

Testausdokumentti

Aineopintojen harjoitustyö: Tietorakenteet ja algoritmit
2016 (Periodi II)

Markus Auvo

1 Testauskohteet ja –menetelmät

Testauksessa kohteeksi otetaan yksittäisten luokkien testaus sekä itse ohjelman testaus. Yksittäisten luokkien yksikkötestaus suoritetaan JUnit:lla. Yksikkötestit on jokaisessa testausluokassa jaettu pääsääntöisesti alustus- ja suoritustesteihin. *Alustustesteillä* testataan, että luokasta luotu olio alustetaan oikein. *Suoritustesteillä* testataan luokan yksittäisten metodien toimintaa. Näillä kahdella testaustavalla pyritään varmistamaan luokan ja siitä luotujen olioiden oikeanlainen toiminta. Kaikki yksikkötestit on koottu yhteen päätestausluokkaan *MainTest.java*, jota suorittamalla kaikki testit suoritetaan yhdellä kertaa.

Itse ohjelmaa testataan suorittamalla sitä erikokoisilla syötteillä, jotka tässä tapauksessa koostuvat erikokoisista JPG-kuvatiedostoista. Tämän dokumentin lopussa olevassa taulukossa on ilmoitettu syötteenä käytettyjen kuvatiedostojen nimet, koot sekä suoritussajat *MyDES*-luokkaa käyttämällä.

2 Testauksessa käytetyt syötteet

Varsinaisen salauksen suorittavia luokkia on kaksi: *JavaDES* ja *MyDES*. Tässä harjoitustyössä ei kuitenkaan ole tarkoituksena vertailu, ja näin ollen *JavaDES*-luokan osalta testataan ainoastaan, että luokasta luotava olio alustuu oikein. Koska *MyDES*-luokka, on tämän harjoitustyön pääasia, kyseistä luokkaa testataan yksityiskohtaisemmin. *MyDES*-luokan osalta testataan sekä olion alustuminen että yksittäisten metodien toiminta. Metodeille annetaan syötteeksi eri parametrejä ja testataan parametrien mukainen toiminta.

Itse ohjelman toimintaa ja erityisesti suorituskkyä testataan syötteenä annettavilla, erikokoisilla JPG-kuvatiedostoilla.

3 Testien toistettavuus

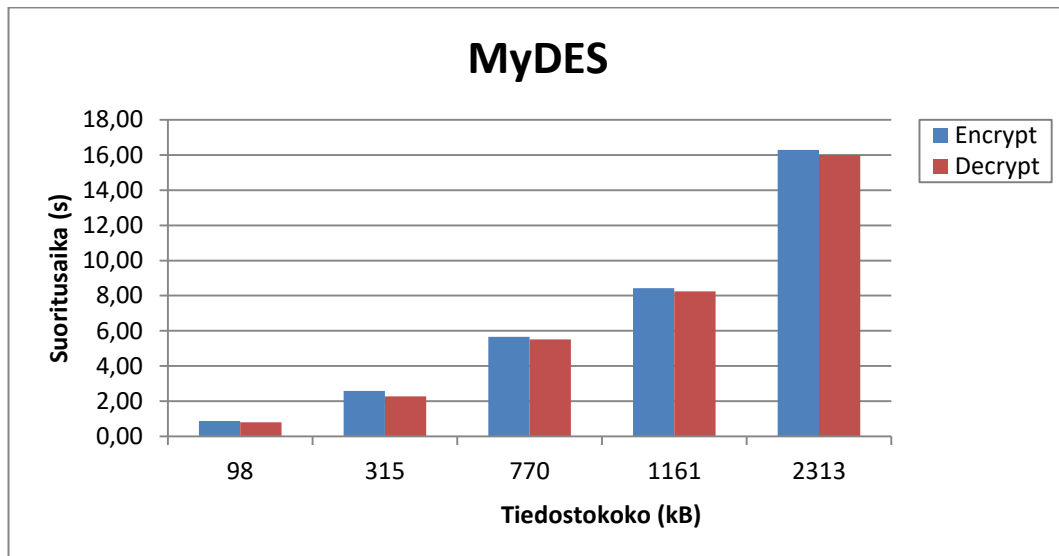
Harjoitustyössä toteutetun MyDES-luokan sekä sitä varten luotujen, *util*-pakkauksessa olevien työkaluluokkien testaus on varsin yksinkertaista. Näin ollen testit voi yksinkertaisesti toistaa antamalla testeille eri syötteitä.

4 Empiirisen testauksen tulokset

Ohjelmaa testataan erikokoisilla JPG-kuvatiedostoilla taulukon 1 mukaisesti. Testauksessa verrataan suoritusajoja harjoitustyössä toteutettua omaa *MyDES*-luokkaa käyttäen. Testeillä selvitetään ohjelman suoritusaikaa eli –tehoa. Taulukossa ovat esiteltyinä erikokoisilla tiedostoilla suoritettujen testien suoritusajoja. Suoritusajat ovat keskiarvoja, jotka on saadaan suorittamalla algoritmia kullakin testitiedostolla viisi kertaa.

Tiedosto (nimi)	Koko (kB)	Mitat (pikseliä)	MyDES: salaus (sekuntia)	MyDES: purku (sekuntia)
Picture1	98	400 × 339	0.89	0.81
Picture2	315	750 × 750	2.59	2.27
Picture3	770	1680 × 1050	5.66	5.51
Picture4	1161	6000 × 4000	8.43	8.24
Picture5	2313	4608 × 3456	16.28	15.99

Taulukko 1: MyDES-algoritmin suoritusajoja (salaus ja salauksen purku) millisekunneissa



Kuva 1: MyDES-algoritmin suoritus aikoja suhteessa tiedostokokoon

Vaikka DES-algoritmissa salauksen ja salauksen purkamisen välinen ainoa ero on järjestyksessä, jossa osa-avaimia käytetään, tässä harjoitustyössä silmiinpistävää on se, että salauksen purku vie vähemmän aikaa kuin itse salaus, kuten *taulukosta 1* ilmenee.

Suoritus aikojen perusteella on mahdollista päätellä, että salausalgoritmin toimintaan ei vaikuta kuvatiedoston pikselikoko vaan tiedoston koko. Tämän voi todeta suoritettaessa ohjelmaa esimerkiksi testitiedostojen *Picture4* ja *Picture5* kanssa. Toisaalta, harjoitustyössä ei ole toteutettu kuvapikseleitä prosessoiva pakkausalgoritmi vaan nimenomaan tiedostodataa prosessoiva salaus.