

# Bildverarbeitung WS 2020/21

## Übung 3

### Morphologische Filter

Prof. Dr. Gefei Zhang

5. November 2020

In dieser Übung sollen die grundlegenden morphologische Filter *Dilatation* und *Erosion* zur Bearbeitung von Binärbildern implementiert werden.

## 1 Abgabe und Besprechung

- Diese Übung kann als Einzelabgabe oder in 2er-Gruppen bearbeitet werden. Intensive „Zusammenarbeit“ mit weiteren Personen ist nicht gestattet.
- Abgabe der Lösung im moodle.
- Die Übungsaufgaben sind als komplette Projekte für Eclipse abzugeben
  - Bitte den Projektnamen bzw. den Namen des Eclipse-Projektordners wie folgt wählen: `BV3_<Nachname(n)>`. Halten Sie sich bitte genau an diese Konvention. Verwenden Sie einen Unterstrich „\_“ und kein Blank oder Minuszeichen.
    - \* Beispiel Einzelabgabe: `BV3_Schmidt`
    - \* Beispiel Gruppenabgabe: `BV3_Schmidt_Schulz`
  - Erstellen Sie wie folgt eine `zip`-Datei und laden Sie sie hoch.
    - \* Ihre `zip`-Datei sollte den Projektordner inklusive der versteckten Dateien `.project` und `.classpath`, den Testbildern und allen Quelldateien (`src/.java`) enthalten.
    - \* Außerdem soll die `zip`-Datei jeweils eine Erklärung von den beiden BearbeiterInnen enthalten, dass er/sie die Übung alleine oder nur mit dem/der jeweiligen PartnerIn (bitte Namen angeben) bearbeitet und keine unerlaubte Hilfe in Anspruch genommen hat. Die Erklärung ist von jedem/jeder BearbeiterIn eigenhändig zu verfassen, mit Datum zu versehen, und zu unterschreiben. Scannen Sie die Erklärungen bitte ein oder photographieren Sie diese,

und packen Sie die Scans bzw. die Photos in die **zip**-Datei mit ein. Wenn nicht von jedem/jeder BearbeiterIn diese Erklärung vorliegt, wird die Abgabe abgelehnt.

- Abgabefrist: Montag, den 16.11.2020, um 23:59
- Die Besprechung Ihrer Abgabe findet am Donnerstag, den 19.11.2020 statt.

## 2 Vorbereitungen

- Laden Sie sich das Archiv **BV3.Vorgabe.zip** herunter und entpacken Sie es in dem Ordner, den Sie als Workspace von Eclipse verwenden.
- Benennen Sie den entpackten Ordner nach Ihrem Namen um (z.B. **BV3\_Schmidt**). Importieren Sie das Projekt wie bei der ersten Übungsaufgabe beschrieben.
- Tragen Sie in der mit **TODO** gekennzeichneten Stelle in der Klasse **Main** Ihren Namen ein.

## 3 Aufgabenstellung

Erstellen Sie eine JavaFX-Anwendung mit folgenden Eigenschaften:

- Automatisches Öffnen des Bildes **rhino\_part.png** beim Programmstart (bereits vorgegeben).
- Manuelles Öffnen anderer Bilder durch einen entsprechenden Button (bereits vorgegeben).
- Konvertieren des geöffneten Bildes in ein Binärbild.
  - Implementieren Sie zunächst **copy()** in der Klasse **Filter**, damit Sie ein Bild in der mittleren Anzeige sehen.
  - Implementieren Sie dann **binarize()** in der Klasse **RasterImage**.
    - \* Setzen Sie einen Pixel entweder weiß oder schwarz, je nachdem, ob seine Graustufe über oder unterhalb des Schwellwertes **threshold** liegt.
  - **Achtung:** **rhino\_part\_bw.png** enthält nur weiße und schwarze Pixel. Verwenden Sie **rhino\_part.png** zum Testen dieser Methode.
- Anwenden der morphologischen Filter *Dilatation* und
  - Implementieren Sie dazu **dilation()** und **erosion()** in der Klasse **MorphologicFilter**.

- **Hinweis:** Implementieren Sie die *Erosion* mit Hilfe der *Dilatation* und der *Invertierung* von Binärbildern. Nutzen Sie dazu die im Foliensatz 04-Morphologische Filter beschriebene Dualität von *Erosion* und *Dilatation*. Zum Invertieren der Bilder implementieren Sie `invert()` in der Klasse `RasterImage`.