

Øving 10: Gruppeprosjekt del 2

Læringsmål

Dere skal lære å jobbe med en programmeringsoppgave i grupper. Dere skal få erfaring i å måtte endre og videreutvikle kode som dere jobbet med for en stund siden.

Deloppgaver

Alle deloppgavene er ment å bygge på programmet dere skreiv i øving 6

- a) Plott temperaturfall for begge filene og ikke bare den ene. Enkleste løsning er å bruke de samme tidspunktene for plottingen i de to filene. En mer avansert løsning vil finne hva som er de korrekte tidspunktene i hver fil basert på den frivillige oppgave k) i øving 6.
- b) Plott et histogram over temperaturene fra begge filene, bruk en hel grad for hver søyle.
- c) Plott differansen mellom absolutt og barometrisk trykk i Rune Time fila. Regn ut denne differansen for alle linjer i fila hvor barometrisk trykk eksisterer. Regn ut gjennomsnitt av differansen for de 10 forrige og de 10 neste elementene her for å fjerne støy på samme måte som i øving 6 oppgave g)
- d) Plott data fra noen andre værstasjoner. Ei fil med data fra værstasjonene Sinnes og Sauda er lagt ved. I denne fila er data for begge værstasjonene med i samme fil, bruk første kolonne for å skille mellom de to værstasjonene. Denne fila er i samme format som fila fra Sola værstasjon fra øving 7. Data for værstasjonene Sola, Sauda og Sinnes skal alle plottes i samme plott og gjerne sammen med glattete data for UiS datasettet.

Hint 1: Den enkleste løsningen er kanskje å skrive et separat script som splitter fila med værdata fra Sinnes og Sauda i separate filer, en for hver værstasjon. Disse separate filene kan deretter leses med samme kode som for øving 6 deloppgave d).

Hint 2: Fila fra Sauda og Sinnes starter litt tidligere enn fila for Sola. Dere velger selv om dere tar med alt fra Sauda og Sinnes eller om dere kutter starten slik at plottet starter på tidspunktet hvor Sola-fila starter.

- e) Programmet deres skal finne gjennomsnittlig forskjell mellom temperatur og trykk de to dataseriene (Rune Time datasettet og det fra Meteorologisk institutt) samt hvilke tidspunkter forskjellen mellom de to seriene er lavest og høyest. Dere trenger bare å sammenlikne de linjene i hver fil der tidspunktene er like (for hver dag og time i den ene fila, finn tilsvarende dag og time med 0 minutter i den andre fila)
- f) Plott standardavviket for den første datafila (den fra UiS værstasjonen med 10 sekunders oppløsning). I øving 6 oppgave g) skulle dere finne gjennomsnitt. Standardavvik er gjennomsnittlig avvik fra gjennomsnittet. Hvis du har målingene $y_1, y_2 \dots y_n$ så er formelen for gjennomsnittet $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$ og formelen for standardavviket $standardavvik =$

$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$. Regn ut standardavvik for alle de samme tidspunktene som dere

regner ut gjennomsnitt for. Standardavvik kan plottes med `plt.errorbar` funksjonen. Denne plotter ei linje som for vanlig plot, men plotter i tillegg en vertikal linje som viser standardavviket. Den tar følgende tilleggsparametere

- a. `yerr=<liste av standardavvik>`: Denne lista må være like lang som listene med koordinater
 - b. `errorevery=<avstand>`: Å plotte error bars for hver eneste måling blir fort rotete og uoversiktlig. Dere kan derfor oppgi avstand i antall målinger mellom hver måling den skal plotte error bars for. Dere kan for eksempel angi 30 her.
 - c. `Capsize=<hvor lang streken på endene skal være>`. Uten denne vil den ikke plotte horisontale streker på endene, med denne angir dere lengden til en eventuell horisontal strek på enden av hver error bar.
- g) **Frivillig:** Test med data fra andre værstasjoner. Dere kan finne data for mange steder i Norge på seklima.met.no og last ned data fra samme tidsperiode for å sammenlikne. Dere kan også sammenlikne de samme datoene på de samme værstasjonene andre år.
- h) **Frivillig:** Bruk andre bredder for søylene i histogrammet enn en hel grad, for eksempel bruk en halv grad.
- i) **Frivillig, avansert:** Dette er en mer avansert løsning på oppgave d). Skriv om funksjonen fra øving 6 deloppgave d) slik at den kan lese filer med data for flere værstasjoner. Funksjonen skal returnere et dictionary med en nøkkel for hver værstasjon. Verdien i dictionaryet er ei liste. Hvert element i denne lista er ei av listene som den opprinnelige funksjonen fra øving 6 oppgave d) returnerte. Denne måten å løse oppgaven på vil fungere for filer med et vilkårlig antall værstasjoner og krever ikke at man lager ekstra filer.
- j) **Frivillig, avansert:** Dette er en mer avansert løsning på oppgave e). Metoden fra oppgave e) vil fungere på disse to filene, men vil ikke fungere på datafiler hvor tidspunktene ikke matcher eksakt. Lag en løsning som fungerer også hvis tidspunktene ikke matcher eksakt. Løsningen skal sammenlikne verdiene i de to nærmeste tidspunktene fra hver fil, og bruke steglengden til den fila med grovest oppløsning hver gang. Det vil si at hvert element i hver fil bare skal brukes til sammenlikning én gang.

Merk:

Oppgave a) og b) er lette og ganske kjapt gjort. Oppgave c) er vanskeligere enn a) og b) men lettere enn de etterfølgende. Oppgave e) og f) er de vanskeligste.