























## Bildekomprimering for fremtiden

### *Digital image compressing for the future*

#### **Norsk Regnesentral er blant de første i verden til å utvikle programvare for filmformatet som kan erstatte dagens rådende DV-format.**

Med 24 bilder i sekundet tar en spillefilm stor plass dersom den ikke komprimeres, og selv i komprimert form er filen omfangsrik. I 2003 utviklet NR en Motion JPEG2000 enkoder og en tilsvarende dekode. Vi er blant de første på verdensbasis med slik programvare.

#### **Mer effektivt**

Bildeformatet JPEG2000 er mye mer effektivt enn dagens mye brukte JPEG-format. NR har implementert denne nye standarden på ulike operativsystemer – blant annet på det operativsystemet som benyttes i de fleste japanske mobiltelefoner og digitalkameraer (TRON).

Dette innebærer at man nå kan lagre mange flere bilder i kameraet, eller få mye bedre kvalitet på samme antall bilder. Vi arbeider nå med å få vår enkoder og dekode implementert i kommersielle produkter.

#### **Filmformat**

Motion JPEG2000 er filmformatet til JPEG2000. På samme måte som JPEG2000 er mye mer effektivt enn JPEG, er Motion JPEG2000 mye mer effektiv enn dagens tilsvarende standard, DV, som finnes i så godt som alle digitale videokameraer.

#### **Norsk Regnesentral (NR) is among the first in the world to implement Motion JPEG 2000, a codec which can replace the dominating DV-format.**

*With 24 images per second a full-scale movie will occupy a large amount of disc space if it is not compressed. Even after compression the file will be voluminous. In 2003, NR developed a Motion JPEG2000 encoder as well as a decoder.*

#### **More efficient**

*The image compression format JPEG2000 is a lot more efficient than the current standard, the JPEG-format. NR has implemented the technology on different operative systems. Among these is TRON, an operative system used in most of the Japanese cellular phones and digital cameras.*

#### **Movie format**

*Motion JPEG2000 is the movie format of JPEG2000. As JPEG2000 is more efficient than JPEG, Motion JPEG2000 is more efficient than DV. DV is the format which is used in next to all digital video cameras.*



*Figure: JPEG 2000 (left) and JPEG compressed 130 times.*

Når du tar et bilde med digitalkameraet, må du vente noen sekunder før du kan ta neste. Når du filmer, kan du ikke vente mer enn 1/24 sekund før du må behandle neste bilde. For film er det derfor ikke nok å komprimere bildene godt, det må også gjøres fort.

#### **DVD-format**

Komprimeringsraten for Motion JPEG2000 er ikke like god som for eksempel MPEG 2, som er formatet for DVD-filmer. MPEG 2 koder midlertidig ikke hvert enkelt bilde for seg, bare ca hvert tiende bilde kodes helt ut, for de andre bildene kodes endringer i forhold til bildene som komprimeres fullt ut. Dette kan gjøres siden informasjonsinnholdet endrer seg lite mellom hvert bilde i en filmsekvens, bortsett fra ved kutt eller meget brå bevegelser.

Motion JPEG2000 inneholder ikke mulighet for estimering av mellomliggende bilder. Hvert bilde kodes som om det var det eneste bildet. NR ser nå på muligheten for å videreføre MPEG teknologien slik at koding via slike endringsvektorer også kan gjøres med Motion JPEG2000. En slik videreutvikling vil gjøre den mer effektiv enn MPEG 2.

*When you shoot a picture with a digital camera, you will have to wait a few seconds before you take the next. A film camera cannot wait more than 1/24 part of a second before it must handle the next picture. For motion pictures, good compression is not sufficient, it has to be done fast.*

#### **DVD format**

*The compression rate for Motion JPEG2000 does not beat MPEG 2, which is the format for DVD movies. MPEG 2 encodes approximately every tenth frame in the stream separately. The rest of the frames are coded as differences to these images. This can be done since usually there are only minor changes from one picture to the next. Motion JPEG2000 does not support such features. Instead, each picture is coded, as if it was the only picture. NR investigates the possibilities to extend the JPEG2000 technology to support coding by using change vectors or similar techniques with Motion JPEG2000.*







































**Norsk  
Regnesentral**  
NORWEGIAN COMPUTING CENTER

Norsk Regnesentral  
Norwegian Computing Center

Gaustadalléen 23  
P.O.Box 114 Blindern  
N-0314 Oslo, Norway

Tel.: 47 22 85 25 00  
Fax: 47 22 69 76 60  
<http://www.nr.no>