

Manuel d'utilisateur

Nous avons développé une application qui permet de traiter une image grâce à la bibliothèque OpenCV, tout d'abord voici les différents types de traitements d'image possibles grâce à notre application.

Quelles sont les fonctionnalités de l'application ?

Filtrage :

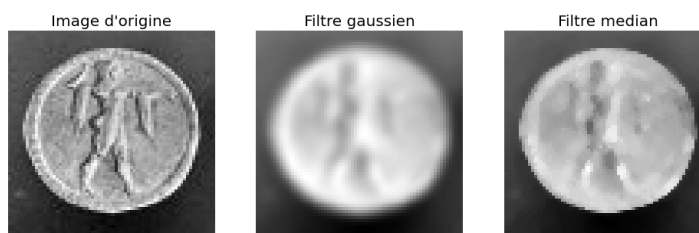
Le principe du filtrage est de modifier la valeur des pixels d'une image, généralement dans le but d'améliorer son aspect. En pratique, il s'agit de créer une nouvelle image en se servant des valeurs des pixels de l'image d'origine. Dans cette application, nous nous sommes concentrés sur deux filtres, le filtre médian et le filtre gaussien.

Le filtre médian :

Le filtre médian est un filtre numérique non linéaire, souvent utilisé pour la réduction de bruit. La réduction de bruit est une étape de prétraitement classique visant à améliorer les résultats de traitements futurs (détection de bords par exemple). En utilisant ce filtre on crée un effet de floutage de l'image moyen.

Le filtre gaussien :

Le filtre Gaussien est un filtre isotrope spécial avec des propriétés mathématiques bien précises. La fonction Gaussienne est très commune dans la nature, c'est par exemple la fonction qui décrit le mieux une Étoile déformée par la turbulence. En utilisant ce filtre on crée un effet de floutage de l'image plus fort que celui du filtre médian.



Dérivation :

Le filtre de Sobel :

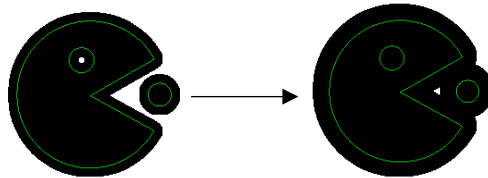
Le filtre de Sobel est un opérateur utilisé en traitement d'image pour la détection de contours. Il s'agit d'un des opérateurs les plus simples qui donne toutefois des résultats corrects. Pour faire simple, l'opérateur calcule le gradient de l'intensité de chaque pixel. Ceci indique la direction de la plus forte variation du clair au sombre, ainsi que le taux de changement dans cette direction. On connaît alors les points de changement soudain de luminosité, correspondant probablement à des bords, ainsi que l'orientation de ces bords.



Opérations de morphologie mathématique :

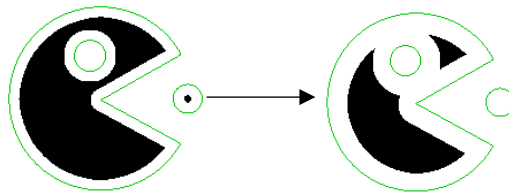
Dilatation :

Une dilatation morphologique consiste à déplacer l'élément structurant sur chaque pixel de l'image, et à regarder si l'élément structurant « touche » la structure d'intérêt. Le résultat est une structure qui plus grosse que la structure d'origine (Figure ci-dessous). En fonction de la taille de l'élément structurant, certaines particules peuvent se trouver connectées, et certains trous disparaître.



Érosion :

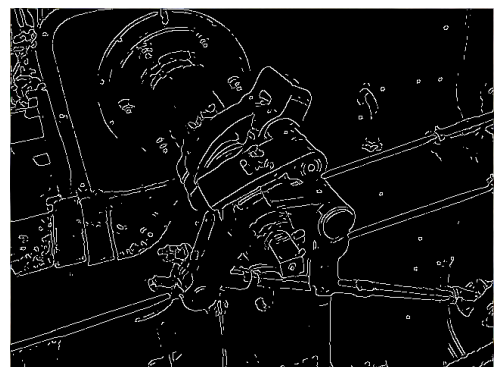
L'érosion est l'opération inverse, qui est définie comme une dilatation du complémentaire de la structure. Elle consiste à chercher tous les pixels pour lesquels l'élément structurant centré sur ce pixel touche l'extérieur de la structure. Le résultat est une structure rognée (Figure ci-dessous) . On observe la disparition des particules plus petites que l'élément structurant utilisé, et la séparation éventuelle des grosses particules



Détection de contours :

Le filtre de Canny :

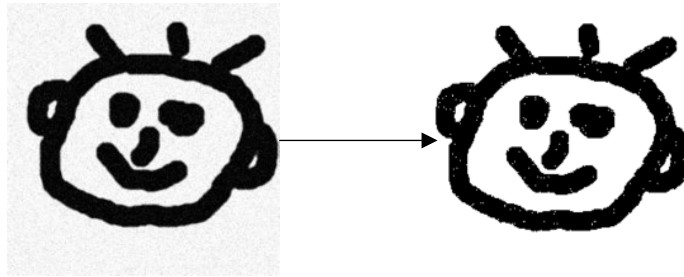
L'algorithme de Canny (1986) ajoute un critère supplémentaire au méthode classique pour définir un détecteur optimal, la non-multiplicité des maxima locaux. Il développe un filtre à réponse impulsionnelle finie. L'auteur l'a conçu pour être optimal suivant trois critères clairement explicités : la bonne détection, la bonne localisation et l'unicité de la réponse.



Segmentations d'images :

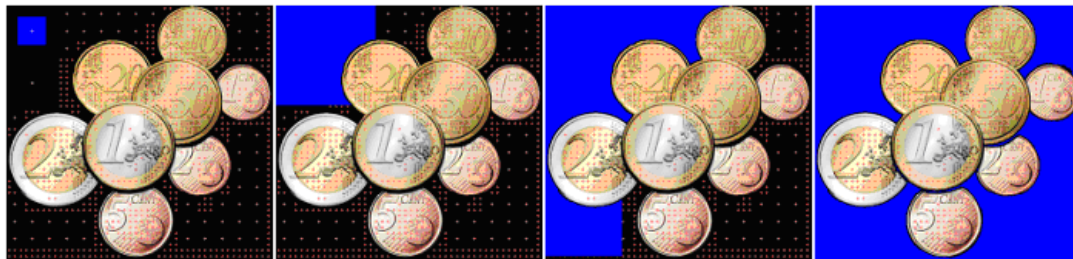
Opérations de seuillages :

Le principe est d'établir une valeur limite de luminosité, toute valeur en dessous prend une valeur faible, toute valeur supérieure prend une valeur haute. L'image résultant ne contient plus que deux niveaux de valeur.



Segmentation par croissance de région :

L'approche proposée pour segmenter une image consiste à faire croître chaque région autour d'un pixel de départ. L'agglomération des pixels n'exploite aucune connaissance a priori de l'image ou du bruit qui la dégrade. En fait, la décision d'intégrer à la région un pixel voisin repose seulement sur un critère d'homogénéité imposé à la zone en croissance.



Comment fonctionne notre application ?

A présent, après avoir présenté les fonctionnalités de notre application, voici comment elle fonctionne, c'est une application très simple qui fonctionne sur console :

En lançant l'application, vous arrivez sur le menu principal qui vous propose de choisir parmi les différents traitements énoncés ultérieurement. Ils sont classés de cette sorte :

1. Filtrage
2. Dérivation
3. Opération de morphologie mathématiques
4. Détection de contours
5. Segmentations d'images

Vous devez à présent faire votre choix en tapant le numéro du traitement qui vous intéresse. Selon le choix effectué, vous devriez arriver sur un sous menu, par exemple en tapant « 1 » pour choisir le filtrage vous arrivez sur le sous menu suivant proposant le filtre médian et gaussien :

1. Filtre médian
2. Filtre gaussien

De la même manière que sur le menu principal il ne vous reste plus qu'à taper le numéro du filtre que vous voulez et puis finalement l'image original s'affiche ainsi que l'image traitée à ses côtés (l'affichage de l'image prend quelques secondes selon le traitement demandé).