

Agrandissement d'images numériques

Le domaine de l'informatique est de plus en plus important et surtout très intéressant, c'est pourquoi je me suis penché sur un sujet lié à l'informatique et abordable tout en ayant une part de mathématiques assez conséquente.

Les images agrandies sont des interfaces représentées par des pixels que l'on a séparé, les algorithmes créés auront pour objectif de retrouver l'homogénéité de l'image initiale.

Positionnement thématique (phase 2)

INFORMATIQUE (Informatique pratique), MATHEMATIQUES (Mathématiques Appliquées).

Mots-clés (phase 2)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>Image</i>	<i>Image</i>
<i>Agrandir</i>	<i>Enlarge</i>
<i>Qualité</i>	<i>Quality</i>
<i>Interpolation</i>	<i>Interpolation</i>
<i>algorithme</i>	<i>Algorithm</i>

Bibliographie commentée

La manipulation d'images est d'une grande utilité pour de nombreux domaines de l'informatique, par exemple pour le domaine du multimédia. L'agrandissement d'images fait partie de cette manipulation qui peut paraître simple à première vue, les méthodes les plus faciles sont simples mais possède une qualité d'arrivée non optimale. La qualité des images est dégradée par ce processus, cette qualité est définie selon des critères qui sont surtout des phénomènes apparaissant après l'agrandissement de l'image : [1] et [2]. Par exemple, l'effet de bordure est présent dans quasiment toutes les méthodes d'agrandissement. Ces méthodes reposent sur le fait de créer des valeurs pour les nouveaux pixels qui ont été ajoutés en se basant sur les valeurs des pixels environnant qui appartiennent à l'image de départ. La méthode la plus simple est celle du "Nearest Neighbor" qui assigne à pixel la valeur du plus proche pixel issu de l'image de départ, elle est rapide mais l'image d'arrivée possède une qualité très médiocre [1] et [3]. D'autres méthodes reposent sur l'interpolation, celle des polynômes de Lagrange et celle des polynômes de Hermite, qui offre une qualité supérieure à la méthode précédente [1] et [3].

Ces interpolations sont exécutées de manière plus réfléchie pour limiter les effets de bordures grâce à l'étude préalable des variations des valeurs des pixels [1] et [4]. Le dernier type de ces méthodes est la reconstruction de signaux comme la transformée de Fourier qui en théorie offre une bonne qualité pour l'image d'arrivée mais en pratique sont difficiles à mettre en place et l'image d'arrivée possède une qualité proche des méthodes se basant sur l'interpolation [1].

Problématique retenue

Comment agrandir une image en préservant au maximum la qualité de départ ?

Objectifs du TIPE

Créer un algorithme permettant d'agrandir une image en minimisant les pertes de qualité.

Abstract

The theory behind the zooming of images is mostly an issue of filling the new pixels with values. the easiest method is the interpolation wich have different types of interpolation like linear interpolation, cubic interpolation, cubic spline interpolation and bicubic spline interpolation. There is also an issue of the distribution of the pixels from the image before being zoomed. Then, to fill a pixel with a value, l'algorithme search for the nearest pixels from the image before being zoomed.

Références bibliographiques (phase 2)

- [1] WIKIPEDIA : Image Scaling : https://en.wikipedia.org/wiki/Image_scaling
- [2] WIKIPEDIA : Image Quality :
https://en.wikipedia.org/wiki/Image_quality#Image_quality_assessment_categories
- [3] XIAO SHU : Bicubic Interpolation :
<https://www.researchgate.net/...Bicubic/.../interpolation.pdf>
- [4] SUBMITTED TO IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING 1 REAL TIME ARTIFACT-FREE IMAGE UPSCALING ANDREA GIACHETTI, NICOLA ASUNI : Real time artifact-free image upscaling :
<http://www.andreagiachetti.it/icbi/InterTIPmod2c.pdf>

DOT

- [1] *Etude des différentes interpolations mentionnées dans l'abstract avec pour 2 d'entre elles le recours aux polynômes de Lagrange et d'Hermite*
- [2] *Répartition uniforme des pixels de l'image de départ, certains cas ne permettent pas une équi-répartition. Problème non résolu qui a bloqué le TIPE*
- [3] *Recherche des pixels connus pour réaliser l'interpolation dans la nouvelle image.*
- [4] *Etude de la qualité des images selon les méthodes. Non réalisé suite à l'équi-répartition non réussie.*