

Projet Traitement d'images : « Seam Carving for Content-Aware Image Resizing »

ENSEEIH 2EN
IATI, S8



FIGURE 1 – À gauche la photo originale, sur la photo du milieu, les lignes rouges représentent les « seams » de pixels qui, si ils étaient retirés, laisseraient la photo relativement intacte. La photo de droite montre à quoi ressemblerait la photo si les seams étaient retirés.

1 Présentation

Le but de ce projet est de lire, comprendre et implémenter l'algorithme décrit dans le papier "Seam Carving for Content-Aware Image Resizing" [1]. L'algorithme de Seam Carving est une technique de redimensionnement d'images qui permet de conserver les informations importantes tout en ajustant la taille de l'image de manière non uniforme. L'algorithme repose sur le concept de « seam » (couture), qui est une ligne de pixels traversant l'image de manière verticale ou horizontale. Chaque seam représente un chemin à travers l'image, et sa sélection est basée sur la notion d'énergie des pixels. L'énergie d'un pixel est une mesure de son importance dans l'image, et elle est calculée en fonction de gradients locaux de luminosité ou de couleur. L'étape principale de l'algorithme consiste à trouver et à supprimer les seams d'énergie minimale afin de redimensionner l'image.

2 Description du projet

1. **Lecture et Compréhension** : lire attentivement le papier afin de comprendre les principes et les mécanismes de l'algorithme de « Seam Carving ».
2. **Implémentation** : mettre en œuvre la méthode dans le langage de programmation à choix (C/C++, python, Matlab...)
 - Le code doit être **bien structuré et modulaire**, avec une décomposition adéquate en fonctions.
 - L'implémentation doit être suffisamment générique pour utiliser **différentes (combinaisons de) fonctions d'énergie d'image** comme proposé dans la section 3.2 de l'article.
 - Le code devrait fonctionner avec **n'importe quelle image donnée et des paramètres définis par l'utilisateur**, tels que le type d'énergie à utiliser, l'orientation des coutures (horizontale, verticale) etc...
3. **Expérimentation** : Testez l'algorithme avec différentes combinaisons de fonctions d'énergie sur des images ayant différents types de contenu. Les dataset que vous pouvez utiliser sont par exemple le « Kodak dataset » [2] ou le « RetargetMe Dataset » [3] qui est spécifiquement conçu pour les algorithmes de redimensionnement en fonction du contenu comme le Seam-Carving. Vous pouvez

également explorer les applications proposées dans l'article (cf. Sect 4, object removal, retargeting with optimal seam-order etc...).

4. **Évaluation des Résultats** : évaluer les résultats du redimensionnement d'images en utilisant en proposant des méthodes d'évaluation appropriées.

Références

- [1] Shai AVIDAN et Ariel SHAMIR. « Seam carving for content-aware image resizing ». In : *ACM SIGGRAPH 2007 Papers*. SIGGRAPH '07. San Diego, California : Association for Computing Machinery, 2007, 10-es. ISBN : 9781450378369. DOI : 10.1145/1275808.1276390. URL : <https://doi.org/10.1145/1275808.1276390>.
- [2] KODAK. *Kodak Lossless True Color Image Suite*. URL : <https://r0k.us/graphics/kodak/>.
- [3] Michael RUBINSTEIN et al. « A Comparative Study of Image Retargeting ». In : *ACM Transactions on Graphics (Proc. SIGGRAPH ASIA)* 29.6 (2010), 160 :1-160 :10. URL : <https://people.csail.mit.edu/mrub/retargetme/download.html#dataset>.