

Obrada informacija: Prva laboratorijska vježba

Rijeke imaju veliki gospodarski značaj, od termoelektrana i nuklearnih elektrana kojima su rijeke nužne za rad, javne vodoopskrbe do poljoprivrede i transporta. Premda ljudi danas uvelike upravljaju vodotocima, uslijed vremenskih prilika ipak može doći do poplava, erozija tla i sličnih prirodnih nepogoda. Kako bismo se mogli na vrijeme pripremiti za potencijalne probleme, potrebno je istražiti ponašanje rijeka na temelju višegodišnjih praćenja vodostaja. U ovoj laboratorijskoj vježbi ćete analizirati vodostaje rijeke Save kroz period od 25 godina.

Unutar komprimiranog direktorija u kojem se nalazi ova bilježnica, nalazi se i .mat datoteka s podacima o vodostaju rijeke Save u periodu od 1.1.1982. do 31.12.2007. Svaki podatak označava jedan dan mjerena vodostaja.

Vježba se izvodi u Pythonu/Google Colabu, a sve naredbe potrebne za provedbu vježbe te njihova objašnjenja dana su u predavanju. Ova laboratorijska vježba nosi 3 boda.

Kad ste gotovi s vježbom, na *Moodle* postavite .pdf izvješće s vježbe (.pdf izvješće možete generirati s naredbom File-Print-Location: PDF).

1. Učitajte biblioteke: NumPy, matplotlib.pyplot, scipy.fft, signal iz scipy te pywt.

```
# Ovo je mjesto na kojem možete izvoditi svoj kod.
```

2. Učitajte podatke o vodostaju iz .mat datoteke koja se nalazi unutar istog komprimiranog direktorija. Učitani podaci su spremljeni u rječnik. Izdvojite ključ i pripadne podatke o vodostajima te po potrebi smanjite dimenziju.

Savjet: .mat datoteku učitajte sa svog Google Drivea (unutar mape Colab Notebooks na svom Google Driveu postavite .mat datoteku). Ostali savjeti nalaze se u sljedećem programskom odsječku.

```
# Ovo je mjesto na kojem možete izvoditi svoj kod.
```

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')

# Nakon što pokrenete ovaj odsječak koda, pojavit će se link u prozoru ispod. Kliknite na link, prijavite se sa svojim Google računom te ćete

# dobiti kod koji trebate kopirati u izlaz ispod ovog prozora (u prozor "Enter your authorization code: "). Nakon što upišete dobiveni kod,
# pojavit će se poruka "Mounted at /content/drive".
# Ako unutar takvog Colab Notebook direktorija imate spremljenu datoteku "OIkobas.mat", možete joj pristupiti sljedećim linijama koda:
#from scipy import io
#kobas_iz_matlaba=io.loadmat("drive/My Drive/Colab Notebooks/OIkobas.mat")
#print(kobas_iz_matlaba)
```

3. Ispišite: broj dana za koje postoje podaci o vodostajima, srednju vrijednost vodostaja, standardnu devijaciju, minimalnu vrijednost, maksimalnu vrijednost te median.

Ovo je mjesto na kojem možete izvoditi svoj kod.

4. Nacrtajte vodostaj. Obilježite x i y os te naslov slike.

Ovo je mjesto na kojem možete izvoditi svoj kod.

5. Izračunajte diskretnu Fourierovu transformaciju zadanog vodostaja. Ispišite dobivene vrijednosti. Nacrtajte absolutnu vrijednost dobivenih koeficijenata.

Ovo je mjesto na kojem možete izvoditi svoj kod.

6. Izračunajte Fourierovu transformaciju na vremenskom otvoru zadanog vodostaja koristeći pravokutni otvor širine 2 godine. Prikažite rezultat pomoću pcollormesh. Odgovorite: koje frekvencije su vidljive u vodostaju? Koje godine se javljaju?

Ovo je mjesto na kojem možete izvoditi svoj kod.

ODGOVOR: *Ovo je mjesto za odgovor na pitanja iz 6. zadatka.*

7. Upotrijebite drugu širinu otvora (po izboru) i ponovite prethodni zadatak. Ispišite koju širinu ste upotrijebili. Objasnite razlike u dobivenim slikama.

Ovo je mjesto na kojem možete izvoditi svoj kod.

ODGOVOR: *Ovo je mjesto za odgovor na pitanje iz 7. zadatka.*

8. Ispišite sve obitelji kontinuiranih valića koje se nalaze u PyWavelets biblioteci. Na istoj slici, koristeći subplot naredbu, nacrtajte dvije valične funkcije po izboru. U naslovu svake slike napišite o kojim valićima se radi.

Ovo je mjesto na kojem možete izvoditi svoj kod.

9. Koristeći Morlet valić, odredite kontinuiranu valičnu transformaciju zadanog vodostaja. Nacrtajte absolutnu vrijednost dobivenih koeficijenata. Odgovorite: koje frekvencije su vidljive u vodostaju? Koje godine se javljaju?

Ovo je mjesto na kojem možete izvoditi svoj kod.

ODGOVOR: *Ovo je mjesto za odgovor na pitanja iz 9. zadatka.*

10. Odgovorite: objasnite razliku u dobivenim rezultatima STFT i CWT.

ODGOVOR: *Ovo je mjesto za odgovor na pitanje iz 10. zadatka.*