UNIK 4430 Oppgave 1 – del A

Denne oppgaven bruker fasedata som ligger i katalogen exercises/GPSDO/data. Del A vil ta for seg analyse av data ved hjelp av programmet TimeLab som ligger i katalogen /software. I senere deler vil fasedata brukes for å simulere en GPS-styrt klokke (GPSDO).

Bruk Bregni, kap 5 og 'Handbook of frequency stability analysis' fra mappen 'Reading material'.

Last ned xcscac.dat, gps-no-offset.dat og ocxo.dat. Les disse inn i TimeLab. Bruk File>Import phase or frequency data from ASCII file. Vær oppmerksom på å fylle ut riktig sampling-intervall (1 s for gps og ocxo, 60 s for xcsac) og riktig type data ('Phase difference (sec)'), samt gi data en fornuftig caption så man ser hva som er hva.

nport phase or freque	ncy data from ASCII file		
Caption	осхо	File Data	
Additional Notes		-6.01267623901328E-11 -1.34420191447217E-10	
Instrument		-1.77880287170647E-10	
Sampling Interval	1 sec	-2. 19800478617323E-10 -2.74927241007529E-10 Numeric Field # 1 x 1 • Phase difference (sec) HP 53131A/53132A mode	
Input Frequency	10E6 Hz		
Bin Density	29		
Bin Threshold	4	C Timestamp (wrap at 1000(secs)	
Trace History	1		
Trace Duration	10643 Points 🔻	Start Measurement Cancel Restore Defaults	
Instrument You can use this	field to record the source of the data be	ing acquired or imported.	

Menyvalget 'Measurements>' gir en rekke muligheter for å plotte data og statistikk.

Velg først 'p' for å vise fasedata:

- Hva er betydningen av stigningstallet til fasedata?
- Hva er betydningen av en eventuell krumning til fasedata?
- Noter ned estimat for 'slope' i høyre felt for de tre datasettene
- Beskriv forskjellene mellom de ulike datasettene

Velg deretter 'f' for å plotte relativt frekvensavvik

- Beskriv forskjellene mellom de tre datasettene (bruk 'Display> toggle visibility of selected plot' eller 'v' for GPS-data for å se de andre plottene bedre)
- Er det en sammenheng mellom estimatene for 'origin'/'drift' for frekvensdata og estimatet til 'slope' fra fasedata?

Velg deretter 'a' for å plotte Allan-deviasjonen (stabilitet)

- Beskriv forskjellene mellom datasettene
- Er det en sammenheng mellom observasjoner i punktene over og Allan-deviasjonen? Beskriv disse.
- Hva er betydningen av stigningstallet til Allan-deviasjonen? For tau < 10000 s: Hva betyr
 forskjellen i stigningstallet mellom CSAC og GPS? For tau > 10000 s: Hva betyr fortegnet til
 stigningstallet og er det en sammenheng mellom Allan-deviasjonen og estimater for frekvens
 og fase fra punktene over?

Til slutt: Utforsk mulighetene som TimeLab har 'Edit>...' for trekke fra (i) en konstant frekvens-offset (ctrl-o), (ii) en lineær frekvenstrend (ctrl-l) og (iii) en kvadratisk frekvenstrend. Hva har dette å si for fase-/frekvens- og stabilitetssplott?