

## Midlingsfilter Øvelse 1

Der er givet et signal  $x[n] = u[n] + w[n]$  hvor  $u[n]$  er step input og  $w[n]$  er et i.i.d. (independent identically distributed) signal, som har er normalfordelt med middelværdi  $\mu = 0$  og standard afvigelse  $\sigma = 0.3$ .

a) Tegn 100 samples af  $x[n]$  med matlab.

Vi dæmper støjen fra signalet vha. et moving average midlingsfilter.

b) Vælg filterorden  $M=5$ . Tegn filtrets impulsrespons af filtret  $h[n]$ .

c) Hvor mange samples varer transient-forløbet ?

### Filtrering

Outputsignalet  $y[n]$  er:  $y[n] = h[n]*x[n] = h[n]*u[n] + h[n]*w[n]$ .

d) Skitsér  $h[n]*u[n]$ .

e) Beregn den teoretiske standard afvigelse af  $y[n]$ .

f) Beregn den teoretiske effekt  $P$  i støjsignalet før og efter filtret.

g) Diskutér i hvilke situationer hvor et midlingsfilter kan bruges til at fjerne støj.

### Implementering

h) Implementér et moving average filter i matlab.

i) Estimér af standard afvigelsen af  $x[n]$  ud fra sekvensen fra spg. a).

j) Filtrér  $x[n]$  med filtret.

k) Estimér standard afvigelsen af det filtrerede signal.