

# Inlämningsuppg 4 - Hidden messages!

## Numpy och Matplotlib

Uppgiften handlar om att förstå sig på hur vi lagrar ljud och bild på datorer idag. Med en förståelse för formaten går modifikation lätt och vi kan t.ex gömma information för majoriteten av befolkningen.

Se över dokumentationen och exemplen för matplotlib för att se hur man leker med bilder. Kolla Lektion 7 för att recappa hur det var vi gjorde med [Sox](#)

### 1. Skapa en ljudfil i excel

På lektionen visade Dennis en demo över hur ljud lagras på datorn och hur man kan modifiera och visualisera ljud och dess innehåll i Octave. Demon kunde likväl ha utförts med pandas men signal paketet för Octave underlättar och visst är det bra att ni får se även det programmet utöver jupyter notebooks.

Uppgiften är simpel. Skapa en ljudfil t.ex 1 sekund lång där du spelar ett C-accord.

Skapa tre sinusvågor med numpy i jupyter notebook, och addera ihop dem för att skapa ett vackert C-accord ([https://en.wikibooks.org/wiki/Music\\_Theory/Chords](https://en.wikibooks.org/wiki/Music_Theory/Chords)) med tre toner enligt kromatiska skalan ([https://en.wikipedia.org/wiki/Chromatic\\_scale](https://en.wikipedia.org/wiki/Chromatic_scale)).

Rita en linjeförlopp för att se på vågformen för att försäkra dig om att det du skapar ser ut som det vi söker. (kolla numpy & matplotlib tutorialen lektion 6)

Minns att ljudsampler per sekund definierar vad vi kallar Sample Rate.

Märk att längden av np.arrayn måste vara minst dubbelt sampelfrekvensen för att du ska kunna skapa en ton ([Nyquist](#)). Använd typiska samplerater som 8000hz eller 16khz.

Skapa en tidsskala enligt passande samplerat. Minns du hur längden av vår busy.dat var beroende av sampleraten?

Exportera dina två arrays som kolumner antingen i en .csv fil eller motsvarande textformat.

Lägg till de två raderna som krävs för att textfilen ska bli en lämplig .dat fil (kolla exemplet från lektionen ifall du inte minns) och konvertera sedan filen till en wav fil med Sox.

Öppna filen och lyssna på den ljuva harmonin du skapat med numpy!

(Det är inte hela världen ifall du inte förstår dig på det människokonstruerade konceptet "tonalitet". #Make atonal music (<https://www.youtube.com/watch?v=JEY9lmCZblc>) great again. Du får skapa sinusvågar med vad som helst för svängningsrater, bara det är tre separata toner.)

## 2. RGB komposition

Skapa en färgbild genom att kombinera luminanskanalerna av kabuto (elr valfri poke)

Ladda in de tre kanalerna som skilda arrays och kombinera dem till en "rgb array" som du sedan visualiserar med imshow.

## 3. Göm information i bilder

Ladda ner fabio från IL, och göm en hälsning i alphakanalen av bilden (t.ex texten "tjenix").

1. Gör en jupyter notebook där du visar hur man får fram informationen:
  - Använd dig av ett histogram för att illustrera var den gömda datan ligger
2. Gör en before/after figur med imshow och pseudofärg där meddelande syns

Alla deltagare i kursen ska lämna in EN .ipynb fil och de tillhörande .dat och .wav fil. Uppgiften bedöms med vitsordet 0-5.

Lycka till!