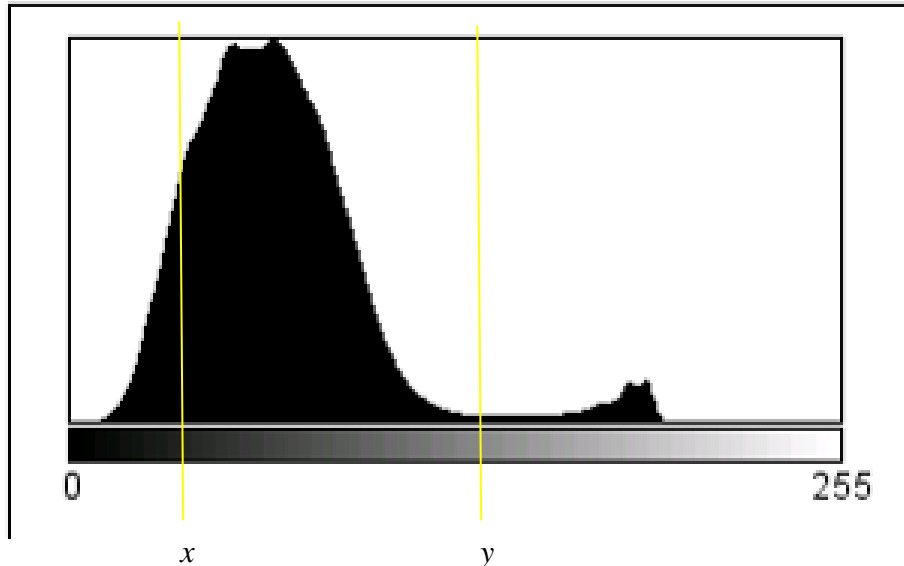


Kontrastin estimointi histogrammista ImageJ:llä

Seuraava histogrammi havainnollistaa tehtävää:



Tavoitteena on löytää arvot x ja y siten, että niiden väliin jäävä pinta-ala eli massa on P % koko histogrammin pinta-alasta ja että päihin jäävien häntien pinta-alat ovat yhtä suuret. Ehdoista seuraa, että häntien pinta-alojen täytyy olla _____.

Seuraavassa toteutus ImageJ:llä:

```
/**
Janne Koljonen
Vaasan yliopisto

ImageJ PluginFilter, joka laskee kuvasta histogrammin ja arvioi kontrastia sen
perusteella */

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

public class EstimateContrast_ implements PlugInFilter {
    ImagePlus imp;

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

    public void run(ImageProcessor ip)
    {
        // Kysytään käyttäjältä P käyttäen IJ-luokan metodia
        // static double getNumber(String prompt, double defVal)
        double P=IJ.getNumber("Anna prosentti P:",60);

        // 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]]++;
    }
}

// Haetaan intensiteettiä x ja y siten, että histogrammin
// "massasta" P % kuuluu välille [x, y] ja
// massat väleillä (hännät) [0, x] ja (y, 255] ovat yhtä suuret.
// Huomataan, että häntien massojen tulee olla (100 % -P)/2
// prosenttia kokonaismassasta.

// Kokeillaan ensin x={0, 1, 2, ...}, kunnes oikea kohta löytyy, ja
// sitten y={x+1, x+2, ..., 255})

// Histogrammin kokonaismassa on pikseleiden lukumäärä
int kokonaismassa=kuva.length*kuva[0].length;

// Tavoitemassa on P % kokonaismassasta
double tavoite=P*kokonaismassa/100;

// Häntien tavoite on:
double tavoite_tail=(100-P)*kokonaismassa/(2*100);

// Ensimmäinen x: kasvatetaan x:ää, kunnes tavoite_tail saavutetaan
int x=-1;
int massal=0;
while(massal<tavoite_tail)
{
    x++;
    // Lasketaan histogrammin massa välillä [0, x)
    massal=0;
    for (int i=0; i<x; i++)
    {
        massal+=histogrammi[i];
    }
}
// Nyt massal>=tavoite_tail ja x on optimaalinen.

// Tehdään vastaava y:lle: pienennetään y:tä, kunnes tavoite_tail
// saavutetaan
int y=256;
int massa3=0;
while(massa3<tavoite_tail)
{
    y--;
    // Lasketaan histogrammin massa välillä (y, 255]
    massa3=0;
    for (int i=y; i<=255; i++)
    {
        massa3+=histogrammi[i];
    }
}
```

```
    }  
    // Nyt massa3>=tavoite_tail ja y on optimaalinen.  
  
    // Tehtävän ratkaisuna kysyttiin siis väliä, joka sisältää  
    // P % massasta.  
    // Väli on [x, y], ja sen pituus on y-x.  
    // Kirjoitetaan tulos Dialog boxiin, joka voidaan esittää  
    // IJ-luokan metodilla:  
    // static void showMessage(String msg).  
    IJ.showMessage("Kontrasti="+y-x);  
}  
  
}
```