

Detektering av fel i panoramabilder

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING AV *Adam Koch, Axel Jensen*

ARTIFICIELL INTELLIGENS ÄR EN TEKNOLOGI MED OFANTLIGT MYCKET POTENTIAL OCH HAR VISAT SIG VARA SÄRSKILT EFFEKTIV INOM BILDANALYS. VI HAR I DETTA EXAMENSARBETET UNDERSÖKT MÖJLIGHETERNA FÖR ATT MED HJÄLPA AV ARTIFICIELL INTELLIGENS ATT UPPTÄCKA FEL I PANORAMABILDER, ÄNNU EN TEKNOLOGI SOM ANVÄNDS FLITIGT, INTE MINST I MODERNA SMART PHONES.



Figur 1: Fel i panoramabild.

De flesta av oss har någon gång stött på panoramabilder i vår vardag. Vi skulle gissa att det vanligaste är i panoramafunktionen i din smart phone eller i Googles kartfunktion som syr ihop de bilder som tagits till Google Street View. Panoramatekniken tillåter oss att sy ihop flertalet bilder till en enda stor, sammanhängande bild, vilket kan vara väldigt praktiskt i många sammanhang. I vårt examensarbete har vi undersökt huruvida man med artificiell intelligens kan upptäcka fel som har uppstått i själva ihopsyningen av panoramabilder. Den stora fördelen med att kunna upptäcka dessa felen är att man öppnar upp för möjligheten att rätta till dem. Den teknik vi använt går under namnet: Deep Learning, vilket är en form av maskininlärning. Deep learning är en relativt ny teknik inom artificiell intelligens och är inspirerad av hur en mänsklig hjärna fungerar.

Arbetet har utförts på Axis Communications och har fokuserats kring en av deras kameror med panoramafunktioner, framför allt en produkt som heter "Axis P3807-PVE", som kan ses i Figur 2. Kameran innehåller fyra stycken kameramoduler som tillsammans skapar en 180 grader bred vy.

Felen som vi valt att fokusera på är riktningsfel, vilket innebär att bilderna inte ligger i linje med varandra. Ett exempel på detta finns uppvisat i Figur 1.

Efter våra experiment så visade det sig vara svårt att upptäcka dessa typer av fel med hjälp av deep learning-teknik. Vi genererade data i form av bilder med felsydda



Figur 2: Axis Kamera.

panoramabilder och lät sedan flera olika neurala nätverk leta efter något mönster i bilderna. Vi valde att successivt öka komplexiteten av problemet som modellen skulle lösa. Det vill säga, vi började med att bara se om nätverket kunde skilja på bilder med eller utan fel. När vi hade fastställt detta så fortsatte vi genom att lägga på olika typer av brus, till exempel "White Gaussian Noise", för att se om nätverket kunde upptäcka felen trots detta.

En viktig del av detta examensarbetet var att se huruvida nätverken kunde upptäcka fel efter tillägg av Alpha Blending", som är en funktion som utjämnar den annars skarpa kanten. Detta visade sig försvåra problemet avsevärt då, till en början, uppenbara fel blev svårare att identifiera.

I vårt examensarbete har vi lagt grunden, uppbyggd av datageneratorer och experimentiella resultat, som kommer bana vägen för framtida experiment inom området. Trots att våra resultat inte uppnådde det ursprungliga målet, så är det mycket som tyder på att det finns en möjlighet att identifiera felen ytterligare och därefter också rätta till dem.