

## Maskininlärning för videokomprimering

Det här examensarbetet handlar om hur man ska göra för att minska storleken av en video på det smartaste sättet. För det mesta försöker forskare lista ut hur man gör detta på bästa sätt för företag som Netflix eller Youtube. Men det här examensarbetet försöker hitta det smartaste sättet att minska storleken på video för företag som gör kameror för övervakning, där behoven ser lite annorlunda ut. För att göra detta används maskininlärning, en typ av programmering där man försöker lära datorn att bestämma själv hur den ska fatta beslut.

När man skickar video över internet eller sparar den på en hårddisk så måste den först komprimeras, ett annat ord för att minska videon i storlek. Hur man ska komprimera video på smartaste sättet är ett väldigt stort forskningsområde. För det mesta är forskningen också fokuserad på hur man ska komprimera video på ett sätt som passar strömmande video, som när man tittar på Netflix. Då vill man för det mesta komprimera på samma sätt för hela videon. Det enda man har i åtanke när man komprimerar är att man inte ska slänga för mycket av videon så att det ser konstigt ut för tittaren.

Men i det här examensarbetet ligger fokus på övervakningsvideo och arbetet gjordes tillsammans med ett företag som gör övervakningskameror, Axis Communications. Väldigt ofta så händer det ingenting intressant i en övervakningsvideo, till exempel om man filmar en tom parkeringsplats. Ingenjörerna på Axis brukar då se till att man komprimerar väldigt mycket, så man inte slösar lagringsutrymme på video som inte innehåller något viktigt. Men om det plötsligt händer något intressant i video som till exempel om en person dyker upp, så ska man inte komprimera mycket. Om man komprimerar för mycket så kanske bildkvaliteten blir så dålig att man inte ser vem som dök upp framför kameran.

För att göra programmet som sköter komprimering på det här sättet användes maskininlärning, en speciell typ av programmering där man kan lära ett program att fatta egna beslut. Man måste bara ge programmet exempel på hur den gör "rätt", ett slags facit. I det här fallet gjordes ett facit som byggde på vilka typer av saker som syns i videon när man krympte videons storlek på olika sätt. Den typ av maskininlärning som används här är så kallade neurala nätverk. Såna nätverk har väldigt många små, ihopkopplade celler, som används tillsammans för att lära sig komplicerade uppgifter.

Programmet som byggdes med hjälp av ett sånt nätverk testades på riktig video. Man kunde då se att komprimeringen anpassade sig efter hur videon såg ut. När det var lugnt i videon så minskade programmet storleken mer än den gjorde när det hände mycket, vilket ju var lite av tanken. Det visar att maskininlärning kan vara en bra metod för att minska videostorlek för övervakningsvideo i framtiden. Däremot behöver man nog förfina metoden lite, till exempel genom att designa om det neurala nätverket så att den blir bättre på att lära sig att komprimera för fler typer av videos.