

UNIVERSITÉ NATIONALE DU VIETNAM À HANOÏ

INSTITUT FRANCOPHONE INTERNATIONAL



VNU
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
Vietnam National University, Hanoi



MODULE DE TRAITEMENT D'IMAGE

OPTION : SYSTÈME INTELLIGENT ET MULTIMÉDIA

PROMOTION XXIII

RAPPORT TRAVAUX PRATIQUES III

CHAÎNE COMPLÈTE DE TRAITEMENT D'IMAGES

Rédigé par le Groupe I :

ADOUM Okim Boka

CISSE Abdoulaye

LAMAH Henry Kpakilé

Encadrant : Dr NGUYEN Thi Oanh

Année - Académique : 2018 - 2019

Table de matière

Table de matière	2
INTRODUCTION	3
FONCTIONNEMENT	4
Expérimentation et Résultat	4
Pré-segmentation:	4
Segmentation:	4
Analyse	6
Post-segmentation:	7
CONCLUSION	10
Référence	11

INTRODUCTION

Dans ce présent rapport, il est question de réaliser une chaîne complète de traitement d'image basé sur la segmentation. Pour cela, trois (03) étapes sont nécessaires à savoir la préparation des images qui va constituer l'étape de pré-segmentation, ensuite la segmentation qui constitue le coeur même du traitement, dans cette étape, nous définissons le seuillage de manière manuelle et/ou automatique. Cette phase de segmentation nous permettra de délimiter les régions de chaque image(objet), et d'introduire des algorithmes pour mieux délimiter les contours. Et nous terminerons par un post-segmentation, durant cette phase, des améliorations seront apportées aux formes des régions détectées lors de la phase de segmentation (correction des contours, remplissage des trous) et les bruits seront réduits au plus maximum possible. Dans les paragraphes suivants, nous décrirons chacune des étapes ainsi que le choix des algorithmes pour obtenir un résultat optimal. Nous notons que, nous nous servirons uniquement des images mise à notre disposition pour la réalisation de ce TP.

FONCTIONNEMENT

Toutes les images nécessaires au test doivent être placées dans le dossier contenant le code source. Pour exécuter le programme, on doit suivre les différentes étapes énumérées ci-dessous:

1. Se positionner dans le dossier contenant le code source;
2. Lancer le terminal en faisant cliquer droit “**Ouvrir dans un terminal**”;
3. Dans le terminal, taper “**make**” pour compiler le programme;
4. Taper “**./tp3**” pour lancer l'exécutable;
5. Enfin le programme va demander d'entrer le nom de l'image avec son extension (exemple: **objets1.jpg**).

Expérimentation et Résultat

1. Pré-segmentation:

Cette phase qui consiste à l'analyse, à l'acquisition et au traitement de l'image n'est plus nécessaire car les images qui nous ont été fournies pour le test sont déjà en couleur(RGB), avec un bon niveau de luminosité et de contraste acceptable.

2. Segmentation:

Pour la segmentation des régions, nous allons appliquer l'algorithme de OTSU. Cette méthode va effectuer un seuillage automatique à partir de la réduction d'une image à niveaux de gris en une image binaire ce qui va produire le seuil optimal qui sépare ces deux classes afin que leur variance intra-classe soit minimale. Les résultats des masques obtenus sont présentés ci-dessous:

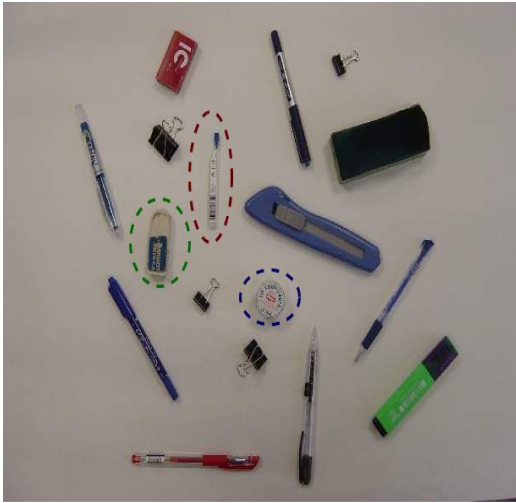


Figure 1 : Image Originale objets1.jpg

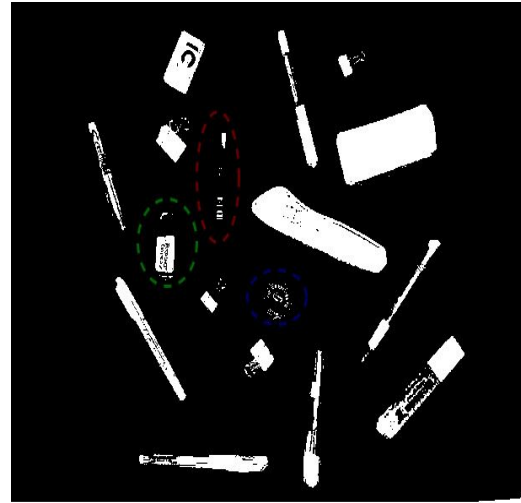


Figure 2 : Image segmentée de l'objets1.jpg



Figure 3 : Image Originale objets2.jpg

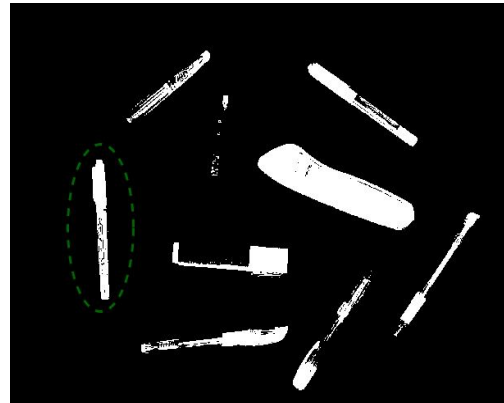


Figure 4 : Image segmentée de l'objets2.jpg

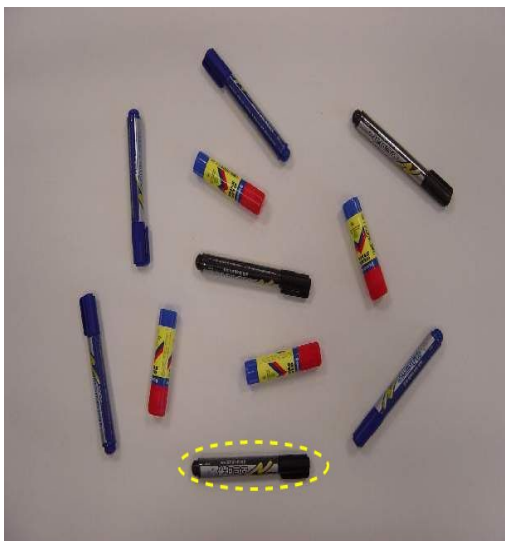


Figure 5 : Image Originale objets3.jpg

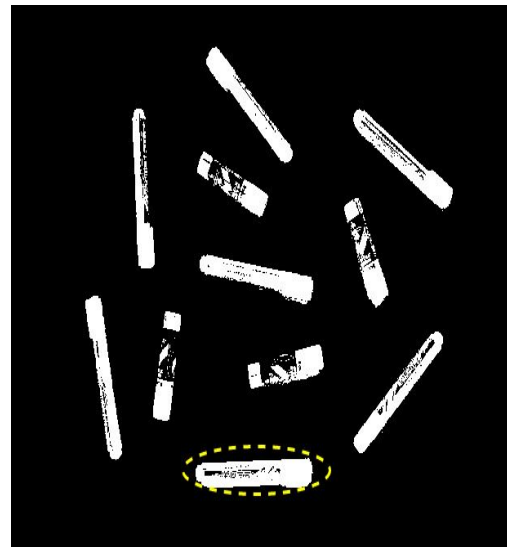


Figure 6 : Image Segmentée de l'objets3.jpg



Figure 7 : Image Originale de l'objets4.jpg



Figure 8 : Image contrastée de l'objets4.jpg

Analyse

Le résultat obtenu, nous montre que la méthode OTSU a permis de réaliser une segmentation optimale des régions des objets. Nous remarquons que les images contenues dans les objets de couleurs différentes que le fond de l'objet ont une meilleure segmentation et un contour bien délimités. Ceci est dû au fait que leur valeur de seuil est proche de celle du fond de l'objet par contre ceux dont les images des objets qui ont des couleurs proches du fond ont des présences des trous ainsi qu'une mauvaise délimitation du contour comme le cas des images 3 et 6 des objets1 et 2 encerclés. Observations expliquées selon le principe de l'algorithme de OTSU qui a pour objectif de diviser l'histogramme des images en deux sections séparées par une valeur de seuil. Les valeurs des pixels d'un côté du seuil sont considérées comme le fond et les valeurs de l'autre côté du seuil sont considérées comme des régions. Ainsi, si des objets ont des parties dont les couleurs sont proches de celle du fond de l'image alors ces parties seront aussi considérées comme le fond de l'image lors de la segmentation puisqu'elles seront du côté du seuil correspondant au fond. A l'opposé les objets qui ont des couleurs suffisamment différentes du fond seront facilement considérées comme des régions puisque les valeurs des pixels correspondants à ces parties seront de l'autre côté du seuil.

Pour corriger cette anomalie, nous allons appliquer d'autres techniques; c'est ce qu'on appelle la post segmentation.

3. Post-segmentation:

Pour améliorer la segmentation des régions des masques , nous allons implémenter deux méthodes, la méthode de Dilatation et la méthode d'Érosion. Ces deux méthodes nous permettent d'étiqueter les régions détectés et de les affecter des couleurs différentes. Les fonctions d'Opencv permettant d'appliquer ces techniques sont : « **dilate** » pour la dilatation, « **erode** » pour l'érosion et « **drawcontours** » pour l'étiquetage et l'attribution des couleurs.

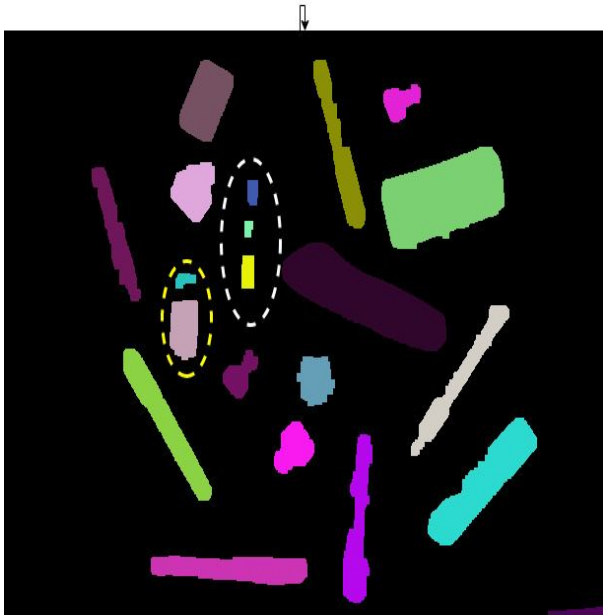


Figure 9 : Objets1.jpg Post segmentée



Figure 10 : Objets1 après post

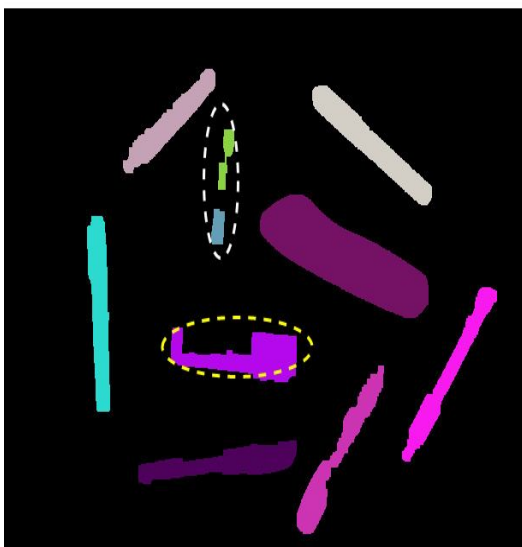


Figure 11 : Objets2.jpg post segmentée

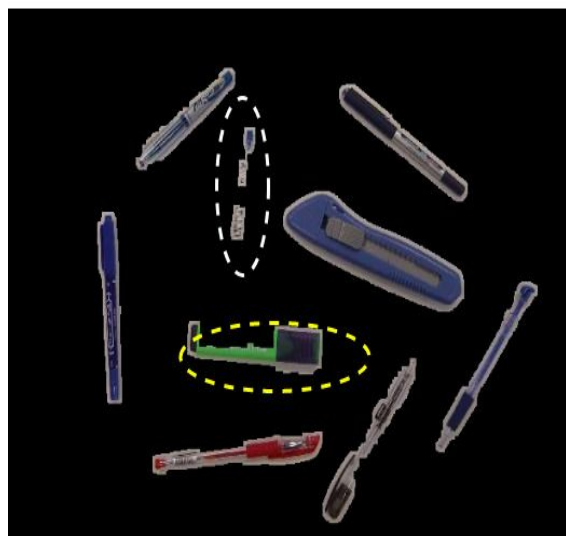


Figure 12 : Objets 2 après post segmentation

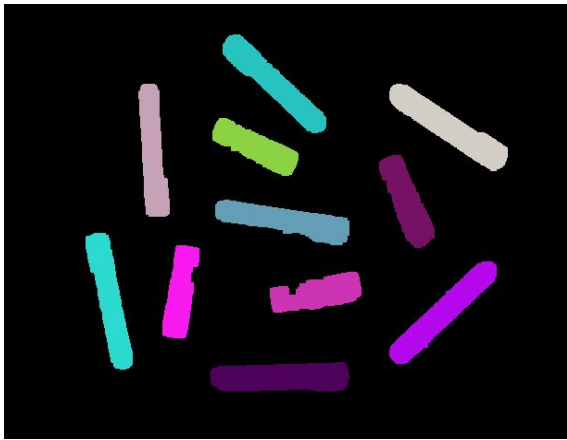


Figure 13 : Objets 3 post segmentée segmentation

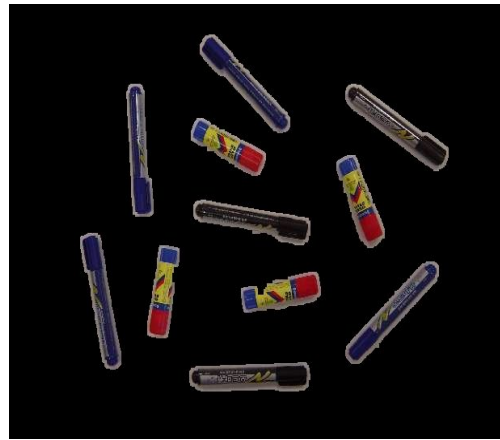


Figure 14 : Objets 3 après post



Figure 15: Objets 4 post segmentée segmentation



Figure 16 : Objets 4 après post

Suite aux résultats obtenus, nous pouvons confirmer que les techniques de Dilatation et Érosion sont efficaces car les objets contenant les trous sont comblés et les contours mieux délimités. La fonction drawcontour est bien réalisée car tout les images des objets sont étiquetés et les couleurs attribuées. Mais nous remarquons au niveau de l'objet 1 et l'objet 2 les images ne sont pas bien segmentées. Ceci est dû au fait que la fermeture intègre plus le fond de l'image ce qui aura un impacte sur la précision des contours des régions. Quant à la dilatation, elle permet de fermer des trous afin de rendre les contours lisse, mais vu qu'elle intègre des pixels appartenant au fond de l'image donc ceci peut avoir un impact sur le contour de l'image. La deuxième technique que nous avons utilisé permet de remédier à cette défaillance.

Par ailleurs , la taille des éléments structurants déterminent l'opération dominant entre la dilatation et l'érosion. En utilisant la même taille de noyau pour les deux opérations, nous remarquons que les contours sont certes plus proches des objets mais l'érosion fait passer une bonne partie des images de fond cas des images des objets1.jpg et objet2.jpg. A cet effet, en

appliquant un noyau de taille 13*13 pour la dilatation et la taille 7*7 pour l'érosion. Ce choix pour les images objets1.jpg et objets2.jpg ; les résultats pour les images objets3.jpg et objets4.jpg restent pratiquement les mêmes.



Figure 17 : Image objet 1 post segmentation segmentation



Figure 18 : Objet 1 après post



Figure 19 : Image objet 2 post segmentation segmentation



Figure 20 : Objet 2 après post

CONCLUSION

En somme, ce travail pratique nous a permis d'implémenter une chaîne de traitement d'image. Pour ce fait, trois phases ont été nécessaires dont nous avons:

- ❑ la pré-segmentation, pour l'acquisition de l'image et son traitement (luminosité et couleur);
- ❑ la segmentation, elle constitue l'étape de détection des régions. Pour mener à bien cette phase; nous avons eu à faire recours à l'algorithme OTSU. Ce dernier nous a permis d'effectuer une segmentation plus ou moins parfaite des objets transparents et de même de détecter des objets ayant la couleur semblable à la couleur du fond;
- ❑ la post-segmentation, c'est la phase finale de notre chaîne de traitement d'image, elle se termine par l'application de deux méthodes : la méthode de dilatation et la méthode d'érosion.

Référence

- ❖ https://docs.opencv.org/3.4/db/d8e/tutorial_threshold.html
- ❖ https://docs.opencv.org/2.4/modules/imgproc/doc/miscellaneous_transformations.html?highlight=threshold#adaptiveThreshold
- ❖ <https://fr.slideshare.net/Wassimbensalem1/segmentation-dimage>
- ❖ https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode_d'Otsu
- ❖ Documents du cours de traitement d'image de l'IFI