

Einführung in Matlab

Abschlussaufgabe

- Sie dürfen zu zweit abgeben.
- **Abgabe bis spätestens So. 23.02.2020, 24:00**
- Abgabe in **entsprechenden Ordner “Abgabe Abschlussaufgabe” in Stud.IP.**
- Es sollen nur die beiden Dateien **NachnameName1NachnameName2.fig** und **NachnameName1NachnameName2.m** Ihrer GUI abgegeben werden. Alle evtl. weiteren benötigten Funktionen müssen als Unterfunktionen des .m-Files geschrieben sein (**Wichtig:** Da GUIDE das optionale **end am Ende der Unterfunktionen weglässt**, müssen Sie das auch tun).
- **Prüfungszeitraum** zum Vorstellen der Abschlussaufgabe: **Mo. 24.02.2020 bis Fr. 13.03.2020**
Die genauen Termine können per Email vereinbart werden.

Erstellen Sie mit GUIDE eine **GUI zur Kantenerkennung und verlustbehafteten Datenkompression mittels Haar Wavelet Transformation (HWT)**. Die GUI soll folgende **Komponenten** (mit voreingestellten Werten) besitzen

- **5 Pushbuttons** mit jeweiligem String=**Original, HWT, Energie, Kanten** bzw. **Kompri-miere**
- **Static Text** mit String=**Bild wählen**, und darunter **Pop-up Menu**
- **Static Text** mit String=**Prozentsatz 90%**, und darunter **Slider** mit **Min=0, Max=100, Value=90**.
- **Axes**, in die alles geplotted wird
- **Daten-Menu** mit 2 Menu-Items: **Bild laden** und **Kanten speichern**

Die GUI soll folgende **Eigenschaften** haben (Berechnungen von HWT und kumulierter Energie, sowie Vorgehen bei Kantendetektion und Komprimieren analog zur Vorlesung)

- Das **aktuelle Original-Bild** kann **im Pop-up Menu ausgewählt** werden.
- Bei **Verschieben des Sliders** wird der **aktuelle Wert als Prozentsatz im zugehörigen Static Text-Feld** ausgegeben.
- Bei **Drücken eines Pushbuttons** wird das **entsprechende geplotted** (dabei alle **Bilder** mit **imagesc** und **gray(256)** als **colormap**).
 - Hier wird nur die einfache **HWT** verwendet.
 - Es sollen die **kumulierten Energien** vom Original-Bild und seiner HWT mit entsprechender Legende gemeinsam in einen Plot.
 - Der aktuell **im Slider eingestellte Prozentsatz** soll verwendet werden für den Threshold-Wert zur Ermittlung des **Kanten-Bildes** (logische Maske) **und** beim **Komprimieren** mit HWT.
 - **Komprimierte Version** des Original-Bildes: Zuerst HWT, Prozentsatz der Einträge auf Null, Rücktransformation.

- Bei Wahl des Menu-Items **Bild laden** erscheint eine **Listbox** (z.B. `listdlg`), in der man **Variablenamen aus dem Workspace** auswählen kann. Die Namen der Bild-Variablen werden dann zum **Pop-up Menu** für die **Bild-Auswahl** hinzugefügt.
- Bei Wahl des Menu-Items **Kanten speichern** erscheint eine **Eingabebox** (z.B. `inputdlg`), in welche man den **Variablenamen eingeben** kann, unter dem das Kanten-Bild dann im **Workspace** gespeichert wird.
- Beim **Starten der GUI** wird das **cameraman-Bild** von Matlab geladen, zu **double-Werten** gemacht, **geplottet**, und ein **entsprechender Eintrag im Pop-up Menu** für die **Bild-Auswahl** hinzugefügt (z.B. `...String={'cameraman'}`). Das cameraman-Bild soll **dauerhaft in der GUI gespeichert** bleiben (z.B. in `handles.output UserData`) und ist zunächst das **aktuelle Original-Bild**.
- **Vereinbarung für weitere Bilder:**
 - Im **Workspace** sind es schon **Grauwert-Bilder**.
 - In der GUI werden sie zur Sicherheit zu **double-Werten** gemacht, und bei **ungerader Zeilen-(Spalten-)Anzahl** wird diese **um 1 verringert** (wegen HWT). Dies sollte z.B. bei **neuer Wahl des Original-Bildes im Pop-up Menu** erfolgen. Das **aktuelle Original-Bild** sollte dann **zusätzlich zum cameraman-Bild** solange **in der GUI gespeichert** werden, **bis ein neues gewählt** wird.

