

Cuprins

Introducere	7
Obiectivele lucrării	8
Descrierea capitolelor	8
Capitolul 1	
Watermarking-ul. Noțiuni generale	11
1.1. Steganografie vs. watermarking	11
2.2. Criptografia și watermarking-ul	12
2.3. Comparație între semnătura digitală și watermarking	12
2.4. Tehnici de watermarking	13
2.4.1. Steganaliza	13
2.4.2. Analiza imaginii	14
Capitolul 2	
Caracterizarea watermarking-ului	15
2.1. Principale proprietăți ale watermarking-ului digital	15
2.1.1. Robustețea	15
2.1.2. Capacitatea de încorporare a datelor	16
2.1.3. Transparență și detectabilitate	16
2.1.4. Rezistența la atacuri	18
2.1.5. Reversibilitatea	18
2.1.6. Acuratețea detectării	19
2.2. Tipologia tehnicilor de încorporare a watermarking-ului	20
2.2.1. Metode specifice watermarking-ului robust	22
2.2.2. Metode specifice watermarking-ului semifragil	24
2.2.2.1. Autentificarea conținutului	24
2.2.2.2. Localizarea modificărilor	26
2.2.2.3. Recuperarea conținutului	26
2.2.3. Metode hibride	28
2.2.4. Metode oarbe și informale de detecție a watermarking-ului	30
Capitolul 3	
Metode și tehnici specifice watermarking-ului ascuns	31
3.1. Tipuri de sisteme steganografice	31
3.1.1. Codorul și decodorul	31
3.1.2. Metoda substituției BPS	33
3.1.2.1. Abordarea secvențială BPS	36
3.1.2.2. Abordarea aleatorie BPS	38
3.1.2.3. Tehnici în domeniul spectral	39
3.1.2.3.2. Algoritmul Jsetg	40
3.1.2.3.2. Algoritmii OutGuess	42
3.1.2.3.2.1. OutGuess 0.1	42
3.1.2.3.2.2. OutGuess 0.2	44
3.1.2.3.2.2.1. Algoritmii F3	44
3.1.2.3.2.2.2. Algoritmii F4	46
3.1.2.3.2.2.3. Algoritmii F5	48
3.1.2.4. Concluzii	49

3.1.3. Steganaliza și watermarking-ul.....	50
3.1.3.1. Tehnici vizuale.....	51
3.1.3.1.1. Tehnici secvențiale	52
3.1.3.1.2. Tehnici aleatorii.....	53
3.1.3.2.3. Concluzii	55
3.1.3.2. Tehnici structurale	57
3.1.3.2.1. Atacurile structurale pe dimensiunea fișierului.....	58
3.1.3.2.2. Atacurile structurale asupra paletii de culoare steganografice	58
3.1.3.2.3. Concluzii	60
3.1.3.3. Tehnici statistice.....	60
3.1.3.3.1. Testul Chi-pătrat	61
3.1.3.3.2. Testul Chi-pătrat (χ^2) generalizat	65
3.1.3.3.3. Analiza histogramei.....	65
3.1.3.3.4. Analiza perechilor	69
3.1.3.3.5. Sumar și concluzii	69
3.1.4. Metode steganolitice.....	71
3.1.4.1. Calibrarea JPEG (oarbă).....	71
3.1.4.2. Discontinuitatea blocurilor JPEG (informală).....	73
Capitolul 4	
Metode și algoritmi utilizați în watermarking-ului vizual.....	77
4.1. Metode spațiale de procesare a imaginilor utilizabile în watermarking-ul vizual.....	77
4.1.1. Histograma	78
4.1.2. Operații liniare asupra pixelilor	78
4.1.3. Operații neliniare asupra pixelilor	81
4.1.4.3. Operațiuni aritmetice cu imagini	84
4.1.4.1. Reducerea zgomotului prin medierea imaginii	85
4.1.4.2. Detectarea modificărilor prin diferențierea imaginilor	86
4.1.4.3. Operații geometrice aplicate imaginilor	86
4.1.4.4. Abstractizarea imaginii cu o valoare de prag	88
4.2. Transformări ale imaginilor în watermarking-ul vizual.....	90
4.2.1. Transformarea Cosinus Discretă.....	91
4.2.2. Transformarea Hadamard	92
4.2.3. Transformarea Slant.....	92
4.2.4. Transformarea Haar	92
4.2.5. Transformarea DVS – Descompunerea în Valori Singulare	93
4.2.6. Transformarea Wavelet	94
4.3. Metode spațiale specifice watermark-ului vizual.....	95
4.3.1. Imaginea alb/negru.....	95
4.3.1.1. Valori aleatorii de Watermarking	97
4.3.1.2. Watermarking-ul în nuanțe de gri.....	98
4.3.2. Imaginea color	98
4.3.2.1. Atacul pe imaginile color	99
4.4. Metode spectrale de încorporare a watermark-ului	99
4.4.1. Utilizarea Transformatei Cosinus Discretă	99
4.4.2. Utilizarea Transformatei Wavelet	101
4.4.3. Metode mixte de încorporare.....	104
Bibliografie	105