

1 Weekdoelen

Na deze week kan je:

- data inlezen
- data bewerken met 1D en 2D arrays
- data plotten ingelezen labels

2 Data inlezen

I Maak een nieuwe m-file in je week4 folder aan genaamd `datalezenplotten.m`

II Verken de functie `importdata` met de help-functie en *reference page*

III Er zijn meerdere manieren om data in te lezen in Matlab, kan je nog 2 andere functies noemen die belangrijk zijn?

Geef twee andere functies die je kan gebruiken aan in je commentaar in je bestand `datalezenplotten.m`

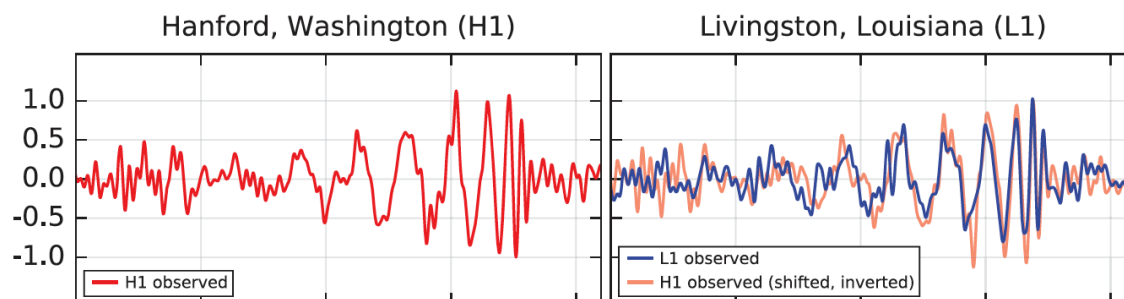
Op blackboard kan je twee txt-bestanden met data vinden. Hierin zit de data zoals die gepubliceerd is van de eerste gedetecteerde zwaartekrachtsgolven door LIGO in Washington en Louisiana [1]. Deze data is in het artikel weergegeven in de bovenste twee subfiguren in figuur 1.

IV Download de data van blackboard en organiseer het samen met je m-file voor deze week in een werkfolder.

V Definieer in je m-file twee variabelen met beide de bestandsnaam van de text files.

VI Gebruik de functie `importdata` om in je m-file de data in te lezen uit de tekst files (gebruik de help en eventueel Matlab voorbeelden).

De data is nu uit het textbestand omgezet in een *struct*. Deze variabele heeft twee eigenschappen, die je aanroept met een `.` operator. Als de variabele met data *L* heet, kun je de data daaruit halen door `L.data` aan te roepen.



Figuur 1: Het signaal van de eerste gedetecteerde zwaartekrachtsgolven [1].

De data zit vervolgens in een 2 dimensionale array bestaande uit twee kolommen. De eerste kolom is de tijd en de tweede kolom de gemeten strain (zie [1] voor details). De data kan je vervolgens direct aanspreken met *Array indexing*.

VII Je hebt de tutorial over array indexing gemaakt in week 1. Als je niet goed meer weet hoe je met indexing moet werken, kijk dan terug naar week 1.

VIII Wat doen de operatoren `:`, `;` en `,`?

Nu ga je deze indexing toepassen op de data die je uit het bestand hebt ingelezen.

IX Haal de data uit de struct array voor beide datasets, geef de variabelen een duidelijke naam.

X Maak in je m-file een figuur aan en plot daarin de data met indexing en de kolom-operator.

XI Plot beide datasets in 1 figuur en gebruik de `legend` functie om een legenda weer te geven.

XII Maak de plots mooier door de kleur, font-grootte en lijnbreedte aan te passen.

Naast ruwe data (rijen getallen) kan je vaak ook andere informatie uit een bestand halen. Algemene informatie vind je in de *header* van een bestand. In de geleverde tekstbestanden is er geen algemene header informatie. Wel staat er text data bovenaan beide kolommen met data. Deze data kan de functie `importdata` automatisch extraheren.

XIII Gebruik uit de struct-array waarmee je de data hebt ingelezen het attribuut `.textdata` om een nieuwe variabele aan te maken.

XIV Het resultaat is een 1x1 cell array, haal hier de character array uit die de text bevat.

XV Gebruik indexing in deze char om op positie 1:15 de tekst boven de eerste kolom te halen en op positie 26:end de tekst boven de tweede kolom te halen
NB: de end-functie in indexing is een handige manier om i.p.v. een getal direct naar het einde van de array te verwijzen.

Als het goed is heb je nu twee strings die de data in kolom 1 en de data in kolom 2 omschrijven. Uiteraard kan Matlab ook labels op de assen in een plot weergeven. De ingebouwde functies daarvoor heten `xlabel` en `ylabel`.

XVI Verken de as-label functies in Matlab.

XVII Gebruik de ingelezen tekst data om de x- en y-labels aan te maken in je plot.

XVIII Pas je functie `datalezenplotten.m` zo aan dat je een figuur uit de tekstdata produceert die zoveel mogelijk lijkt op figuur 1.
NB: Je hoeft geen data analyse te doen, maar plaats wel netjes x- en y-labels bij de assen.

Bewaar de m-files die je deze week hebt gemaakt goed. Aan het eind van week 6 lever je een set m-files in waarbij je de resultaten van deze week gebruikt.

Referenties

- [1] Benjamin P Abbott, Richard Abbott, TD Abbott, MR Abernathy, Fausto Acernese, Kendall Ackley, Carl Adams, Thomas Adams, Paolo Addesso, RX Adhikari, et al. Observation of gravitational waves from a binary black hole merger. *Physical review letters*, 116(6):061102, 2016.