

## Wahrnehmung

Abgabe über die NextCloud bis 23:59 Uhr des o.g. Datums.

### Aufgabe 1 Pyplot

(5 Punkte)

In `task2_1.py` finden Sie die Beispielplots von letzter Woche. Im Folgenden sollen diese nun angepasst werden.

a) (1 Punkt)

Der erste Plot zeigt das geladene Bild. Es fällt auf, dass bei Bildern der Koordinatenursprung oben links und nicht zentral liegt. Zeichnen Sie einen Pfeil ein, um dies zu verdeutlichen. Dieser soll bei (0,0) beginnen und auf die Mitte zeigen. Hierfür kann die Pyplot-Funktion zum Annotieren mit leerem Text genutzt werden:

```
axis.annotate(TEXT, xy=(X_END,Y_END), xytext=(X_START,Y_START),  
              arrowprops={'arrowstyle': '->'})
```

b) (1 Punkt)

Zeichnen Sie blaue Punkte auf den zweiten Plot, um das Koordinatengitter zu zeigen. Die Punkte sollen dabei in Schritten von 10 Pixeln in X- und Y-Richtung dargestellt werden. Für einen solchen *Scatterplot* kann `ax.scatter(X,Y)` mit passenden X- und Y-Werten verwendet werden.

c) (1 Punkt)

Um die Wertebereiche im dritten Plot besser zu verstehen, sollen Isolinien hinzugefügt werden. Erstellen Sie dafür Konturen, die die Daten in vier Segmente einteilen:

```
contours = plt.contour(X,Y,Z, #SEGMENTS, colors='black')
```

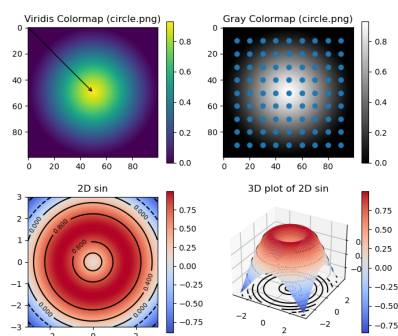
Diese können dann im passenden Plot mit Labeln angezeigt werden:

```
axis.clabel(contours, inline=True, fontsize=8)
```

d) (2 Punkte)

Die Konturen sollen nun auch im 3D-Plot angezeigt werden (ohne Label), einmal im 3D und einmal als Projektion auf der XY-Ebene. Für den ersten Fall kann `ax.contour3D` analog zu `contour` verwendet werden. Im zweiten Fall kann `ax.contour` verwendet werden, benötigt allerdings noch den parameter `offset=...`, welcher auf einen passenden Wert gesetzt werden muss.

Die Ergebnisse sehen wie folgt aus:

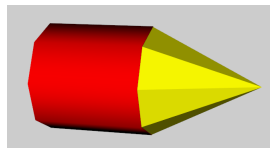


### Aufgabe 2 VTK

(2 Punkte)

Zur Einführung in VTK soll das Beispiel von letzter Woche um ein weiteres Objekt ergänzt werden.

- Erstellen Sie analog zum Zylinder einen Kegel mittels `vtk.vtkConeSource()`.
- Legen Sie die Auflösung des Kegels ebenfalls auf 8 fest.
- Erstellen und Verknüpfen Sie einen neuen Mapper und Actor für den Kegel.
- Legen Sie eine gelbe Farbe für den Kegel fest.
- Rotieren und Bewegen Sie den Kegel, sodass dieser auf dem Zylinder sitzt. Dafür muss der Actor verschoben werden mittels `.SetPosition(0.0, 0.7, 0.7)` und dann um die x-Achse rotiert werden ( $45^\circ$ ), sowie um die z-Achse ( $90^\circ$ ).
- Fügen Sie dann den erstellten Actor dem bestehenden Renderer hinzu.



### Aufgabe 3 Theorie: Visuelle Wahrnehmung

(8 Punkte)

Geben Sie die Antworten auf die Theorieaufgaben in der Multiple-Choice-Datei `MC02.txt` an. Es ist immer genau eine Auswahlmöglichkeit richtig. Bitte keine anderen Anmerkungen in diese Datei schreiben und den Dateinamen nicht verändern.

a) (1 Punkt)

Was besagt das Gesetz von Weber-Fechner bzgl. der Wahrnehmung von Lichtintensität?

- (a) Die wahrgenommene Helligkeit ist eine logarithmische Funktion der physikalischen Lichtintensität.
- (b) Zwischen Lichtintensität und wahrgenommener Helligkeit besteht ein linearer Zusammenhang.
- (c) Eine logarithmische Zunahme physikalischer Lichtintensität führt zu einer linearen Zunahme in wahrgenommener Helligkeit.

b) (1 Punkt)

Grauwerte sollten am besten linear mit Datenwerten korrespondieren.

- (a) Wahr
- (b) Falsch

c) (1 Punkt)

Welcher Stimulus wird *nicht* präattentiv verarbeitet?

- (a) Farbe
- (b) Krümmung
- (c) Parallelismus
- (d) Orientierung

d) (1 Punkt)

Ordinale Daten können nicht mit Glyphen dargestellt werden.

- (a) Wahr
- (b) Falsch

- 
- e) (1 Punkt)  
Farbe kann als Kodierung für quantitative Daten genutzt werden.
- (a) Wahr
  - (b) Falsch
- f) (1 Punkt)  
Was versteht man unter *Color Constancy*?
- (a) Farben ähnlicher Daten sollten möglichst gleich gewählt werden.
  - (b) Farben sollten so gewählt werden, dass sie auf unterschiedlichen Bildschirmen gleich aussehen.
  - (c) Die menschliche Farbwahrnehmung stellt sicher, dass die wahrgenommene Farbe von Objekten relativ konstant unter unterschiedlichen Lichtverhältnissen bleibt.
- g) (1 Punkt)  
Etwa 7% aller Männer haben eine Farbfehlsichtigkeit. Was ist die Konsequenz beim Erstellen von Visualisierungen?
- (a) Es gibt keine Konsequenz.
  - (b) Farben sollten nur verwendet werden, wenn es nicht anders geht.
  - (c) Farbskalen mit roten und grünen Wertebereichen sollten vermieden werden.
  - (d) Farbskalen sollten einfarbig gewählt werden und sich nur in Sättigung (saturation) und Helligkeit (value) unterscheiden.
- h) (1 Punkt)  
Kreisdiagramme (pie charts) sind am besten geeignet, um quantitative Vergleiche zu ermöglichen.
- (a) Wahr
  - (b) Falsch