

mug121 - Wissenschaftliche Datenverarbeitung: Hausaufgabe 05 - Frequenzspektrum

Niklas Heidemann (heidemann@geo.uni-bonn.de)

Aufgabe 1: Frequenzspektrum - Statistik und Plot [20 Punkte]

Benennen Sie dieses IPython-Notebook um zu `mug121_HA05_Name-Vorname.ipynb` und entwickeln Sie in den Codezeilen weiter unten Ihren Code für die folgenden Punkte:

1. Lesen Sie die Aufgabenstellung gründlich.
2. Erstellen Sie wieder einen auskommentierten Header (Kopfzeile) mit Zweck (HA04), Autor (Ihr Name), Datum und Programmiersprache.
3. Laden Sie den Datensatz `f26_spektrum.txt`. Der Datensatz enthält Frequenzen, die für eine Labormessung verwendet wurden.
4. Geben Sie das Frequenzspektrum aus. Erweitern Sie diese einfache Ausgabe um eine kurze Statistik und Information zum Datensatz. Nutzen Sie dabei gerne auch Ihre bestehende Funktion aus Hausaufgabe 3 oder 4.

Minimale Anforderung: Länge (Anzahl der Einträge), Minimum, Maximum.

5. Plotten Sie das Spektrum: Auf der horizontalen (x) Achse soll die Anzahl / der Index des Datenpunkts stehen, auf der vertikalen (y) Achse die Frequenz f in [Hz].
6. Vervollständigen Sie Ihren Plot. Denken Sie an Achsenbeschriftungen, Label der Daten, Legende, ggf. ein Grid und Titel.
7. Speichern Sie den Plot als `mug121_HA05_Name-Vorname.jpg` -Datei (`plt.savefig()` vor dem anschließenden `plt.show()`).
8. **Wichtig:** Kommentieren Sie wie immer Ihren Code: Was passiert in den einzelnen Zeilen / Blöcken?
9. Beschreiben Sie kurz als Kommentar oder Docstring:
Was fällt Ihnen an den Werten auf? Sind Sie auf eine bestimmte Art und Weise gewählt?
Werden bestimmte Frequenzen vermieden?
Hinweis: Gleichen Sie die Werte grob mit allgemeinen Störeinflüssen ab.
10. Speichern Sie Ihr Notebook (Diskette oben links im Notebook-Fenster, `File -> Save Notebook`, `Ctrl + S` oder `File -> Export Notebook As...`).

Hinweise:

- Sie benötigen vermutlich die Module `numpy` und `matplotlib.pyplot`.
- Zum Kommentieren müssen Sie Ihrem Kommentar die Raute `#` voranstellen. Das kann in einer Zeile hinter Code durchgeführt werden.
- Sollten Sie auf Fehler stoßen: Nicht verzweifeln! Tippen Sie Ihren Code, überprüfen Sie, ob Sie die Tippfehler gemacht haben und schreiben Sie bei unlösbaren Fehlern einen kurzen Kommentar-Text, was Sie an dem Fehler nicht verstehen.
- Starten Sie bei Fehlern ggf. Ihren Kernel neu: Der Kernel sollte oben rechts auf *py3-general* eingestellt sein. Nutzen Sie `Run -> Restart Kernel and Run All Cells`.
- Auch nicht funktionierender Code wird in dieser Hausaufgabe als Abgabe akzeptiert, sofern Sie Ihre Antwort "sprechen" lassen: **Code kommentieren! Und zwar soviel wie möglich!**

```
In [4]: # # Codezeile Aufgabe 1

# Codezeile Header

# Codezeile Laden

# Codezeile Ausgabe

# Codezeile Plot

# Interpretation
```

Aufgabe 2 - Abgabe: [2 Punkte]

Schicken Sie Ihr bearbeitetes IPython-Notebook unter dem Namen `mug121_HA05_Name-Vorname.ipynb` **bis zum 13.12.2021, 24 Uhr** an die folgende Mailadresse ab (mit Rechtsklick->Download oder File->Download kann das Notebook auf Ihren Computer heruntergeladen werden):

heidemann@geo.uni-bonn.de mit dem Betreffspräfix `[mug121]`