

# Traitement d'images (2021-2022)

## Travaux pratiques - séance 1

- Avant dimanche XX octobre minuit, envoyez à [emanuel.aldea@u-psud.fr](mailto:emanuel.aldea@u-psud.fr) les sources de votre programme + un compte-rendu où vous détaillez bien les problèmes rencontrés, en justifiant vos solutions. Le sujet du message sera [TI5A]nom-prénom-TP1 (un nom par binôme suffit). Évitez de joindre des images que j'ai mises à votre disposition au début (vous pouvez ajouter des images créées par vos algorithmes pour illustrer votre travail, à condition que la taille de votre soumission reste raisonnable).

### Exercice 1 — Reconstruction d'une fresque avec la vérité terrain

1. L'objectif du premier exercice est de reconstruire une image de fresque à partir d'un ensemble de fragments, et de leurs positions correctes à l'intérieur de l'image initiale. Chaque fragment a un index  $\text{index} \geq 0$ , et sa représentation se trouve dans le fichier `frag_eroded_<index>.png`. Dans le fichier `fragments.txt` on fournit ligne par ligne les positions de tous les fragments qui font réellement partie de la fresque, dans le format :

`<index> <posx> <posy> <angle>`

Le fichier `fragments_s.txt` dévoile les indices des fragments qui ne font pas partie de la fresque, et qui ont été rajoutés juste pour mettre en difficulté un éventuel algorithme de reconstruction automatique. Votre premier objectif sera donc de comprendre la signification exacte des valeurs contenues en `fragments.txt`, et de les utiliser pour créer à partir des fragments l'image suivante (Figure 1), qui devra avoir la même résolution que l'image initiale de la fresque (fournie)

2. En réalité, un compétiteur qui souhaite faire une reconstruction automatique construit un fichier de localisation des fragments `solution.txt` ayant la même structure que `fragments.txt`, sans jamais avoir accès à `fragments.txt` évidemment. Implémentez un programme qui calcule la qualité de la reconstruction de `solution.txt` en la confrontant au contenu de la vérité terrain qui se trouve en `fragments.txt`.

Pour cela on considère qu'un fragment  $i$  qui est positionné à  $(x, y, \alpha)$  et qui dans la vérité terrain se trouve réellement à  $(\bar{x}, \bar{y}, \bar{\alpha})$  est bien localisé si :  $\|x - \bar{x}\| \leq \Delta x$ ,  $\|y - \bar{y}\| \leq \Delta y$  et  $\|\alpha - \bar{\alpha}\| \leq \Delta \alpha$ .

On calcule la précision  $p$  de la localisation comme la surface de tous les fragments bien localisés, moins la surface des fragments positionnés mais n'appartenant pas à la fresque, divisée par la surface de tous les fragments de la fresque.

Les valeurs  $\Delta x, \Delta y, \Delta \alpha$  doivent rester des paramètres de votre programme ; mais typiquement elles pourraient prendre la valeur de 1px, 1px et 1 deg respectivement.

Testez votre programme d'évaluation avec quelques fichiers `solution.txt` simples.



FIGURE 1 – Recollage des fragments. Pour le fond de votre recollage, il vous suffit d'utiliser une couleur uniforme (e.g. blanc)