



Aufgabe 1: Bildeigenschaften und Punktoperationen

- Implementieren Sie die Formeln zur Varianz und Mittleren Helligkeit. Zeigen Sie die Werte beim Laden eines Bildes in ihrem GUI an. Im Falle eines Farb-Bildes konvertieren Sie das Bild intern in ein Graustufenbild.
- Implementieren Sie eine Funktionalität, die ein Histogramm berechnet. Stellen Sie das Histogramm grafisch dar und zeichnen sie ein Bild des Histogramms in ihr GUI. Stellen Sie die y-Achse wahlweise linear oder logarithmisch skaliert dar.
- Implementieren Sie eine Funktionalität, die per GUI eine Anpassung der Dynamik zwischen 1 und 8 Bit realisiert. Die Zuordnung der Werte zu den neuen Helligkeiten soll so erfolgen, dass zum nächsten verfügbaren Wert gerundet wird.
- Implementieren Sie je eine Funktionalität mit der Kontrast und Helligkeit verstellt werden kann. Bedenken Sie dass dabei Werte den Bereich $[0,255]$ verlassen können. Implementieren Sie daher so, dass bei einer Slider-Bewegung gefolgt von der Inversen Bewegung der Ursprungszustand wieder hergestellt wird.
- Implementieren Sie das Verfahren zur robusten automatischen Kontrastanpassung. Der Anteil der Pixel s_{low} und s_{high} , der in Dunkel- bzw. Hellsättigung übergehen darf sollen prozentual wählbar sein.

Hinweise Die Implementierung erfolgt im Verzeichnis 'Sheet1' in der Datei `pixeloperations.cpp`. Folgende Methoden sind für die jeweilige Funktionalität vorgegeben und sollen mit Inhalt gefüllt werden:

- `void calcImageCharacteristics(QImage* image, double*& histogram_ref, int& variance_ref, int& average_ref, const bool linear_scaling)`
- `QImage* changeImageDynamic(QImage * image, int newDynamicValue)`
- `QImage* adjustBrightness(QImage * image, int brightness_adjust_factor)`
- `QImage* adjustContrast(QImage * image, double contrast_adjust_factor)`
- `QImage* doRobustAutomaticContrastAdjustment(QImage* image, double plow, double phigh)`

Die Bedeutung und Wertebereiche der Übergabeparameter ist im Code oberhalb des Methodenrumpfes dokumentiert.