

# UKRYTE OBRAZY

## OPIS PROJEKTU

---

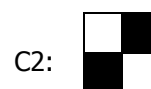
Temat projektu nawiązuje do metod szyfrowania wykorzystujących zmodyfikowane dane obrazów graficznych. Jest to jedna z najtrudniejszych do złamania metod szyfrowania. Samo kodowanie ukrytych informacji w obrazie może być realizowane na wiele sposobów. Projekt opisuje dwie najprostsze metody. Jedną z zakresu kryptografii czyli metodę, w której wiadomo, że obraz przechowuje jakąś zaszyfrowaną informację, tylko nie wiadomo jak ją odczytać. Drugą z zakresu steganografii, czyli takiego sposobu kodowania informacji, żeby nawet nie dało się stwierdzić, czy dany obraz zawiera ukryty przekaz czy nie.

### Metoda A (steganograficzna)

Ukrytą informację w postaci obrazu wyłączenie czarno-białego kodujemy na najmłodszym bicie kanału czerwonego. W tym celu w obrazie odniesienia (obrazie wzorcowym) wartość kanału czerwonego dla kolejnych pikseli zwiększamy o 1 tam, gdzie ukryty obraz ma piksel biały oraz nie zmieniamy, tam gdzie ukryty obraz ma piksel czarny. Odkodowanie obrazu polega na odjęciu od kanału koloru czerwonego obrazu kodującego, kanału czerwonego obrazu wzorcowego. Piksele uzyskanego obrazu różnicowego przemnażamy przez 255 .

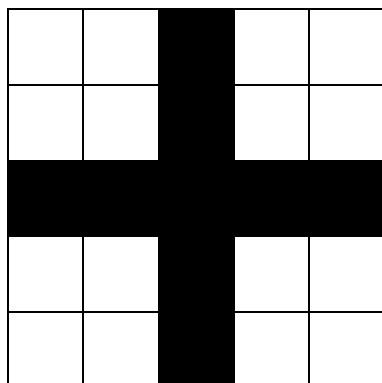
### Metoda B (kryptograficzna)

Kodowanie czarno-białego obrazu polega na utworzeniu dwóch obrazów czarno-białych o dwukrotnie większych rozmiarach w taki sposób, że nałożenie dwóch zakodowanych obrazów pozwoli odkodować ukryty obraz. Kodowanie polega na odpowiednim zastępowaniu pikseli oryginalnego obrazu dwoma cegiełkami składającymi się z czterech pikseli. Cegiełki mają postać:

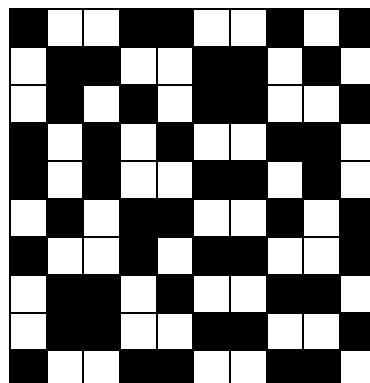


Tam, gdzie oryginalny obraz ma piksel czarny wstawiamy w jednym obrazie kodowanym cegiełkę C1 a w drugim C2. O tym, do którego obrazu trafi C1, a do którego C2 decydujemy losowo. Tam zaś, gdzie oryginalny obraz ma piksel biały wstawiamy do obydwu obrazów tą samą cegiełkę, wybraną w sposób losowy.

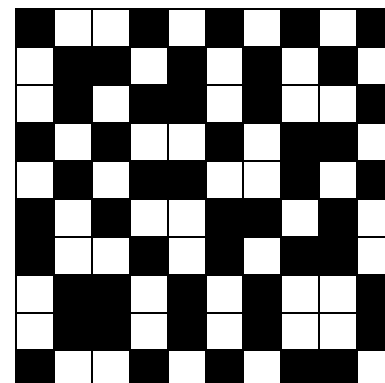
Na przykład tak:



ORYGINALNY OBRAZ



OBRAZ KODOWANY NR 1



OBRAZ KODOWANY NR2

Dekodowanie polega na nałożeniu na siebie obydwu zakodowanych obrazów. Dodatkowo można jeszcze zmniejszyć rozmiary obrazka po nałożeniu dwukrotnie uśredniając wartości czterech pikseli do jednego.

## WYMAGANIA PODSTAWOWE

---

W wersji podstawowej program powinien pozwalać na wczytanie dowolnego obrazka oraz obrazka do zakodowania (czarno-białego). Następnie powinien zakodować go oboma metodami, wyświetlić i zapisać pliki wynikowe. Uwaga: pliki wynikowe muszą być zapisywane w formacie bezstratnym.

Program powinien również wczytywać obraz wzorcowy i obraz zakodowany metodą A. Zdekodować ukryty obraz i zapisać go do pliku. Program powinien również wczytywać dwa zakodowane obrazy metodą B oraz wyświetlić i zapisać do pliku obraz wynikowy.

## WYMAGANIA ROZSZERZONE

---

W wersji poszerzonej program powinien rozszerzać możliwość metody A na kodowanie obrazów w ośmiu odcieniach szarości, wykorzystując do tego kodowanie na wszystkich kanałach barwnych.

Program powinien również łączyć obydwie metody, tzn. dwa obrazy zakodowane w metodzie B powinien następnie zakodować w dwóch plikach metodą A.

Program powinien oczywiście również dekodować tak zakodowane obrazy.