utan att behöva ha kunskaper om fotografi. Även hur väl en maskininlärningsmodell fungerar för mobiler, och mobilkameror i synnerhet, var av intresse. Det undersökte vi genom att jämföra olika nätverk, där hur lång tid det tog att köra nätverket på en mobil och storleken på nätverket jämfördes. Vi undersökte redan existerande neurala nätverk på grund av att de var intressanta och att de presterat bra på liknande problem.

Att ställa in kamerainställningar

Vår modell kan användas till att automatiskt ställa in kamerainställningar. Den föreslagna scenen som vår modell genererar kan användas till att hämta motsvarande kamerainställningar. Detta kan leda till att det inte behövs någon typ av hårdvara som gör detta åt en.