

2021

## Praktikum Bildverarbeitung

### Aufgabenblatt 4

#### Heatmap-Erzeugung und Pattern-Matching

##### Anforderungen:

- Die Aufgabe wird in Python programmiert.
- Die Aufgabe wird von jedem Studierenden einzeln erstellt!
- Der Studierende kommt zur Abnahme auf den Dozenten zu. Die Abnahme erfolgt für jeden Studierenden einzeln. Die Kenntnis des Quellcodes wird erwartet.
- Programmcode wird auf Ilias hochgeladen. Die Lokation wird im Praktikum bekanntgegeben. Das File hat folgendes Format:
  - <Name>\_<Vorname>\_<Matrikelnummer>\_Aufgabe\_4.py
- **Die Frist für die Abnahme und das Hochladen der Files wird im Praktikum bekanntgegeben.**
- **Die hochgeladenen Files werden nach der Frist nochmals kontrolliert. Erst nach dieser Kontrolle gilt die Aufgabe als vollständig bestanden.**

##### Einleitung

Heatmap's geben Informationen über den ganzen Bereich eines Bilds wieder. Z.B. kann mit einem Heatmap die Ähnlichkeit zwischen einem Original-Bild und einem Pattern-Bild mit dem berechneten Fehler als Pixel-Intensität dargestellt werden. Z.B. können helle Bereiche eine Indikation für eine große Ähnlichkeit, und dunkle Bereiche eine Indikation für geringe Ähnlichkeit liefern. So kann durch Hinschauen erkannt werden, wo ein Pattern-Matching zwischen Original-Bild und Pattern-Bild aufgetreten ist.

##### Aufgabe

Es sollen zehn Heatmap's aus dem Wally-Rätsel-Bild und aus den zehn Wally-Kopf-Bilder erzeugt werden. Dabei wird das Wally-Kopf-Bild, unter Berücksichtigung des Alpha-Kanals, auf jeder Koordinate des Wally-Rätsel-Bilds gezogen, und dann mit Template-Matching ein Fehler berechnet werden. Der Fehler gibt die Intensität des Pixels des Heatmap's an. Während der Erzeugung des Heatmap's, soll die Koordinate mit den Fehler-Minimum bestimmt werden. Daraufhin wird das Wally-Kopf-Bild in das Heatmap-Bild an der Stelle der ermittelten Koordinate eingebunden.

Die User Stories sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

<b>Als</b>	<b>will ich</b>	<b>damit</b>
Studierender	selbstständig alle erforderlichen Libraries und Funktionalitäten studieren	ich die Anwendung der Aufgabe programmieren kann.
Studierender	eine Applikation schreiben, die ein Wally-Rätsel-Bild einlädt, und koordinatenweise die Ähnlichkeit mit einem Wally-Kopf-Bild bestimmt	ich aus der Ähnlichkeitsinformation ein Heatmap-Bild erzeuge.
Studierender	Aus zehn Wally-Kopf-Bilder, zehn Heatmap's erzeugen	ich einen Eindruck über die Ähnlichkeiten, abhängig der Wally-Kopf-Bilder, mit Hilfe der Heatmap's bekomme.
Studierender	mit der Applikation die Minimum-Position des Heatmap's bestimmen	ich den Wally-Kopf auf dem Wally-Rätsel-Bild finde.
Applikation	Ein Heatmap mit eingebundenen Wally-Kopf erzeugen	der Studierende die tatsächliche Position von Wally auf dem Rätsel findet.

*Tabelle: User Stories*