
Compte rendu #1

Etat de l'art sur les mosaïque d'images

CANHOTO Mickaël, BELDJILALI Maxime
Master 1 Imagine, groupe #2.2

Compte rendu #1	1
Etat de l'art sur les mosaïque d'images	1
I - Introduction	1
II - Méthodes et algorithmes	2
III - Application et cas d'usage	2
IV - Intérêt personnel pour les Mosaïques d'Images	3
V - Prévision pour les prochaines semaines	3
IV - Conclusion	3
Références	4

I - Introduction

Avec l'avancée des techniques dans le domaine du traitement d'images, cela nous a permis de repousser les limites de la créativité visuelle. Parmi ces techniques, l'assemblage d'une mosaïque d'images a suscité un intérêt particulier, non seulement pour son potentiel esthétique, mais aussi pour sa capacité à représenter une grande quantité d'informations sous une forme visuelle compréhensible.

Une mosaïque d'images est une composition visuelle où de petites images individuelles, appelées "tuiles", sont arrangées pour former une image plus grande. Ces tuiles peuvent être des photographies, des motifs graphiques ou même des éléments abstraits, selon l'intention du concepteur de la mosaïque.

Ce compte-rendu se propose d'explorer l'état de l'art dans le domaine des mosaïques d'images, en examinant les méthodes et les algorithmes qui permettent la création de ces œuvres numériques. Nous pourrions alors voir les applications pour ensuite parler de nos intérêts dans ce domaine et nos perspectives futures dans ce projet.

II - Méthodes et algorithmes

Voici les étapes principales pour la réalisation d'un algorithme de création d'images mosaïque

- Étape 1 : Collecte et trie des attributs de chaque image de notre dataset.
- Étape 2 : Découpage de l'image source en région d'intérêt.
- Étape 3 : Correspondance pour chaque sous-région de notre image source à une image avec des attributs proche dans le dataset (usage de descripteur pour les attributs)
- Étape 4 : Reconstruction de l'image

méthode simple : prendre la moyenne des couleurs puis calculer la distance entre cette moyenne et la moyenne des couleurs des régions d'intérêt de l'image source. Les régions d'intérêts sont déterminées en découpant l'image source en grille d'images rectangulaires.[2]

Idée d'amélioration :

- Usage d'autres descripteurs pour établir une correspondance. (étape 1)
- On peut modifier la manière de générer les régions d'intérêts de notre image source en changeant par exemple leur géométrie. (étape 2)[4][5][6]
- Comme la résolution de l'image en sortie dépend de la taille de la base d'images, la vitesse dépend majoritairement de la vitesse de recherche de notre base d'image (étape 3). Donc possibilité d'utiliser différentes structures de données afin d'accélérer cette phase.[3]

III - Application et cas d'usage

Les mosaïques d'images trouvent des applications variées dans différents domaines, de l'art à la science des données. Elles sont utilisées pour exprimer la créativité, mais aussi pour organiser et représenter des informations visuellement.

Œuvres Artistiques : les artistes numériques se servent souvent de mosaïques d'images pour créer des compositions visuelles. Ces œuvres peuvent être réalisées pour des raisons purement esthétiques, pour représenter un thème ou une idée, ou même pour recréer une image à partir de ses parties constitutives.

Visualisation de données : dans le domaine de la visualisation de données, les mosaïques d'images sont utilisées pour représenter des ensembles de données complexes de manière plus accessible. Par exemple, une mosaïque d'images peut être utilisée pour cartographier les données démographiques d'une région, en attribuant une image à chaque groupe démographique, ou pour visualiser des données météorologiques en utilisant des images de nuages ou de soleil.

Reconnaissance d'Images : dans le domaine de la reconnaissance d'images, les mosaïques d'images peuvent être utilisées pour entraîner des modèles de machines learning à identifier des objets ou des motifs. En exposant le modèle à une grande variété d'images similaires, mais légèrement différentes, une mosaïque d'images peut aider à améliorer la capacité du modèle à identifier des objets dans des conditions réelles.

IV - Intérêt personnel pour les Mosaïques d'Images

Comme vu précédemment, le cœur de la partie algorithmique reposera sur l'usage de descripteurs. Aspect pour lequel nous avons de la curiosité et que nous souhaitons pousser. Il sera aussi nécessaire d'employer les structures de données adéquates.

De part toutes ces particularités d'un point de vue traitement d'image et optimisation bas niveaux, nous portons un certain intérêt à ce projet.

De plus, il s'agit d'un projet offrant directement un résultat visuel et artistique, le rendant donc plus gratifiant. Les perspectives d'évolution sont, elles aussi, nombreuses allant de la génération récursive et la création de vidéo en mosaïques.

V - Prévision pour les prochaines semaines

Pour les prochaines semaines à venir, nous aimerions continuer les recherches dans ce domaine. Une fois le sujet maîtrisé, nous commencerons   implémenter le programme et à réaliser une base de données d'images.

Le principal objectif serait d'obtenir un programme fonctionnel qui réaliserait des images en mosa ique. Ensuite, nous pourrions établir d'autres méthodes de découpage et de correspondance comme vu dans la partie II.

Une fois ces objectifs atteints, nous pourrions dans un deuxième temps, faire de la création de vidéo en mosa ique.

Tout ceci s'affinera au fur et à mesure de nos travaux.

IV - Conclusion

Les mosa iques d'images représentent un domaine intéressant du traitement d'images. Elles combinent l'aspect visuel et esthétique avec des techniques algorithmiques avancées pour créer des compositions visuelles.

Dans ce compte-rendu, nous avons exploré en partie l'état de l'art dans ce domaine, en examinant les différentes méthodes et algorithmes utilisés pour créer des mosa iques d'images. Nous avons également discuté des différentes applications de ces techniques, de la représentation artistique à la visualisation de données en passant par la reconnaissance d'images. Nous avons aussi discuté de notre attrait personnel pour ce domaine et de nos prévisions pour les prochaines semaines.

Pour conclure, nous voulons pour ce projet, créer un programme efficace permettant d'obtenir un résultat esthétique et en attente avec nos objectifs. Pour cela, nous allons approfondir nos recherches dans ce milieu.

Références

- [1] Fiche wikipédia : https://en.wikipedia.org/wiki/Photographic_mosaic
- [2] How to Build a Mosaic Image Generator from Scratch :
<https://medium.datadriveninvestor.com/how-to-build-your-mosaic-image-from-scratch-using-python-123e1934e977>
- [3] Blasi, Gianpiero & Petralia, Maria. (2005). Fast Photomosaic :
<https://github.com/Patateon/Mosaique-images/blob/main/documents/Fast%20Photomosaic.pdf>
- [4] Di Blasi, G., Gallo, G. Artificial mosaics. *Visual Comput* **21**, 373–383 (2005) :
<https://github.com/Patateon/Mosaique-images/blob/main/documents/Artificial%20mosaics.pdf>
- [5] Kim J. and Pellacini F. Jigsaw Image Mosaics. In proceedings of SIGGRAPH2002, pp 657-664, 2002 :
<https://www.cs.cornell.edu/people/jkim/JIM/JigsawImageMosaics.pdf>
- [6] Battiato, Sebastiano & Gianpiero, Di & Blasi, Giovanni & Maria, & Farinella, Giovanni & Gallo,. Digital Mosaic Frameworks -an overview (preprint version) :
https://www.researchgate.net/publication/266405610_Digital_Mosaic_Frameworks_-_an_overview_preprint_version