

EXAMENSARBETE Evaluation of Deep Learning Approaches for High Dynamic Range Imaging**STUDENT** Simon Johansson**HANDLEDARE** Jörn Janneck (LTH)**EXAMINATOR** Michael Doggett (LTH)

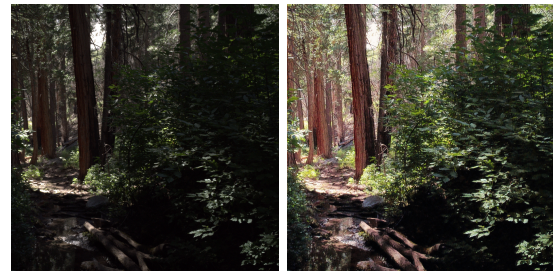
Utvärdering av Deep Learning metoder för HDR

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING Simon Johansson

Efter-processering blir allt vanligare i bildhantering för att nå resultat som ögat föredrar. Detta arbete försöker uppnå goda resultat för en sån teknik, HDR, med hjälp av neurala nätverk och bedöma dess lämplighet för fullskaliga bildtransformationer.

Förbättring av kameran sensorer ger idag inte så stor skillnad på bildkvalité, speciellt inte på mobila platformar där allt måste bli mindre. Många vänder sig då till olika metoder för att förbättra bilder efter att de har tagits med olika beräkningsmetoder. En sådan metod är High Dynamic Range imaging, eller HDR, som tar en samling av bilder tagna med kort slutartid och litet tidsintervall och slår ihop dem till ett bättre fotografi med större intensitetsomfång. Det finns en rad olika algoritmer för HDR, som ständigt utvecklas och blir bättre, idag finns det till exempel metoder som även reducerar brus.

Fokuset i examensarbetet var att återskapa Google's HDR+ algoritm med hjälp av ett djupt neuralt nätverk och avgöra om detta typ av nätverk var lämpligt, både i mån av kvalité och prestanda. Neurala nätverk har förmågan att återskapa vilken funktion som helst, det är bara en fråga om olika bestämbara parametrar, så som nätverksstruktur, träningshastighet och fullständigt beskrivande data. Eftersom både bildkvalité och prestanda är av intresse blir detta en balansgång, då nätverket inte kan vara för komplext eller för simpelt för att kunna representera informationen i bilderna. Ett försök till förbättring genom att emulera själva HDR algoritmen med att använda flera bilder gjordes också, ledd av



Förbättring av ursprungsbilden av nätverket

hypotesen att ju mer information om själva bilden som nätverket kan ta del av, desto bättre resultat kommer den bidra med.

Resultatet visar på att fullskalig bildtransformation är mycket resurskrävande, både i processorkraft och minneskapacitet. Nätverket återskapar en HDR-liknande bild som är trovärdig, med spektakulära färger och hög varians mellan snarlika färger. Det inför dock en rad artefakter, så som introduktion av brus och skuggningar av kanter vilket gör att robustheten av metoden försämras. Nätverket som använder sig av flera bilder genererar bättre resultat än det nätverk som bara tittar på en bild.