

Tehtävä 6

```
x=[1 2 3 4];  
y=[0 1 2 3];
```

Lineaarinen konvoluutio

```
conv(x,y)
```

```
ans = 1×7  
      0      1      4     10     16     17     12
```

4 pisteen sirkulaarinen konvoluutio

```
cconv(x,y,4)
```

```
ans = 1×4  
     16     18     16     10
```

6 pisteen sirkulaarinen konvoluutio. Signaalien x ja y loppuun lisätään 2 nollaa.

```
cconv(x,y,6)
```

```
ans = 1×6  
 12.0000  1.0000  4.0000  10.0000  16.0000  17.0000
```

7 pisteen sirkulaarinen konvoluutio. Signaalien x ja y loppuun lisätään 3 nollaa.

```
cconv(x,y,7)
```

```
ans = 1×7  
 0.0000  1.0000  4.0000  10.0000  16.0000  17.0000  12.0000
```

8 pisteen sirkulaarinen konvoluutio. Signaalien x ja y loppuun lisätään 4 nollaa.

```
cconv(x,y,8)
```

```
ans = 1×8  
      0      1.0000      4.0000     10.0000     16.0000     17.0000     12.0000      0
```

Huomataan, että sirkulaarinen konvoluutio `cconv` antaa saman tuloksen kuin lineaarinen konvoluutio `conv`, kun signaalien loppuun lisätään vähintään 3 nollaa. Yleisesti jos signaalien pituus on N , lineaarisen konvoluution pituus on $2N - 1$. Tällöin on lisättävä vähintään $N - 1$ nollaa, jos sirkulaarisesta konvoluutiosta halutaan sama tulos kuin lineaarisesta konvoluutiosta.