

Pistetulo

N -dimensioisten vektoreiden \mathbf{x} ja \mathbf{y} pistetulo lasketaan seuraavasti: $\mathbf{x}^T \cdot \mathbf{y} = \sum_{i=1}^N x_i y_i = |\mathbf{x}| |\mathbf{y}| \cos \alpha$.

Muistetaan, että vektori on normaalisti pystyvektori. Vektorin transpoosi on vaakavektori. Olkoon $\mathbf{x}^T = [1 \ 4 \ 5]$ ja $\mathbf{y}^T = [-1 \ 1 \ -2]$. Pistetulo on tällöin:

$$\mathbf{x}^T \cdot \mathbf{y} = (1 \ 4 \ 5) \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} = 1(-1) + 4 \cdot 1 + 5(-2) = -7.$$

Javalla oleellista on siis ohjelmoida sigmalauseke (summalauseke). Se onnistuu parhaiten `for`-silmukalla. Pitää myös valita, mitä lukutyyppiä käytetään. Seuraavassa esimerkkiohjelma, joka heittää virheen (`throws Exception`), mikäli vektoreiden pituudet eivät täsmää:

```
/** Janne Koljonen
Vaasan yliopisto
AUTO1030 */

public class Pistetulo
{
    // Pääohjelmametodi: testaa pistetulo-metodia
    public static void main(String args[]) throws Exception
    {
        // Kirjoittaa
        System.out.println("Pistetulon testausta");

        // Luodaan testivektorit
        int[] vektori1={1, 4, 5};
        int[] vektori2={-1, 1, -2};
        // Lasketaan ja tulostetaan pistetulo.
        System.out.println("vektori1.vektori2="+pistetulo(vektori1,
vektori2));
    }

    // Laskee annetuista vektoreista = (yksiulotteisista int[] taulukoista) //
    pistetulon
    public static int pistetulo(int[] x1, int[] x2) throws Exception
    {
        int temp=0;
        if(x1.length != x2.length)
        {
            throw new Exception("Vektorit olivat eri pituisia!");
        }
        for(int i=0; i<x1.length; i++)
        {
            temp+=x1[i]*x2[i];
        }
        return temp;
    }
}
```

Java-ohjelman kääntäminen ja asentaminen edellyttävät, että tietokoneeseen on asennettu tarvittavat Java-paketit. Java ohjelma käännetään komentoikkunassa (Command Prompt) komennolla: `javac Pistetulo.java`. Käännöksen jälkeen ohjelman voi suorittaa komennolla: `java Pistetulo`. Ei ole

kuitenkaan kätevää kirjoittaa aina näitä komentoja, vaan komentoja varten voi tehdä eräajotiedostot (batch file, tallenna tiedostopäätteellä: .bat).

Käännöstiedosto:

```
@echo off

REM This compiles the java files in this folder
REM
REM

echo Compiles...

call javac *.java

echo Done!

pause
echo.
```

Suoritustiedosto:

```
@echo off

REM Runs java class Pistetulo
REM
REM

echo java Pistetulo

call java Pistetulo

echo Done!

pause
echo.
```