

**Examensarbete:**

Filterinlärning med Deep Learning - bildförbättring och superupplösning

Deep learning och Generative Adversarial Networks (GAN) är relativt nya ansatser inom maskininlärning som har genererat anmärkningsvärda resultat inom framför allt måldetektion och målklassificering i bilder. Deep learning och GAN har även gjort stora framsteg inom lågnivåbearbetning (filtrering) av bilder. Ett exempel är superupplösning där man från en lågupplöst bild vill konstruera en högupplöst bild. Genom superupplösning kan visuella detaljer framträda som tidigare inte synts, vilket ofta kan vara av avgörande betydelse för målklassificering vid visuell inspektion.

Dina uppgifter:

Termiska IR-bilder (TIR/LWIR) samlas ofta in med större bitdjup än vad som är brukligt vid visualisering och bildanalys. Det är därför önskvärt att omvandla 16-bitars bilder till 8-bitars bilder på ett sådant sätt att kontrasten bevaras i så stor utsträckning som möjligt. Konvertering från 16-bitars representation till 8-bitars representation med bevarad lokal bildkontrast – dynamiskt omfång – är i sig ett problem. Det finns en uppsättning filter som konverterar bitrepresentationen så att den lokala kontrasten bevaras, men sådana beräkningar är tidskrävande och parameterberoende. Examensarbetet ska titta på deep learning och GAN-metoder för att lära sig en avbildning som bevarar det dynamiska omfånget när man går från en 16-bitars representation till 8-bitars representation. Realtidsexekvering är här en viktig aspekt och möjligheten att beräkna flera alternativa representationer – för olika parametervärden – i samma nätverk.

Multi-task innebär inom maskininlärning att flera uppgifter kan lösas av samma nätverk – med samma interna representation i nätverket – vilket möjliggör effektivare beräkningar. Inom examensarbetet vill vi titta på möjligheten till att i samma deep learning-nätverk utföra flera lågnivåuppgifter på ett effektivt sätt. Konvertering från 16 till 8 bitars dynamik med bevarad lokal kontrast med olika parameteruppsättningar, superupplösning av bilden (t.ex. 2x, 4x och 8x förstoring), och andra bilförbättringsfilter.

Din profil

Vi söker dig som studerar till civilingenjör inom Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande. Din inriktning får gärna vara mot området maskininlärning/bildbehandling. Det är även av fördel om du är intresserad /har erfarenhet av Deep learning och Generative Adversarial Networks (GAN), Python, TensorFlow och OpenCV, inbyggda system, realtidprogrammering, maskinnära programmering (C/C++), bildanalys, datorseende, signalbehandling, optimering, och maskininlärning.

Vi erbjuder:

När du gör ditt exjobb hos oss ger vi dig en god inblick i vår verksamhet, där du får arbeta i en kreativ miljö. Arbetet på FOI bedrivs i form av projekt av varierad storlek och karaktär. Att arbeta på FOI innebär ett omväxlande arbete med stor grad av frihet och krav på egna initiativ och hög kompetens. På FOI kommer du att arbeta i en forskningsnära miljö, full av engagerade experter och handledare som stöttar dig på bästa sätt.

Arbetet kommer att ske vid avdelningen för Ledningssystem i Linköping. Läs gärna mer om avdelningen: <https://www.foi.se/om-foi/organisation/ledningssystem.html>

Har vi fångat ditt intresse?

Du är välkommen med frågor till David Gustafsson som nås på telefon 070-858 66 10.

Då arbetet sker på en säkerhetsklassad anläggning krävs svenskt medborgarskap. Säkerhetsprövning med registerkontroll kommer att genomföras före examensarbetet enligt 19 § i säkerhetsskyddslagen.

Vi vill att du ansöker om examensarbetet med ett komplett CV inklusive senaste betygsutdraget samt ett personligt brev.

Löpande urval kommer att ske under ansökningstiden. Examensarbetet beräknas starta 2020-01-20.

FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut

FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, är ett av Europas främsta institut för tillämpad forskning inom försvar och säkerhet. FOI är en myndighet under Försvarsdepartementet och vi har till uppgift att bedriva forskning, metod- och teknikutveckling samt utredningsarbete för totalförsvaret och till stöd för nedrustning, icke-spridning och internationell säkerhet. Verksamheten bedrivs på uppdrag av i första hand Regeringskansliet, Försvarsmakten, Försvarets materielverk (FMV) och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). På FOI är vi cirka 950 anställda, varav drygt 770 arbetar direkt med forskning och utveckling. Våra kompetenser spänner över hela fältet från naturvetenskap och teknik till samhälls- och statsvetenskap.

Län:

Östergötland

Sista ansökningsdag:

Löpande urval

Tillträde:

2020-01-20

Arbetsplats/placeringsort:

Linköping

Kontaktpersoner:

David Gustafsson

Företagets hemsida:

www.foi.se

Adress:

Olaus Magnus väg 58111 Linköping