Watermarking in binary document images using fractal coding

Fatemeh daraee
saeed mozaffari

Semnan University

1/11

Review of watermarking methods
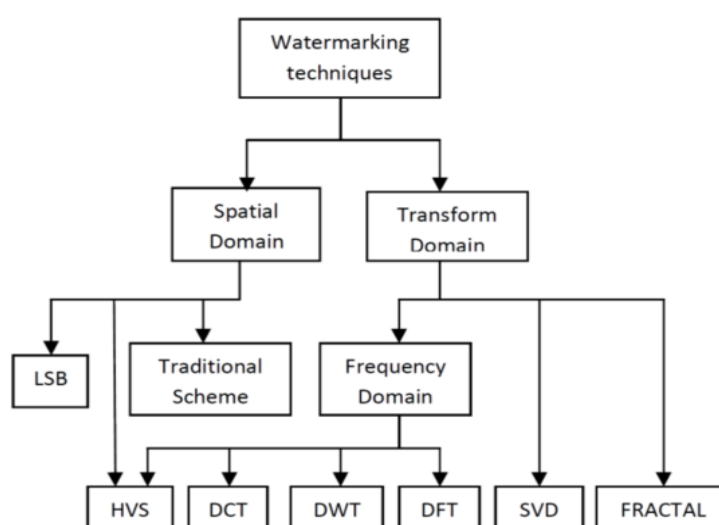
2/11

baseline fractal coding method

- non-overlapping square are called *range blocks* having size of $2^b \times 2^b$.
- A *domain block* pool is then obtained from the original image by sliding a window of size $2^{b+1} \times 2^{b+1}$ within the image, starting at the top left corner of the image, in step-size of δ, along the horizontal or vertical direction.
- For each range block, we search the domain block pool to find the most similar domain block and an affine transformation τ which relates these blocks.
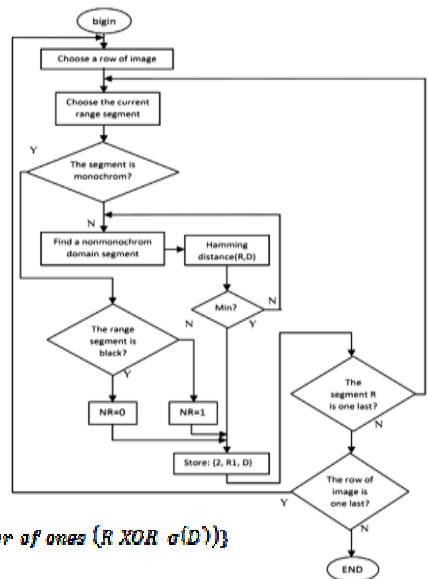
$$R^{(n)} = s \times \sigma\left(D^{(n-1)}\right) + gU \quad (4)$$
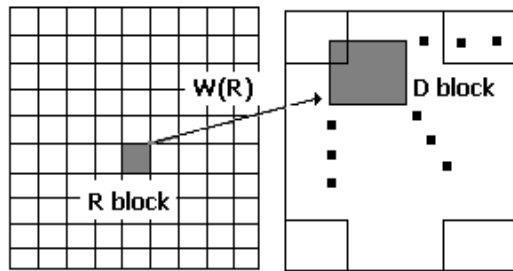
3/11

THE PROPOSED METHOD FOR BINARY IMAGE FRACTAL CODING
Coding

$$\{NR, R1, D\} = \min \{number\ of\ ones\ (R\ XOR\ \sigma(D))\}$$

4/11

2

Decoding

دانشگاه سمنان در سال 1353 خورشیدی با نام مدرسه عالی
تکنولوژی سمنان آغاز به کار کرد. اکنون که حدود 37 سال از
عمر آن می گذرد با بیش از 200 عضو هیات علمی، 13
دانشکده و ده هزار دانشجو در مقاطع کارشناسی، ارشد و
دکتری به یکی از مراکز مهم علمی ایران تبدیل شده است.

iteration=1

دانشگاه سمنان در سال 1353 خورشیدی با نام مدرسه عالی
تکنولوژی سمنان آغاز به کار کرد. اکنون که حدود 37 سال از
عمر آن می گذرد با بیش از 200 عضو هیات علمی، 13
دانشکده و ده هزار دانشجو در مقاطع کارشناسی، ارشد و
دکتری به یکی از مراکز مهم علمی ایران تبدیل شده است.

iteration=2

دانشگاه سمنان در سال 1353 خورشیدی با نام مدرسه عالی
تکنولوژی سمنان آغاز به کار کرد. اکنون که حدود 37 سال از
عمر آن می گذرد با بیش از 200 عضو هیات علمی، 13
دانشکده و ده هزار دانشجو در مقاطع کارشناسی، ارشد و
دکتری به یکی از مراکز مهم علمی ایران تبدیل شده است.

iteration=5

First, range segment ... al code. If NR=0 or NR=1, then a range s... ining zeros and ones is build, respectively. ... th R1 (the number of 1s in the range segm... nain segment located at D position (index ... red with each of the four candidates via h...

decoded image after one, two and five iterations.

5/11

WATERMARK INSERTION

watermark is added to the number of ones in the range segment. Range segments have size of. To embed the watermark uniformly over the host image, only range segments having 1 or 2 ones are selected.

WATERMARK DETECTION

First, range segments of both host and watermarked images are constructed. After subtracting corresponding range segments in host and watermarked images, the watermark can be easily extracted without the need of having fractal codes.

6/11

(a) host image. (b) watermark. (c) watermarked image. (d) different of watermarked image and host image. (e) detected watermark

7/11

EXPERIMENTAL RESULTS

Effect of salt and pepper noise on watermark detection.
(a) Noise density =0.02. (b) Noise density =0.08.

8/11

Effect of cropping attack on watermark detection.
(a) 25% cropping. (b) 50% cropping.

9/11

Effect of JPEG compresion attack on watermark detection.
(a) quality factor=10. (b) quality factor=20. (c) quality factor=50.

10/11

Thank you

?

11/11