

Réduction optimale d'une région rectangulaire

Ce problème est proposé par A. Lina (gestionnaire R&D du *Imaging Software Processing Group* de la firme Matrox) et S. Chapleau (superviseur du développement des algorithmes de vision par ordinateur du *Imaging Software Processing Group* de la firme Matrox). Il s'agit de résoudre analytiquement un problème d'optimisation géométrique, à savoir la réduction optimale d'une région rectangulaire qui intersecte un domaine lui-même rectangulaire. Plusieurs critères d'optimalité seront proposés.

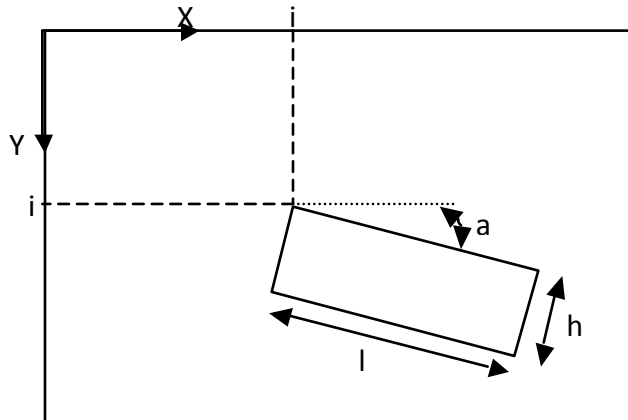
Introduction

Plusieurs opérations de traitement d'image doivent être effectuées à l'intérieur d'une région soit par souci de localité (pour ne pas être influencé par l'ensemble de l'information contenue dans l'image), soit par souci de vitesse de calcul (pour limiter l'opération à un domaine restreint). La région rectangulaire est sans nul doute la forme géométrique la plus répandue pour sa simplicité et son efficacité d'implantation dans la mémoire de l'ordinateur. Cependant des formes plus complexes sont de plus en plus requises dans le cadre de situations d'analyse d'images qui requièrent plus de flexibilité. Mais même les régions les plus simples peuvent poser de beaux défis...

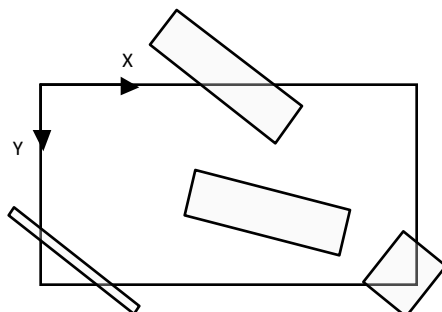
Région rectangulaire à angle

Une région rectangulaire à angle est définie par

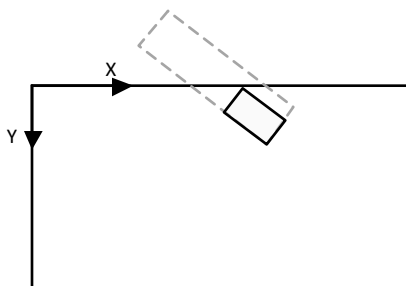
- la position (i, j) de son coin supérieur gauche,
- sa hauteur (dénotée h),
- sa largeur (dénotée ℓ), et
- l'angle (dénoté a) entre la largeur du rectangle et l'axe des x de l'image.



La région rectangulaire à angle peut avoir n'importe quelle dimension et position angulaire. Elle peut être partiellement contenue dans l'image ou inclure celle-ci complètement. Toutes les intersections possibles entre la région et l'image sont permises!



La réduction de la région consiste alors à déterminer le meilleur représentant rectangulaire d'angle a inclus à la fois à l'intérieur du rectangle original et de l'image.



Problème proposé

Dans le cadre de cet atelier, nous proposons comme défi la recherche de solutions analytiques ou de constructions géométriques optimales au problème de la réduction de la région rectangulaire à angle pour les critères suivants:

- réduction qui privilégie (maximise) l'aire;
- réduction qui privilégie (maximise) la hauteur;
- réduction qui privilégie (maximise) la largeur.