

Algorytm najmniej znaczącego bitu

Algorytm ten zakłada, że modyfikowanie najmniej znaczącego bitu każdej składowej piksela w obrazie nie będzie znacznie wpływać na jego wygląd, a jednocześnie umożliwia ukrywanie dodatkowej informacji.

Wartości pikseli obrazu są reprezentowane w postaci tablicy NumPy, gdzie każdy element tablicy odpowiada wartości piksela. W przypadku obrazów kolorowych, każdy piksel zawiera trzy wartości RGB (czerwony, zielony, niebieski).

W procesie kodowania, każdy bit informacji jest zapisywany w najmniej znaczącym bicie każdej składowej piksela. W procesie dekodowania, te najmniej znaczące bity są odczytywane, aby odtworzyć ukrytą informację.

Metoda ukrywania informacji za pomocą najmniejszego znaczącego bitu (LSB) nie jest uważana za odporne na zaawansowane ataki i próby uszkodzenia osadzonej wiadomości. Jest to technika stosunkowo prosta i podatna na różne rodzaje ataków, w tym:

- **Ataki statystyczne:** Analiza statystyczna obrazu, takie jak histogramy, może ujawnić zmiany wprowadzone przez modyfikacje LSB. Jeśli osadzona wiadomość jest długa, te zmiany mogą być zauważalne, co ułatwia jej wykrycie.
- **Ataki korelacyjne:** Przeciwnicy mogą analizować korelacje między pikselami obrazu, aby odkryć wzory wynikające z ukrywania informacji w LSB.
- **Ataki na kompresję:** Jeżeli obraz jest poddany kompresji, proces ten może zniekształcić osadzoną wiadomość, co prowadzi do utraty danych i trudności w odczycie ukrytej informacji po kompresji.
- **Ataki na przetwarzanie obrazu:** Zaawansowane techniki przetwarzania obrazu mogą być stosowane do wykrywania i usuwania informacji osadzonej w najmniej znaczącym bicie.
- **Ataki na konwersję formatów:** Przekształcenia obrazu między różnymi formatami (np. JPEG do PNG) mogą prowadzić do utraty informacji osadzonej w LSB.

Rozmiar wiadomości, którą możemy ukryć w obrazie/pliku graficznym, zależy od rozmiaru obrazu oraz ilości pikseli dostępnych do ukrycia informacji. W praktyce rozmiar ten może być ograniczony przez wiele czynników, w tym zabezpieczenia przed wykryciem, jakość obrazu, a także zastosowane metody kompresji i przetwarzania obrazu. Wartości jednego lub kilku kilobajtów są najczęściej używane, aby zmniejszyć ryzyko wykrycia i utrzymania niskiego wpływu na jakość obrazu.

