

# Jelfeldolgozás 9. gyakorlat

## 1. FFT és DFT futásidejének lemérése

A Matlab a `cputime` függvény segítségével méri az időt. A használatot a következő kódrészlet szemlélteti:

```
tbegin = cputime;
for i=1:10000
    i
end
tend = cend;
disp("Eltelt idő:"); disp(tend-tbegin);
```

- Töltsük be az `egy.raw` nevű állományt, amely  $F_s = 22050\text{Hz}$  mintavételezési frekvenciával vételezett hangállomány.
- Képezzük az első 1024 mintát tartalmazó  $x$  véges jelet majd ábrázoljuk.
- Használva egy előző laboron készített `dft` függvényt, határozzuk meg és ábrázoljuk a magnitúdó spektrumot. Mérjük le a `dft` számítási idejét.
- A Matlab `fft` függvényével határozzuk meg és ábrázoljuk a magnitúdó spektrumot. Mérjük le az `fft` számítási idejét.

A fenti három grafikont helyezzük ugyanazon grafikonra a `subplot` segítségével. Ha helyesen dolgoztál az 1. ábrán levő grafikonokat kell kapnod.

2. Készítsünk egy Matlab függvényt, amely egy hangállományt felbont adott méretű keretekre és minden egyes keretre meghatározza a magnitúdó spektrumot, amelyeket a kimeneti mátrix oszlopaiként helyez el.

```
function [X] = features(x, Fs, N, shift)
```

`x` - a bemenő hangjel

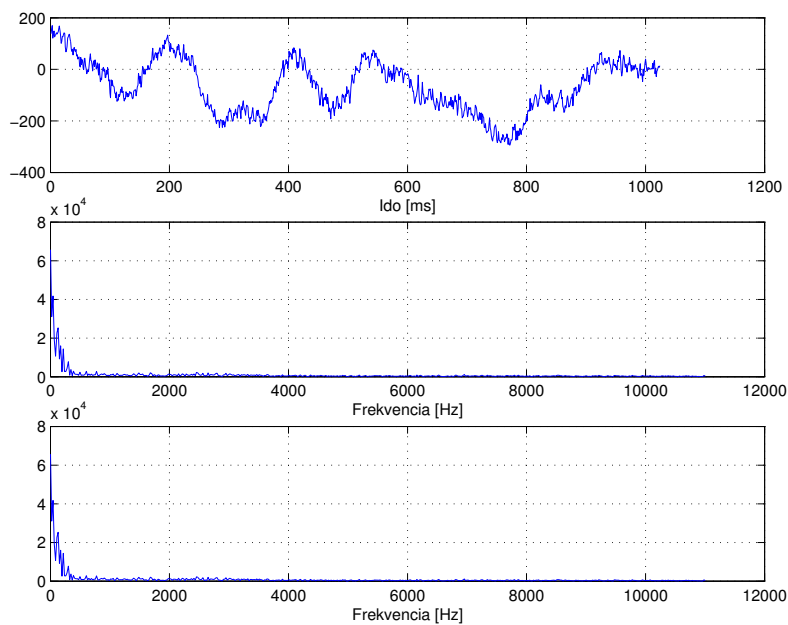


Figure 1: Hangjel időben és frekvenciában

$F_s$ - a hangjel mintavételezési frekvenciája

$N$  - a keret mérete mintapontokban mérve

$shift$  - az eltolás mérete mintapontokban mérve

$X$  - mátrix, mérete  $N/2 \times D$ , ahol  $D$  a jelben levő keretek száma

Keretek meghatározása:

1. Az első keret:  $x(1 : N)$
2. A második keret:  $x(1 + shift : N + shift)$
3. A harmadik keret:  $x(1 + 2 * shift : N + 2 * shift)$

...

A kereteket beszorozzuk a Hamming ablakfüggvénnyel és utána hívjuk meg az `fft` függvényt. Mivel ez szimmetrikus, csak az első  $N/2$  értéket tároljuk az  $X$  mátrixban.