

**EXAMENSARBETE** Applying Hirschberg's Algorithm on Matrices**STUDENTER** Lisa Bybro, Joel Engström**HANDLEDARE** Jonas Skeppstedt (LTH), Niklas Hedström (Tactel AB)**EXAMINATOR** Görel Hedin (LTH)

# Att uppdatera bilder på ett effektivt sätt

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Lisa Bybro, Joel Engström**

Idag används många olika sätt för att optimera video och andra former av bildsekvenser. Här presenteras några sätt att tillämpa redan existerande algoritmer på denna problemformulering.

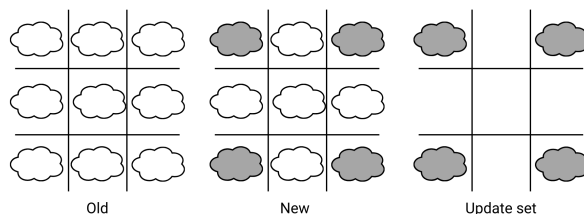
Det finns många olika sätt att optimera video och andra former av bildsekvenser som används idag. I denna avhandling tillämpar vi en befintlig algoritm, kallad Hirschbergs algoritm, på bilder representerade i matrisform. Algoritmen har tidigare främst använts inom jämförelse av DNA-sekvenser, men används här för att jämföra två på varandra följande bilder och extrahera en effektiv representation av förändringarna mellan dem (deltat). Att tillämpa en algoritm avsedd för endimensionell data på tvådimensionell data kan göras på många olika sätt. Några av dem utforskas här.

I Hirschbergs algoritm är tre operationer tillåtna på elementen i sekvenserna: insättning, borttagning och ersättning. Två sekvensers likhet kan mätas genom att räkna antal operationer som krävs för att transformera en sekvens till en annan, detta är ett avstånd som kallas *Levenshtein distance*.

Våra resultat visar att Hirschbergs algoritm faktiskt leder till vissa smärre förbättringar av datastorleken, men den skapar också andra problem, inklusive tidskomplexitet och oförmågan att tillämpa andra optimeringar. Vi testar algoritmen på bilduppsättningar som innehåller små skillnader och jämför resultaten med andra, mer naiva algoritmer.

Jämförelsen sker mellan fem olika metoder: en

naiv, en Hamming-baserad och tre baserade på Hirschbergs algoritm. Målet är att minimera storleken på den data som behövs för att förklara skillnaden mellan två bilder. Den naiva metoden skickar alltid data som innehåller hela den nya bilden. Hamming-metoden, som vi kallar den, skickar bara de pixlar som ändrats.



Vi provar att applicera Hirschbergs algoritm på hela matrisen på en gång (som en enda lång sträng), rad-för-rad och genom att välja rader och kolumner på ett lite smartare sätt, men som visat sig inte hjälpa så mycket. Detta har visat sig effektivt på vissa sätt, men också ineffektivt på vissa andra. Bland annat blir det svårare att applicera andra optimeringar när man använt Hirschbergs algoritm.