

## Histogrammi ImageJ:llä

Histogrammi on harmaasävyjen jakauma. Se saadaan laskemalla, kuinka monen pikselin arvo on 0, 1, 2, ..., 255 (8-bittisellä harmaasävykuvalla). Nämä esiintymismäärät esitetään pylväsdiagrammina. Seuraavassa ImageJ-plugin, joka laskee kuvasta histogrammin ja esittää sen logaritmisella asteikolla.

```
/**
Janne Koljonen
Vaasan yliopisto

ImageJ PluginFilter, joka laskee ja esittää kuvasta logaritmisen histogrammin */

import ij.*;
import ij.process.*;
import ij.gui.*;
import java.awt.*;
import ij.plugin.filter.*;

public class ShowHistogram_ implements PlugInFilter {
    ImagePlus imp;

    public int setup(String arg, ImagePlus imp) {
        this.imp = imp;
        return DOES_8G; // Harmaasävykuvat
    }

    public void run(ImageProcessor ip)
    {
        // Luetaan kuva taulukkoon
        int[][] kuva=ip.getIntArray(); // [x][y]

        // Lasketaan histogrammi, jossa taulukon indeksi vastaa
        // harmaasävyä {0, 1, ..., 255}.
        int[] histogrammi=new int[256];
        for (int x=0; x<kuva.length; x++)
        {
            for (int y=0; y<kuva[x].length; y++)
            {
                histogrammi[kuva[x][y]]++;
            }
        }

        // Lasketaan histogrammista logaritmi.
        // Tulos on double, joka muutetaan int-tyypiksi.
        // Sitä ennen tulos kerrotaan 100:lla, jotta pyöristysvirhe ei olisi
        // niin suuri.
        for (int i=0; i<256; i++)
        {
            histogrammi[i]=(int)(100*Math.log(histogrammi[i]));
        }

        // Piirretään histogrammi mustina palkkeina, valkoisella taustalla,
        // alkuperäisen kuvan päälle

        // Piirretään valkoinen tausta, jonka leveys on yhtä monta pikseliä,
        // kuin histogrammissa on lokeroita
    }
}
```

```
for(int x=0; x<histogrammi.length; x++)
{
    // Histogrammin korkeus on kuvan korkeus jaettuna kolmella.
    for (int y=0; y<kuva[x].length/3+2; y++)
    {
        kuva[x][y]=255;
    }
}

// Käydään läpi histogrammi ja haetaan suurin arvo.
int maksimi=1;
for(int i=0; i<histogrammi.length; i++)
{
    if(histogrammi[i]>maksimi)
    {
        maksimi=histogrammi[i];
    }
}

// Käydään läpi kaikki harmaasävyt ja piirretään pylväät. Pylvään
// korkeus on nyt: histogrammi*(kuvan korkeus)/(3*maksimi)
int x;
for(int i=0; i<histogrammi.length; i++)
{
    x=i;
    // Piirretään valkoisen alueen alareunasta musta pylväs.
    // Korkeimman pylvään korkeus on
    // (kuvan korkeus/3). Muiden korkeus lasketaan suhteessa
    // korkeimpaan pylvääseen.
    int korkeus=(int)((kuva[x].length/3)*histogrammi[i]/(double)maksimi);

    // Piirretään pylväs pikseli kerrallaan.
    // Huomaa, että kuvan origo on vasemmassa yläkulmassa.
    for(int y=kuva[x].length/3; y>(kuva[x].length/3)-korkeus; y--)
    {
        kuva[x][y]=0;
    }
}

// Asetetaan kuva.
ip.setIntArray(kuva);

imp.updateAndDraw();
}
}
```