

# Jelfeldolgozás 3. gyakorlat

## Műveletek jelekkel

### 1. Összeadás

Készítsen függvényt, amely összead két jelet. A két jel különböző hosszúságú lehet!

Például:

$$\begin{aligned}n1 &= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} & x1 &= \{0, 10, 10, 0, 0, 0, 0\} \text{ és} \\n2 &= \{-5, -4, -3, -2, -1\} & x2 &= \{1, 2, 1, 2, 1\} \\n3 &= \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} & x3 &= \{1, 2, 1, 12, 11, 0, 0, 0, 0\}\end{aligned}$$

```
function [y,n]=sigadd(x1,n1,x2,n2)
```

### 2. Szorzás

Készítsen függvényt, amely összeszoroz két jelet. A két jel különböző hosszúságú lehet!

## Összetett jelek

1. Állítsuk elő a következő jeleket a megadott intervallumokon. Használjuk fel az előző gyakorlaton készített függvényeket (`impseq`, `stepseq`, `sigshift`, `sigfold`)

$$x(n) = 2\delta(n+2) - \delta(n-4), \quad -5 \leq n \leq 5$$

$$x(n) = n[u(n) - u(n-10)] + 10e^{-0.3(n-10)}[u(n-10) - u(n-20)]$$

$x(n) = \cos(0.04\pi n) + 0.2w(n)$ ,  $0 \leq n \leq 50$ , ahol  $w(n)$  egy normál eloszlású véletlen számsorozat, nullás középértékkel és egységnyi szórással.

$x(n) = \{\dots, 5, 4, 3, 2, 1, 5, 4, 3, 2, 1, 5, 4, 3, 2, 1, \dots\}$ ;  $-10 \leq n \leq 9$ . Tudjuk, hogy az előbbi értelmezési tartományon a jel pontosan 4 periódust tartalmaz.

2. Egy jelet páros szimmetriájúnak nevezünk, ha  $x_e(-n) = x_e(n)$ , illetve páratlannak, ha  $x_o(-n) = -x_o(n)$ . Minden valós értékeket tartalmazó jel felbontható páros, illetve páratlan komponensre:

$$x_e(n) = \frac{x(n) + x(-n)}{2}$$

$$x_o(n) = \frac{x(n) - x(-n)}{2}$$

Készítsen Matlab függvényt, amely felbont egy jelet páros, illetve páratlan komponensekre.

```
function [xe, xo, m] =evenodd(x,n)
```

3. Felhasználva az előző függvényt bontsa páros és páratlan komponensekre az  $x(n) = u(n) - u(n - 10)$  jelet.