

## Brusreduktion i termiska IR-bilder mha. artificiell intelligens (Deep Learning)

Pga. skillnader i känslighet mellan olika pixlar och icke-homogeniteter i optik är termiska IR-kameror ofta behäftade med ett spatialt så kallat mönsterbrus (eng. fixed pattern noise). Detta brus, som vanligtvis varierar långsamt över tiden, kan korrigeras med hjälp av så kallad icke-uniformitetskorrektion (eng. non-uniformity correction eller NUC). Korrektionen sker vanligtvis antingen genom kalibrering mot en känd temperaturhomogen referensstrålare (s.k. referensbaserad NUC) eller genom analys och utnyttjande av statistik i aktuell scen (s.k. scenbaserad NUC). Referensbaserade metoder kan i vissa fall göra kameran tillfälligt blind (under kalibreringen) samt kräva tillgång till specialiserad hårdvara, medan scenbaserade metoder kan vara mycket beräkningskrävande och ha robusthetsbrister genom introduktion av exempelvis ghosting eller andra bildartefakter.

Deep learning och Generative Adversarial Networks (GANs) är relativt nya ansatser inom maskinlärning som har genererat fantastiska resultat inom framför allt måldetektion och målklassificering i bilder. På senare tid har intresset för lågnivåprocessering med DL/GAN ökat. I detta exjobb vill vi implementera och utvärdera några DL- eller GAN-baserade ansatser för NUC. Kravet på träningsdata är avgörande för olika ansatser: krävs en uppsättning av rena bilder för att träna nätverket och kan en generalisering göras till objekt/scener som inte finns i träningsmängden?



Figur 1: Råbild från termisk IR-kamera (vänster) samt korrigerad bild efter scenbaserad icke-uniformitetskorrektion med hjälp av metoden constant statistics (höger). (T. Lindquist, Nonuniformity correction of digital image data, Lunds Universitet & FOI, 2011).

Vi vill gärna att du som söker är intresserad och/eller har erfarenhet från:

- Deep learning och Generative Adversarial Networks (GAN)
- Python, TensorFlow och OpenCV
- Inbyggda system
- Realtidsprogrammering
- Maskinnära programmering
- C/C++
- Kurser inom: Bildanalys, datorseende, signalbehandling, optimering, maskinlärning.

Kontaktpersoner:

David Gustafsson, 070-8586610, [david.gustafsson@foi.se](mailto:david.gustafsson@foi.se)

David Bergström, 070-8586641, [david.bergstrom@foi.se](mailto:david.bergstrom@foi.se)