

Projet d'Architecture Parallèle

Résumée d'article sur le filtre de Sobel étendu

EJJED Zakaria

https://github.com/Lilifus/sobel_optimisation

1 Résumé

1.1 Custom Extended Sobel Filters

L'article présente une étude sur l'utilisation de filtres de Sobel étendus afin de détecter les bords dans une image. Le filtre de Sobel standard calcule la différence d'intensité entre les pixels, et les filtres sont utilisés ensemble afin de détecter de plus grandes différences d'intensité. La méthode proposée dans cet article est d'utiliser des filtres de Sobel modifiés en étendant le noyau de 3x3 à 5x5, 7x7, 9x9, 11x11, 13x13 et 15x15 pour chaque axe. Le but là dedans est d'augmenter la distance entre les pixels influençant le résultat final de la convolution, ce qui résultera en une intensification de l'image. L'auteur affirme que cette méthode a réduit la complexité de l'exécution et produit une meilleure détection des bords comparé à ceux présentés par Gupta and Mazumdar en 2013 ainsi que Levkine en 2012.

Les auteurs présentent ensuite des simulations résultant de sets d'images provenant du BSDS500, et pointent le fait que certains filtres de Sobel étendus produisent de meilleurs résultats que le filtre de Sobel classique en 3x3. Ils utilisent le BSDS500 comme un outil de benchmark contenant 500 images tests découpées manuellement. Le résultat démontre que chacun des filtres de Sobel étendus obtenait un meilleur score F1 (un test de mesure de précision) général que le filtre standard en 3x3, avec le meilleur résultat obtenu par le filtre étendu 7x7. Cependant, alors que le filtre s'étend, le score F1 diminue dû à l'augmentation de fausses négatives.

Les auteurs comparent ensuite leur version du filtre de Sobel étendus avec d'autres filtres de Sobel étendus sous forme mathématique et découvrent que leur version obtient de meilleurs scores F1. Ils affirment aussi que leur filtre a un bon temps d'exécution grâce à sa structure simple. Ils testent aussi leurs filtres avec l'algorithme de Canny Edge et démontrent qu'il améliore aussi la précision ainsi que le score F1.

Enfin, les auteurs proposent d'utiliser leurs filtres de Sobel étendus pour détecter les bords dans une image et montrent qu'il produit de meilleurs résultats que le filtre de Sobel standard et tous autres filtres de Sobel étendus. Ils affirment que le temps d'exécution de leur filtre est très bon, mais admettent cependant que l'explication mathématique de l'efficacité de leur filtre reste un point à éclaircir.