

# A CMOS imager with on-chip processing for image enhancement and edge detection

## Un imageur CMOS avec traitement embarqué pour l'amélioration des images et la détection d'arêtes

Amine Bermak, Farid Boussaïd and Abdesselam Bouzerdoum\*

In this paper a CMOS vision chip featuring real-time on-chip image processing capabilities is presented. A sensor array, an analogue read-out processor and a digital image processor have been integrated on a single chip. The prototype can perform dynamic-range compression, noise filtering, edge detection and image enhancement. To achieve high-speed real-time processing, an efficient VLSI implementation based on a mixed-mode analogue-digital strategy is proposed. The proposed approach also leads to a very compact VLSI implementation of the analogue processing parts, allowing for 75% of the silicon area to be fully dedicated to the  $58 \times 58$ -pixel array.

Cet article présente un circuit CMOS de vision artificielle pour le traitement d'images en temps réel. Une matrice de senseurs, une unité de lecture analogique et une unité de traitement d'images numérique sont intégrées sur une même puce. Le prototype est capable d'effectuer la compression de plage dynamique, le filtrage, la détection d'arêtes, et l'amélioration des images. Pour permettre le traitement d'images en temps réel, une implantation VLSI efficace a été adoptée et est basée sur une stratégie mixte analogique-numérique. L'aire de la partie analogique a été réduite au minimum, ce qui laisse près de 75% de la superficie totale de silicium disponible pour la matrice de capteurs de  $58 \times 58$  éléments.

---

\*The authors are with the School of Engineering and Mathematics, Edith Cowan University, Joondalup, 6027 WA, Australia. E-mail: {a.bermak,f.boussaïd,a.bouzerdoum}@ecu.edu.au