

1 Patchbasiertes Inpainting mit Criminisi-Dataterm

In dieser Aufgabe erweitern Sie das Inpainting (siehe Musterlösung oder Ihre eigene Implementierung) um den Dataterm gem. Criminisi et. al.

- Lesen und verstehen Sie den relevanten Teil des Papers von Criminisi
https://www.irisa.fr/vista/Papers/2004_ip_criminisi.pdf
- Argumentieren Sie: wie könnte das Verfahren getestet werden? Welche Schwierigkeit stellt sich für Unittests?
- Erweitern Sie die Berechnung der Priorität auf der Fillfront um den Data Term.

2 k-Nearest Neighbor bestimmen

In dieser Aufgabe implementieren Sie verschiedene Verfahren, um die k nächsten definierten Nachbarn eines Pixels zu bestimmen.

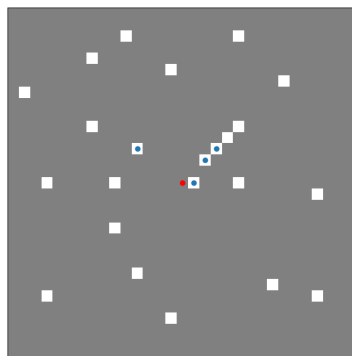
2.1 Unit-Tests

- Implementieren Sie Unittests für das Verfahren.
- Beschreiben Sie Ihre Teststrategie: welche Fälle testen Sie, und warum? Welche Rolle spielen Visualisierungen?

Für die Bearbeitung der Aufgabe habe ich folgende Zeit benötigt:

2.2 knn Bestimmung auf Pixelebene

In dieser Aufgabe bestimmen Sie die k nächsten Nachbarn auf Pixelebene. In der Datei `knn_search.ipynb` wurde bereits eine brute-force-lösung implementiert.



- Implementieren Sie ein Verfahren, dass mittels Auflistung der Pixel (quadratische Auflistung) die k nächsten Nachbarn bestimmt.
- Implementieren Sie ein Verfahren, dass mittels Auflistung der Pixel (zirkuläre Auflistung) die k nächsten Nachbarn bestimmt.

Für die Bearbeitung der Aufgabe habe ich folgende Zeit benötigt:

2.3 knn Bestimmung auf Graphebene

- a) Implementieren Sie nun ein Verfahren, dass die k nächsten Nachbarn auf Basis einer Delauney-Triangulierung bestimmt. Sie können die Klasse `scipy.spatial.Delaunay` nutzen.

Für die Bearbeitung der Aufgabe habe ich folgende Zeit benötigt:

2.4 Performance Vergleich

- a) Implementieren Sie nun einen Tests, der einen Performance Vergleich der drei Verfahren erlaubt. Argumentieren Sie: wie müssen die Testfälle hinsichtlich Bildgröße, Pixeldichte und Pixelverteilung aufbaut sein? Profilen Sie alle drei Verfahren mit Hilfe des Python line profilers.
- b) Beschreiben Sie das Optimierungspotential aller drei Verfahren. Wählen Sie eines für weitere Optimierungen aus und begründen Sie die Entscheidung.

Für die Bearbeitung der Aufgabe habe ich folgende Zeit benötigt:

2.5 Performance Optimierung

- a) Optimieren Sie das ausgewählte Verfahren.
- b) Bewerten Sie die Ergebnisse Ihrer Optimierung.

Für die Bearbeitung der Aufgabe habe ich folgende Zeit benötigt: