

-e

m1Integraalimuunnos

1. Tutkitaan kohinaisen signaalin suodattamista MATLABissa. Tutkitaan signaalia

$$f(t) = 0.3 \sin(3t) + \sin(t),$$

johon lisätään synteettistä virhettä:

```
t = -pi:.05:pi;  
f = 0.3*sin(3*t) + sin(t);  
fh = f + rand(size(f))-.5;
```

Suodata kohinaisesta signaalista `fh` alkuperäinen esille alkuperäinen signaali mahdollisimman tarkasti käyttämällä diskreettiä Fourier-muunnosta

Vihje: Signaalin taajuuskomponentti värähtelevät taajuuksilla 3 ja $1/2\pi$:n aikavälillä, ja taajuudella 1 värähtelevä komponentti dominoi, sillä sen amplitudi on suurempi. Tehtävässä kannattaa siirtyä aika-tasosta taajuustasoon, eli käytännössä tehdä signaalille Fourier-muunnos (`fft`), ja piirtää taajuskomponenttien magnitudit (`abs`) näkyville, ja päätellä, mitkä kuuluvat signaaliin, ja mitkä eivät. Tämän jälkeen käytä loogista indeksointia ja käänteistä Fourier-muunnosta (`ifft`) saadaksesi esille suodatettu signaali.