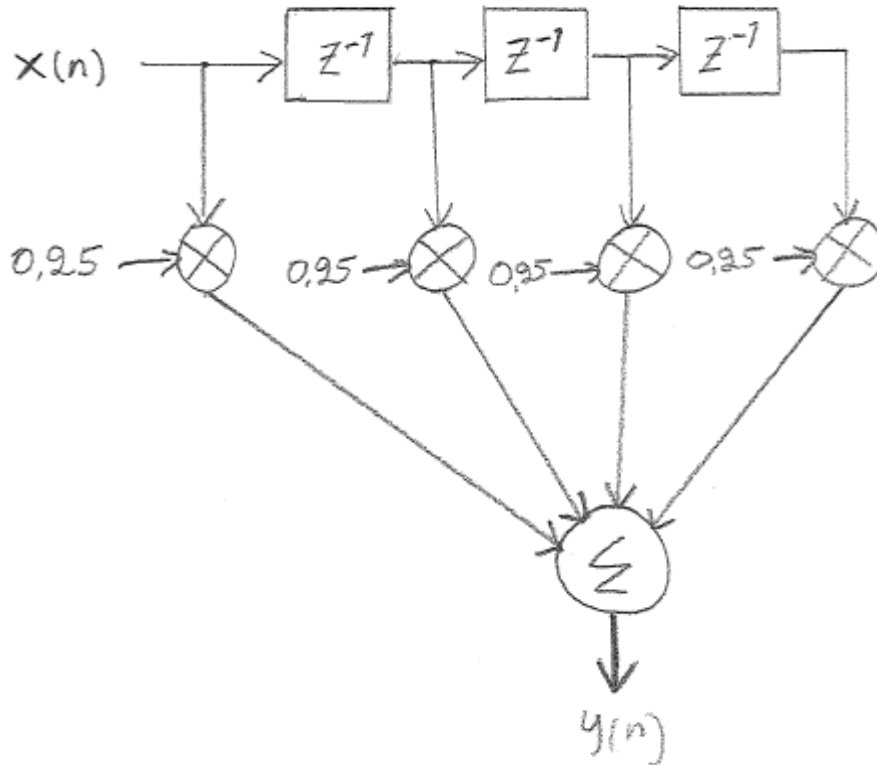


## FIR

Esimerkki FIR-suotimesta:



Kaavana FIR-suodin on:

$$y(n) = \sum_{i=0}^{N-1} a_i x(n-i),$$

jossa  $n$  on kokonaisluku,  $a_i$  ovat suotimen kertoimet ja  $N$  on kertoimien lukumäärä.

Kun  $n = 0$ , lasketaan ainoastaan  $a_0x(0)$ .

Kun  $n = 1$ , lasketaan ainoastaan  $a_0x(1) + a_1x(0)$ . Jne.

Kullakin  $n$ :n arvolla lasketaan siis pistetulo kerroinvektorin ja  $x$ :n välillä, kuitenkin siten, että  $x$ :n indeksi on laskeva eli  $x$ -vektori on käännetty ylösalaisin.

Alla Java-koodi. Nyt pistetulo-metodi on tehty double-tyyppisille muuttujille ja sijoitettu samaan luokkaan kuin muut tehtävässä tarvittavat metodit.

```
/**  
Janne Koljonen  
Vaasan yliopisto  
FIR-suodatin  
*/  
public class FIR
```

```
{
    public static double[] FIR(double a[], double[] x)
    {
        // Ulostulosignaali y
        double[] y=new double[x.length+a.length];

        // Siirtorekisteri
        double[] temp=new double[a.length];
        temp[0]=x[0];

        for (int n=0; n<y.length; n++)
        {
            y[n]=pistetulo(temp, a);
            System.out.println(y[n]);

            // Siirretään siirtorekisteriä pykälällä eteenpäin
            // lisätään uusi näyte x-vektorista
            for (int i=temp.length-1; i>0; i--)
            {
                temp[i]=temp[i-1];
            }
            if(n<x.length)
            {
                temp[0]=x[n];
            }
            else
            {
                temp[0]=0;
            }
        }
        return y;
    }

    // Pistetulo
    public static double pistetulo(double[] x1, double[] x2)
    {
        double temp=0;

        for (int i=0; i<x1.length; i++)
        {
            temp+=x1[i]*x2[i];
        }
        return temp;
    }

    public static void main(String[] sArgs)
    {
        double[] a=new double[4];
        a[0]=0.25;
        a[1]=0.25;
        a[2]=0.25;
        a[3]=0.25;
        double[] x=new double[6];
        x[0]=1.0;
        x[1]=1.0;
        x[2]=1.0;
        x[3]=1.0;
        x[4]=1;
        x[5]=1;
        double[] result=FIR(a,x);
    }
}
```