Proiect

Rezultate exercitiul 1

Setup:

* host: imaginea originala color in care se insereaza logo, dimensiune 512x512,
* logo: imagine color generate cu valori aleatoare 32x32

O imagine care conține desen, tablou, artă, Chip de om

Descriere generată automat

Figure 1 host.png



Figure 2 logo.png

Initial: BER=0.0810, PSNR = 23.22935

PSNR: valorile mari inidca o calitate buna

BER: rata de detecție a logo-ului, valorile mici indica o detecție slaba

Table 1 Insertia robusta de date

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipul de atac** | **BER – cod current (3,3)-(3,4)** | **PSNR – cod current (3,3)-(3,4)** | **BER – coordonate alese (4,5)-(5,5)** | **PSNR – coordonate alese (4,5)-(5,5)** |
| 1. **Schimbare luminozitate** | 0.1835 | 10.1535 | 0.1835 | 10.15354 |
| 1. **Adaugare zgomot gaussian** | 0.15527 | 15.6315 | 0.15527 | 15.6315 |
| 1. **Adaugare zgomot sare si piper** | 0.2333 | 18.8567 | 0.2333 | 18.8567 |
| 1. **Filtrare cu filtru median** | 0.2041 | 28.2764 | 0.2041 | 28.2764 |
| 1. **Rotire 90 de grade** | 0.7509 | 9.3552 | 0.7509 | 9.3552 |
| 1. **Compresie jpeg** | 0.0810 | 23.1487 | 0.0810 | 23.1487 |

Pentru a lucra cu zgomotul produs in atacurile b) si c) ce presupun generare aleatoriu, am utilizat un seed static (42) pentru a putea reproduce rezultatele.

Observam ca pentru atacurile ilustrate valorile BER si PSNR nu se modificat odată ce schimbam coordonatele (atâta timp cat seed-ul pentru zgomot este setat la valoarea statica). Asadar, indiferent de coordonatele alese (3,3)-(3,4) vs. (4,5)-(5,5), rezultatele pentru imaginile host.png si logo.png sunt aceleasi.

Din valorile obținute putem concluziona ușor care este cea mai buna metoda de atac, si anume compresia jpeg, întrucât scorul BER pentru rata de detecție a marcajului este aproape 0, iar valoarea PSNR ce indica scorul de calitate este cea mai mare.

Totodată, cel mai slab atac este reprezentat de rotirea la 90 de grade, întrucât valorile PSNR sunt mici, indicând o calitate slaba a imaginii gazda ce ascunde marcajul, respectiv scorurile BER sunt cele mai mari, indicând o posibilitate mai mare de detecție.

Rezultatele obtinute din rularea scriptului fara atacurile a),b),c),d),e) sau f) sunt ilustrate in urmatoarele figuri alb-negru (binare):

O imagine care conține Chip de om, schiță, text, artă

Descriere generată automat

O imagine care conține captură de ecran, diagramă

Descriere generată automat

Exemplificarea rezultatelor intermediare pentru fiecare tip de atac sunt in tabelul de mai jos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Atac** | **Imagine host atacata** | **Imagine Logo detectat** |
| **a)Schimbare luminozitate** |  |  |
| **b)Adaugare zgomot gaussian** |  |  |
| **c)Adaugare zgomot sare si piper** |  |  |
| **d)Filtrare cu filtru median** |  |  |
| **e)Rotire 90 de grade** |  |  |
| **f)Compresie jpeg** |  |  |
| Rezultat Marcat DCT  Atacul f) | O imagine care conține Chip de om, schiță, desen, tablou  Descriere generată automat | |

Rezultate exercitiul 2

**Plan de acțiune:**

1. Am modificat și rulat codul pentru a testa inserția pentru N=1000,2000,3000,4000
2. Am salvat imaginea gazdă și histograma.
3. Am documentat rezultatele într-un tabel.

O imagine care conține captură de ecran, diagramă, text, Interval

Descriere generată automat

Figure 3 Histograma imaginii gazda

Pentru generarea mesajului am modificat range-ul de numere intreg ice pot fi generate, astfel incat sa se poata genera si valori de 1 (se regaseste in scriptul givenCode\_ex2.py, functia obtine\_rezultate()):

*mesaj=np.random.randint(0,2,N)*

*Conform histogramei imaginii gazda, cele mai bune valori pentru l si r se situeaza in intervalul 50-70, fapt demonstrat si de rezultatele din tabel. Pentru alte valori, precum l=155, r=156 spatiul de codificare a imaginii este insuficient pentru N>=2000, iar rata de decodificare implicit foarte mare.*

*Din testele realizate, cei mai buni coeficienti l si r sunt:*

* *Pentru N=1000: L=55,R=56*
* *Pentru N=2000: L=58,R=59*
* *Pentru N=3000: L=60, R=61*
* *Pentru N=4000: L=60, R=61*

Analiza PSNR pentru valori de 1000, 2000, 3000 și 4000 biti inserati în imagine. Rezultatele (inclusiv erorile recuperate) se regasesc in urmatorul tabel, unde au fost marcate cu portocaliu cele mai bune solutii:

Table 2 Rezultate insertie reversibila de date

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | L | r | PSNR imagine marcata | PSNR imagine recuperata | Erori mesaj recuperate | Probleme spatiu |
| 1000 | 60 | 61 | 58.1701 | inf | 0.0 | \_ |
| 2000 | 60 | 61 | 55.5432 | inf | 0.0 | \_\_ |
| 3000 | 60 | 61 | 52.5952 | inf | 0.0 | \_\_ |
| 4000 | 60 | 61 | 50.2909 | inf | 0.0 | \_\_ |
| 1000 | 58 | 59 | 59.4140 | inf | 0.0 |  |
| 2000 | 58 | 59 | 56.1436 | inf | 0.0 |  |
| 3000 | 58 | 59 | 51.1250 | inf | 0.0 |  |
| 4000 | 58 | 59 | 49.6613 | inf | 0.0 |  |
| 1000 | 55 | 56 | 60.35084 | inf | 0.0 | \_ |
| 2000 | 55 | 56 | 55.50261 | inf | 0.0 | \_\_ |
| 3000 | 55 | 56 | 52.15619 | inf | 0.0 | \_\_ |
| 4000 | 55 | 56 | 49.87093 | inf | 0.0 | \_ |
| 1000 | 155 | 156 | 50.18753 | inf | 0.0 | \_ |
| 2000 | 155 | 156 | 48.14249 | inf | 297.0 | Spatiu insufficient |
| 3000 | 155 | 156 | 48.14289 | inf | 820.0 | Spatiu insufficient |
| 4000 | 155 | 156 | 48.14288 | inf | 1319.0 | Spatiu insufficient |
| 500 | 155 | 156 | 51.99622 | inf | 0.0 | \_ |