

Viikkoraportti II

Tietorakenteiden ja algoritmien harjoitustyö (vuodenvaihte 2013)

Matias Juntunen

Mitä opin tällä viikolla

Tämän viikon opetus oli se, miten diskreetti kosinitransformaatio (DCT) voidaan toteuttaa niin, että sen laskeminen pelkistyy vain kahdeksi matriisituloksi. Osa kaavan termeistä voidaan laskea etukäteen yhdeksi matriisiksi, jonka jälkeen siitä otetaan transpoosi. Kaksi 8×8 matriisituloa on huomattavasti tehokkaampi toteuttaa, kuin laskea kaava normaalisti jokaiselle elementille.

Mikä jäi epäselväksi

Epäselvyydet liittyvät edelleen testaamiseen. Ohjelman toiminnan testaaminen on hankalaa, koska mitään merkittäviä tuloksia on hankala saada aikaan, ennen kuin koko ohjelma on kasassa ja sillä voidaan muodostaa oikea JPEG-tiedosto. Toistaiseksi siis ainut tapa testata ohjelman osien toimintaa on tehdä yksikkötestejä, mutta kaikille osille ei voida tehdä merkittäviä testejä. Esimerkkinä tästä olkoon kvantisaatio, joka on yksinkertaisesti vain kahden taulukon alkioden jakaminen keskenään. DCT:n testaaminen ei myöskään toimi, koska sen testaaminen käytännössä tarkoittaa matriisitulon testaamista. Matriisitulolle taas on jo ennestään olemassa testi. Olen tyytynyt testaamaan näitä osia käyttämällä JPEG-algoritmia käsittelevien artikkeleiden esimerkkejä, joissa esitetään satunnainen 8×8 lohko ennen transformaatiota tai kvantisaatiota ja sen jälkeen.

Miten ohjelma on edistynyt

Ohjelma on edistynyt muuten hyvin. Olen jo toteuttanut suurimman osan algoritmista, eli lohkoihin jakamisen, kvantisaation ja DCT:n. Enää jäljellä on Huffman- ja RLE-koodaus, joista jälkimmäinen on nopea toteuttaa. Tämän jälkeen data pitää vielä kirjoittaa tiedostoon.

Mitä teen seuraavaksi

Aion seuraavaksi tehdä Huffman- ja RLE-koodaukset. Tässä kohtaa ei varsinaisesti tarvitse muodostaa itse Huffman-puuta, koska JPEG-spesifikaatiossa on valmiita Huffman-taulukkoita, joilla data voidaan koodata. Tällöin pakkauksesta ei tule optimaalinen, mutta aikarajoitteiden vuoksi tämä on ainoa vaihtoehto. Tämän jälkeen voin jo kirjoittaa datan tiedostoon ja tehdä laatu- ja tehokkuusvertailuja muiden pakkaajien kanssa.