

Opracowanie do laboratorium numer 1 z przedmiotu Steganografia

Dawid Kogut
Grupa L2
nr. indeksu 151897

W poniższych przykładach korzystam z platformy steganograficznej online pod adresem <https://stylesuxx.github.io/steganography/>
Będę próbował „schować” w przykładowych obrazkach tekst:

„Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.”

Steganography Online

Encode

Decode

Encode message

To encode a message into an image, choose the image you want to use, enter your text and hit the **Encode** button.
Save the last image, it will contain your hidden message.
Remember, the more text you want to hide, the larger the image has to be. In case you chose an image that is too small to hold your message you will be informed.
Neither the image nor the message you hide will be at any moment transmitted over the web, all the magic happens within your browser.

Przeglądaj...

lena.jpg

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Encode

© 2014 by stylesuxx

1) Obraz „Lena”

a) Format BMP(oryginał - przed zakodowaniem tekstu)



b) Format BMP(po zakodowaniu tekstu)



Binary representation of your message

010011000110111011100100110010101011001000000100100111000001100110111010101011010010000001001000110111010110001011101110010001000000
11100110101001011101000010000001100001011010101100101011101000010100001000000110001101011101110011100110100101010000101101000110010101
1101000111010101110010001000000110000101100100011010010111000001101001011100110110001101010010101110011001110010000011001010101000110100101

c) Format BMP(po zdekodowaniu tekstu)



Hidden message

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id

[illegible]

d) porównanie szczegółów oryginału w formacie BMP z zakodowanym w obrazie tekstem



Oryginał



Ze schowanym tekstem

e) Wnioski do obrazu „Lena” w formacie BMP

Porównując oryginał obrazu „Lena” w formacie BMP z obrazem z schowanym w nim tekstem ciężko dostrzec ludzkim okiem jakiegokolwiek różnice pomiędzy oboma obrazkami. Podobnie ma się sytuacja, gdy skorzystamy ze zbliżenia 740% na oba obrazki, po przyjrzeniu się szczegółom moje oko nie dostrzega różnic.

f) Format PNG(oryginał - przed zakodowaniem tekstu)



g) Format PNG(po zakodowaniu tekstu)



Binary representation of your message

```
01001100011011110111001001100101011011010010000001101001011100000110011011101010110110100100000011001000110111101101100011011101110010001000000
111001101101001011101000010000001100001011011010110010101110100001011000010000001100011011101101110011100110110010101100011011101000110010101
1101000111010101110010001000000110000101100100011010010111000001101001011100110110001101101001011011100110011100100000011001011011000110100101
```

A close-up portrait of a woman with long, dark hair, wearing a wide-brimmed straw hat adorned with a large, vibrant purple feather. She is looking back over her right shoulder towards the camera with a soft, enigmatic expression. The background is a warm, out-of-focus orange and red, suggesting an interior setting with dramatic lighting.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est

[illegible]

i) porównanie szczegółów oryginału w formacie PNG z zakodowanym w obrazie tekstem



Oryginał



Ze schowanym tekstem

j) Wnioski do obrazu „Lena” w formacie PNG

Porównując oryginał obrazu „Lena” w formacie PNG z obrazem z schowanym w nim tekstem ciężko dostrzec ludzkim okiem jakiegokolwiek różnice pomiędzy oboma obrazkami. Podobnie ma się sytuacja, gdy skorzystamy ze zbliżenia 740% na oba obrazki, po przyjrzeniu się szczegółom moje oko nie dostrzega różnic.

k) Format JPG(oryginał - przed zakodowaniem tekstu)



l) Format JPG(po zakodowaniu tekstu)



Binary representation of your message

`010101110101001000110111100100000100011010111011011100111001101010111000101101010100001011010000101110001000001000100011101010101001
01110011001000000100001011010101110100011001010010000001100010110010011101010110010010010100100000011001000110111010101000110111011100100
100000001010010110010010000001100100100101011000001100101010100000100101010111001001000100101011001001010101010100001000000`

m) Format JPG(po zdekodowaniu tekstu)



Hidden message

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est

laborum.

[illegible]

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[illegible]

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00

[illegible]

n) porównanie szczegółów oryginału w formacie JPG z zakodowanym w obrazie tekstem



Oryginał



Ze schowanym tekstem

o) Wnioski do obrazu „Lena” w formacie JPG

Porównując oryginał obrazu „Lena” w formacie JPG z obrazem z schowanym w nim tekstem ciężko dostrzec ludzkim okiem jakiejkolwiek różnice pomiędzy oboma obrazkami. Podobnie ma się sytuacja, gdy skorzystamy ze zbliżenia 740% na oba obrazki, po przyjrzeniu się szczegółom moje oko nie dostrzega różnic.

2) Obraz „Picasso”

a) Format BMP(oryginał - przed zakodowaniem tekstu)



b) Format BMP(po zakodowaniu tekstu)



Binary representation of your message

[illegible]

c) Format BMP(po zdekodowaniu tekstu)



Hidden message

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

d) porównanie szczegółów oryginału w formacie BMP z zakodowanym w obrazie tekstem



Oryginał



Ze schowanym tekstem

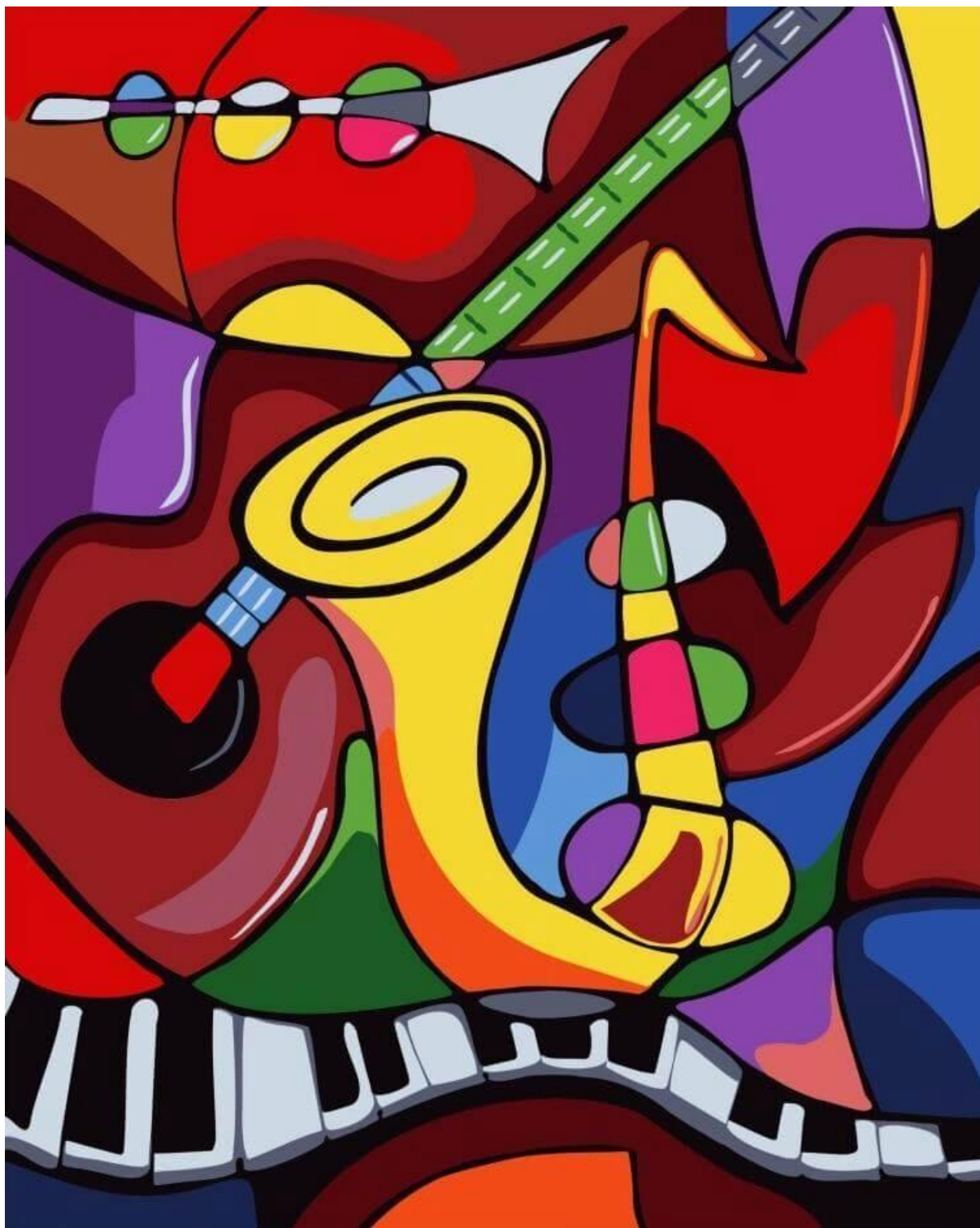
e) Wnioski do obrazu „Picasso” w formacie BMP

Porównując oryginał obrazu „Picasso” w formacie BMP z obrazem z schowanym w nim tekstem ciężko dostrzec ludzkim okiem jakiegokolwiek różnice pomiędzy oboma obrazkami. Podobnie ma się sytuacja, gdy skorzystamy ze zbliżenia 722% na oba obrazki, po przyjrzeniu się szczegółom moje oko nie dostrzega różnic.

f) Format PNG(oryginał - przed zakodowaniem tekstu)



g) Format PNG(po zakodowaniu tekstu)



Binary representation of your message

[illegible]

h) Format PNG(po zdekodowaniu tekstu)



Hidden message

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

i) porównanie szczegółów oryginału w formacie PNG z zakodowanym w obrazie tekstem



Oryginał



Ze schowanym tekstem

j) Wnioski do obrazu „Picasso” w formacie PNG

Porównując oryginał obrazu „Picasso” w formacie PNG z obrazem z schowanym w nim tekstem ciężko dostrzec ludzkim okiem jakiejkolwiek różnice pomiędzy oboma obrazkami. Podobnie ma się sytuacja, gdy skorzystamy ze zbliżenia 722% na oba obrazki, po przyjrzeniu się szczegółom moje oko nie dostrzega różnic.

k) Format JPG(oryginał - przed zakodowaniem tekstu)



l) Format JPG(po zakodowaniu tekstu)



Binary representation of your message

[illegible]

m) Format JPG(po zdekodowaniu tekstu)



Hidden message

>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

n) porównanie szczegółów oryginału w formacie JPG z zakodowanym w obrazie tekstem



Oryginał



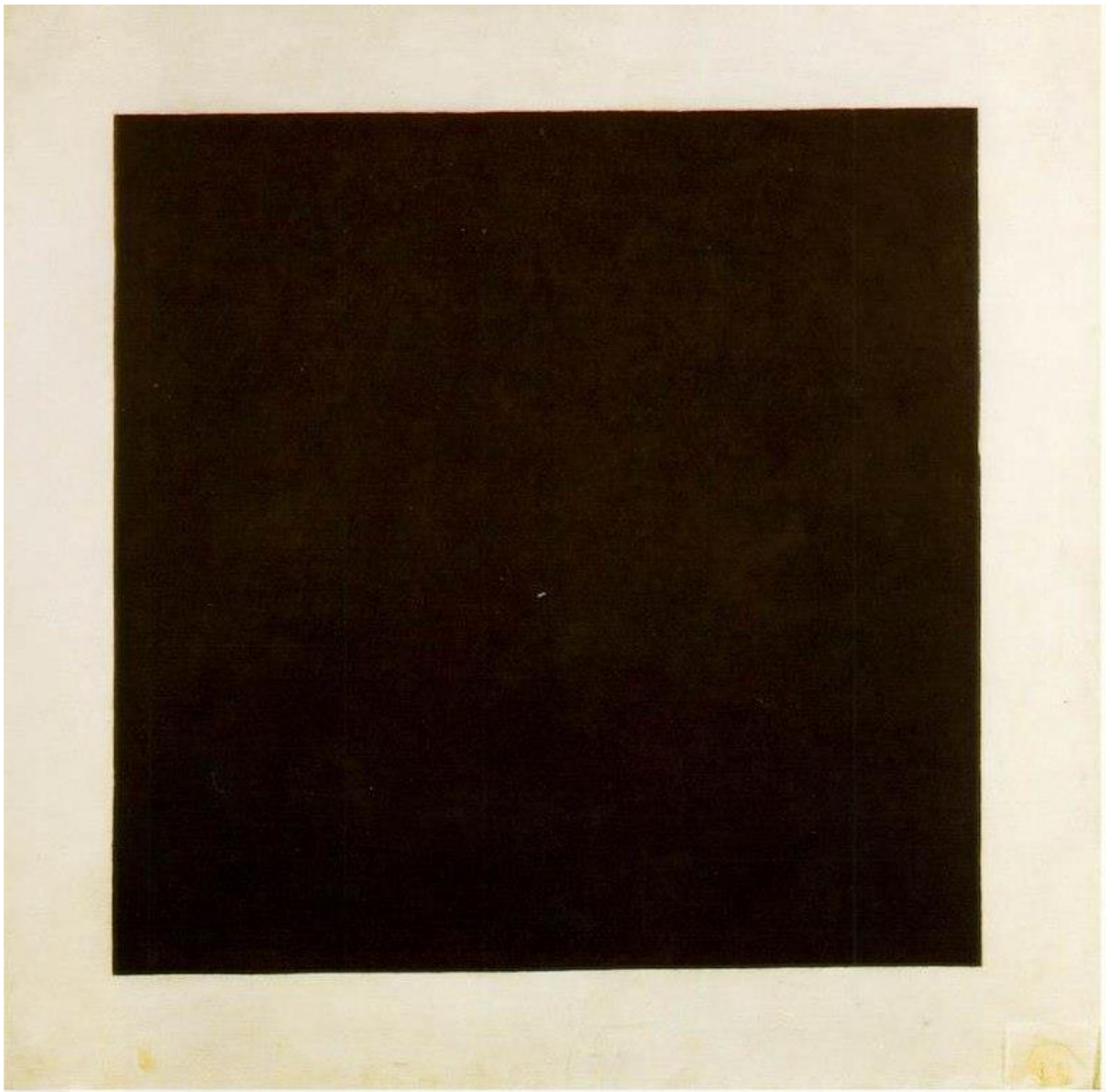
Ze schowanym tekstem

o) Wnioski do obrazu „Picasso” w formacie JPG

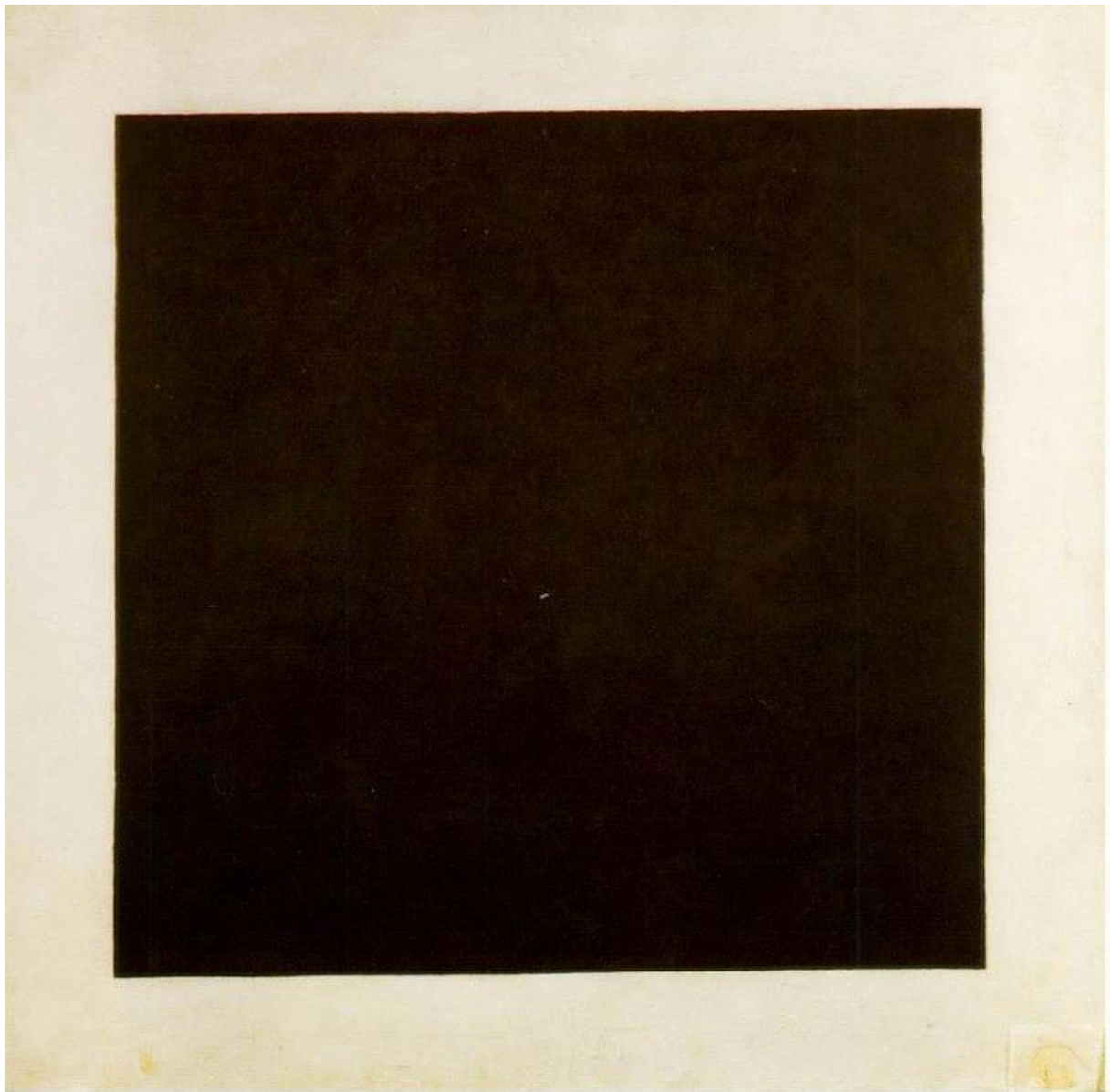
Porównując oryginał obrazu „Picasso” w formacie JPG z obrazem z schowanym w nim tekstem ciężko dostrzec ludzkim okiem jakiegokolwiek różnice pomiędzy oboma obrazkami. Podobnie ma się sytuacja, gdy skorzystamy ze zbliżenia 722% na oba obrazki, po przyjrzeniu się szczegółom moje oko nie dostrzega różnic.

3) Obraz „Malewicz”

a) Format BMP(oryginał - przed zakodowaniem tekstu)



b) Format BMP(po zakodowaniu tekstu)



Binary representation of your message

[illegible]

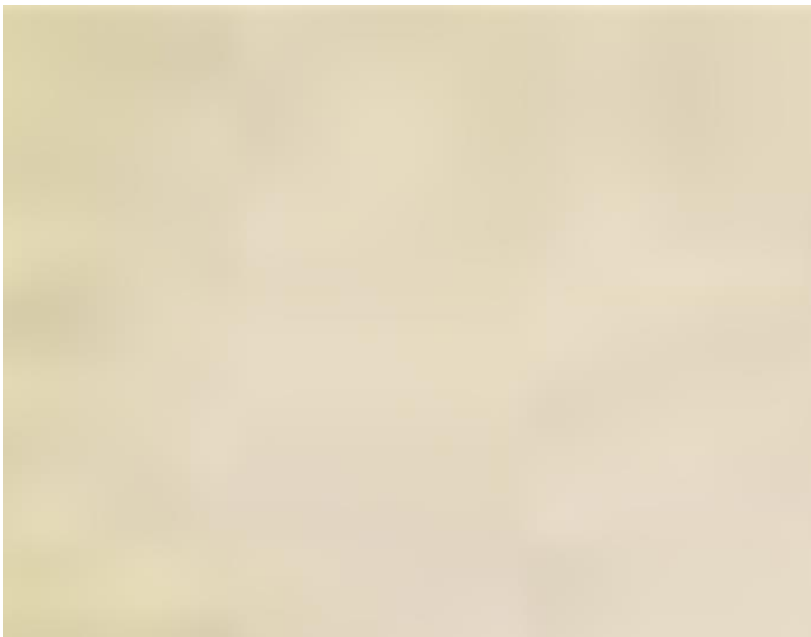
A dark, textured rectangular area, possibly a photograph or a scan of a dark surface, centered on a light background. The dark area has a grainy, mottled appearance, suggesting it might be a scan of a physical object or a photograph of a dark surface. The surrounding light area is a uniform, off-white color.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est

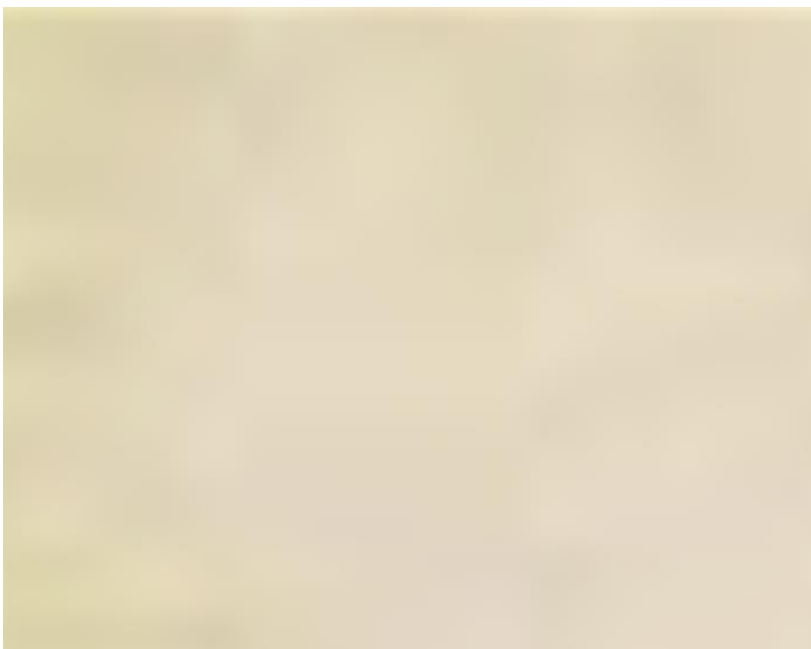
laborum	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	

d) porównanie szczegółów oryginału w formacie BMP z zakodowanym w obrazie

tekstem



Oryginał

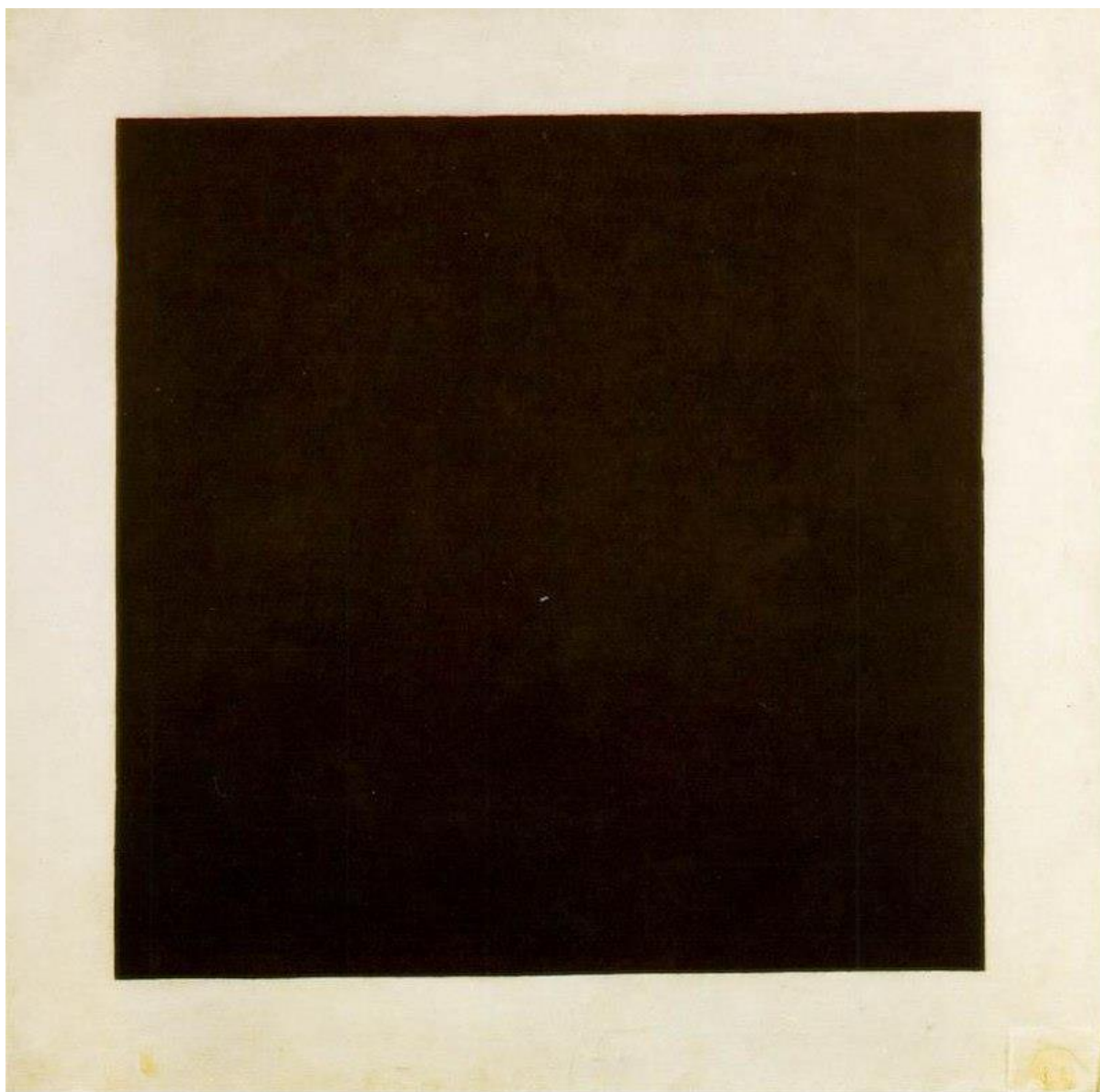


Ze schowanym tekstem

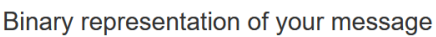
e) Wnioski do obrazu „Malewicz” w formacie BMP

Porównując oryginał obrazu „Malewicz” w formacie BMP z obrazem z schowanym w nim tekstem ciężko dostrzec ludzkim okiem jakiegokolwiek różnice pomiędzy oboma obrazkami. Dopiero, gdy skorzystamy ze zbliżenia 3091% na oba obrazki, po przyjrzeniu się szczegółom moje oko dostrzega drobne różnice w pojedynczych pikselach.

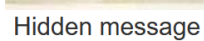
f) Format PNG(oryginał - przed zakodowaniem tekstu)



g) Format PNG(po zakodowaniu tekstu)

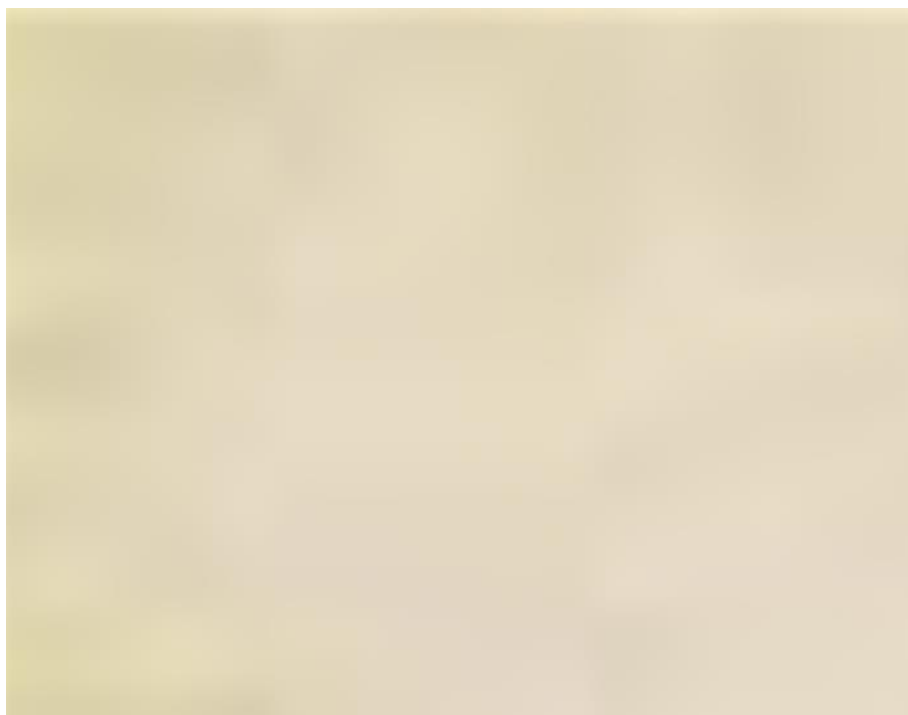


h) Format PNG(po zdekodowaniu tekstu)

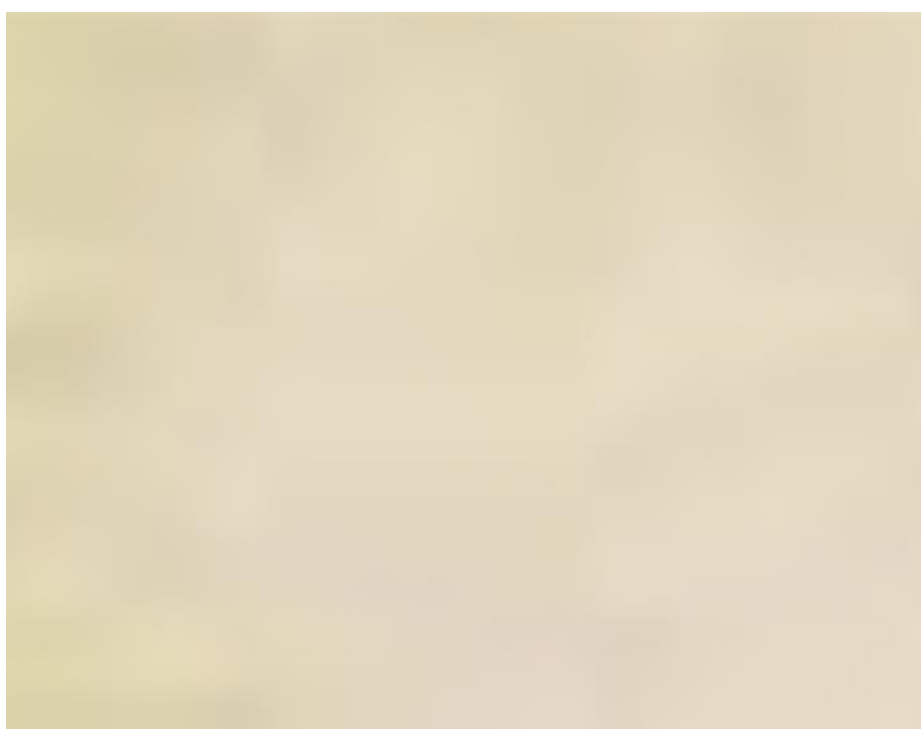


laborum.

i) porównanie szczegółów oryginału w formacie PNG z zakodowanym w obrazie tekstem



Oryginał

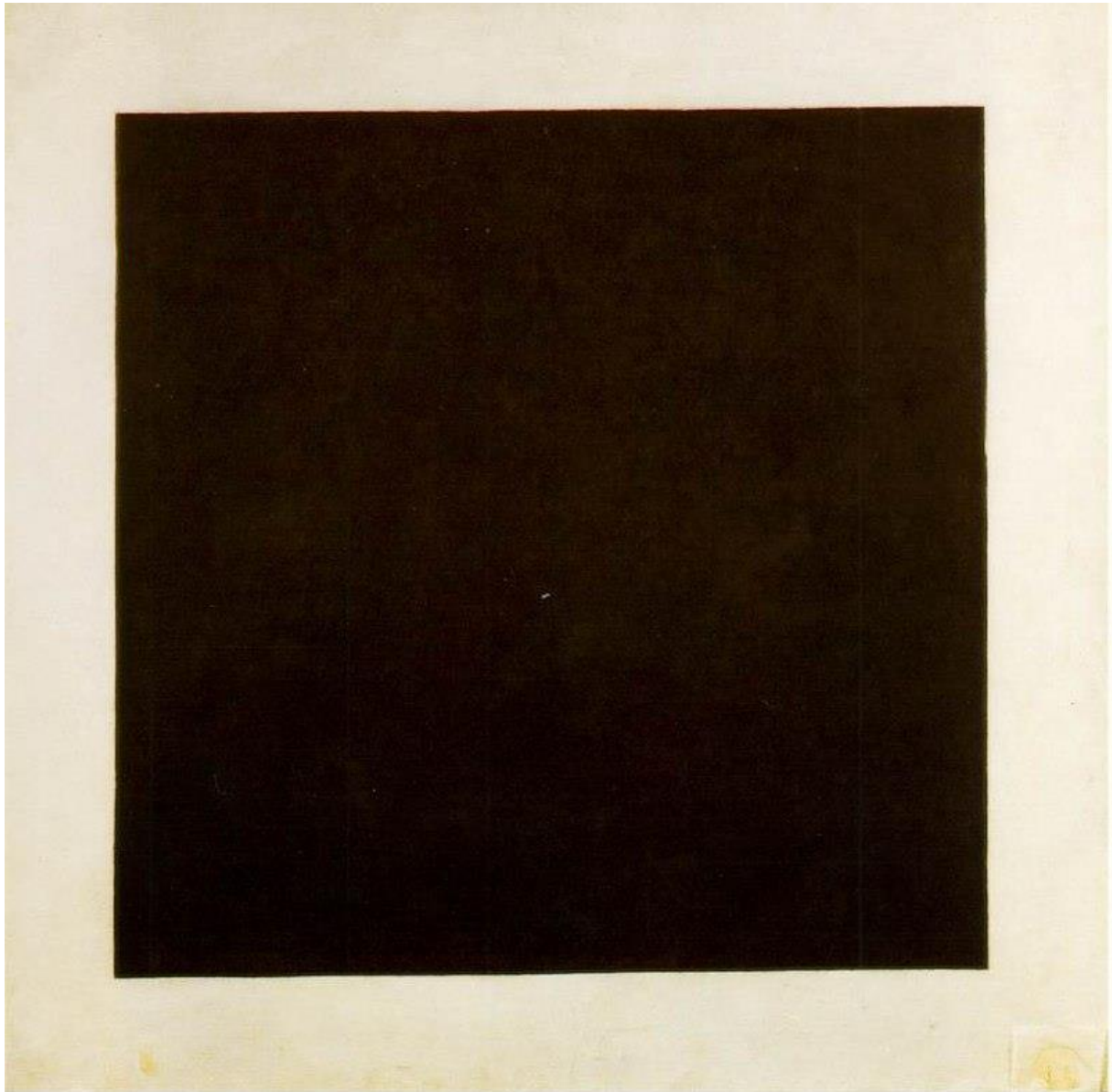


Ze schowanym tekstem

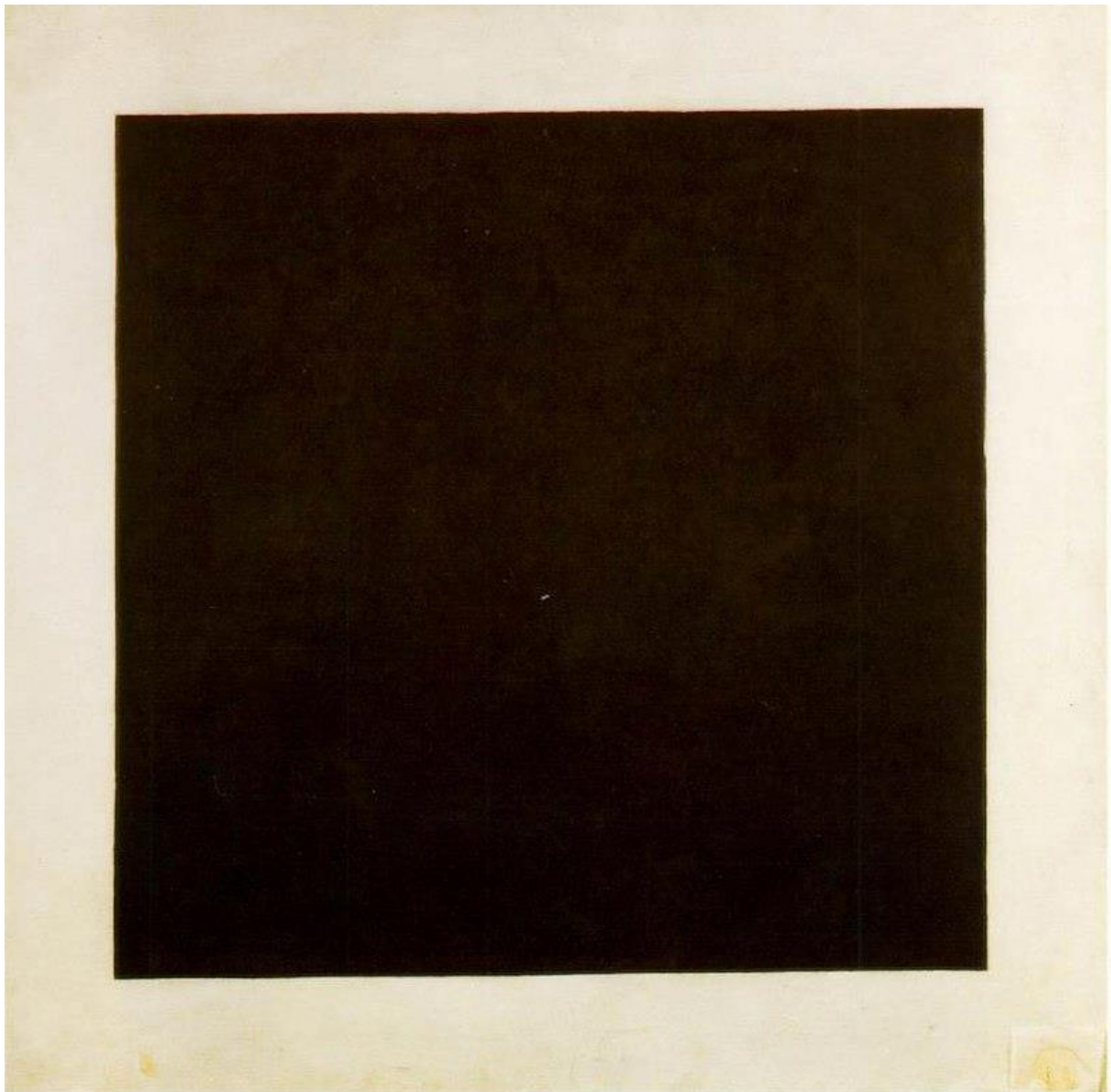
j) Wnioski do obrazu „Malewicz” w formacie PNG

Porównując oryginał obrazu „Malewicz” w formacie PNG z obrazem z schowanym w nim tekstem ciężko dostrzec ludzkim okiem jakiegokolwiek różnice pomiędzy oboma obrazkami. Dopiero, gdy skorzystamy ze zbliżenia 3091% na oba obrazki, po przyjrzeniu się szczegółom moje oko dostrzega drobne różnice w pojedynczych pikselach.

k) Format JPG(oryginał - przed zakodowaniem tekstu)



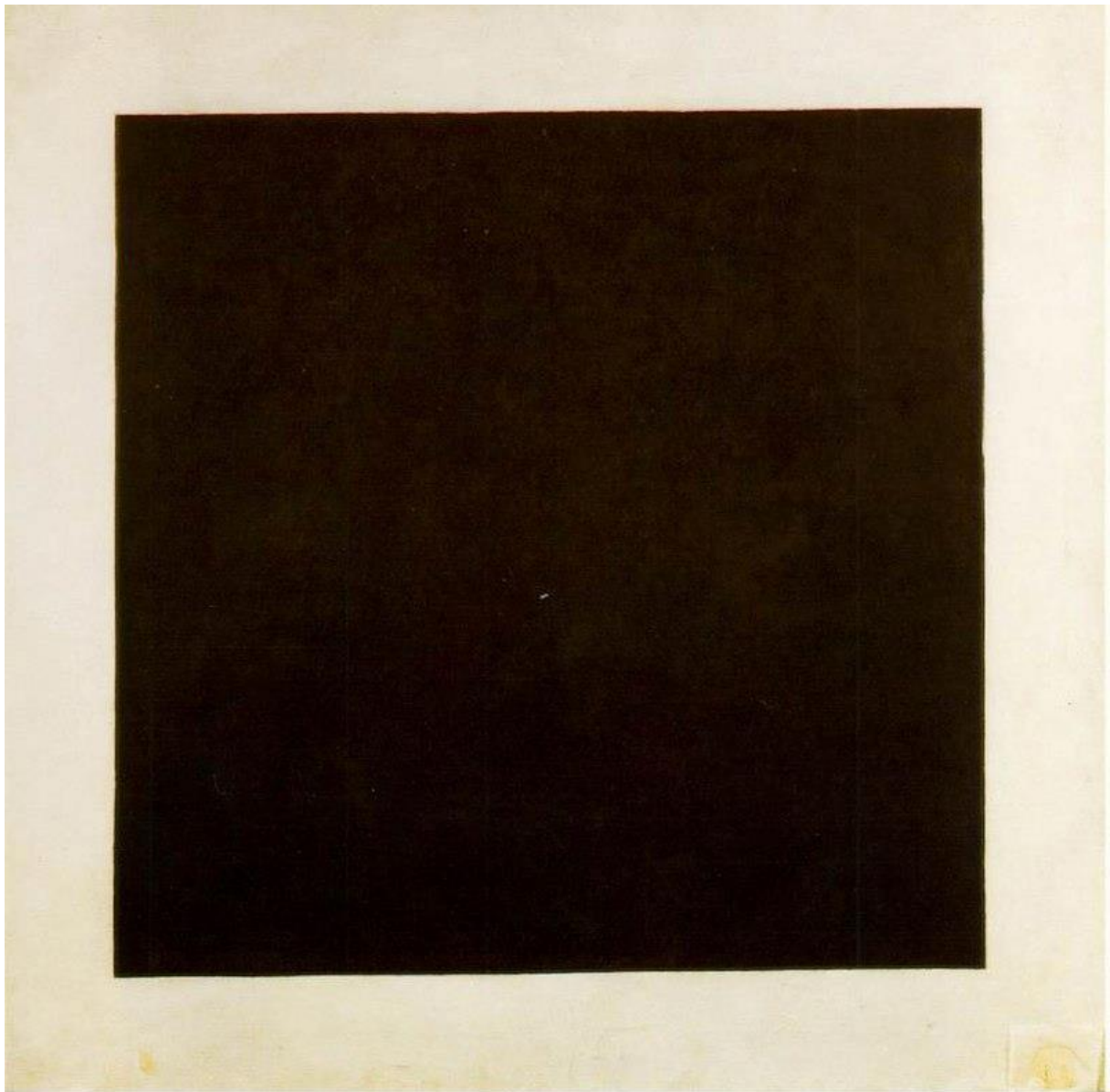
I) Format JPG(po zakodowaniu tekstu)



Binary representation of your message

```
10110111101100100011011110010000001100011011011101101110011100110110010101100010111010101100001011101000010111000100000010001000111010101101001
0111001100100000011000010111010101110100011001010010000001101001011100100111010101110010011001010010000001100100011011101011000110111011100100
010000001101001011011100010000001110010011001010111000001110010011001010110000110010101101100110010001100101011100100110100101110100001000000
1101001001010110100100000011010010010101100001100101011011001100100011001010111001001100100110100101110100001000000
```

m) Format JPG(po zdekodowaniu tekstu)

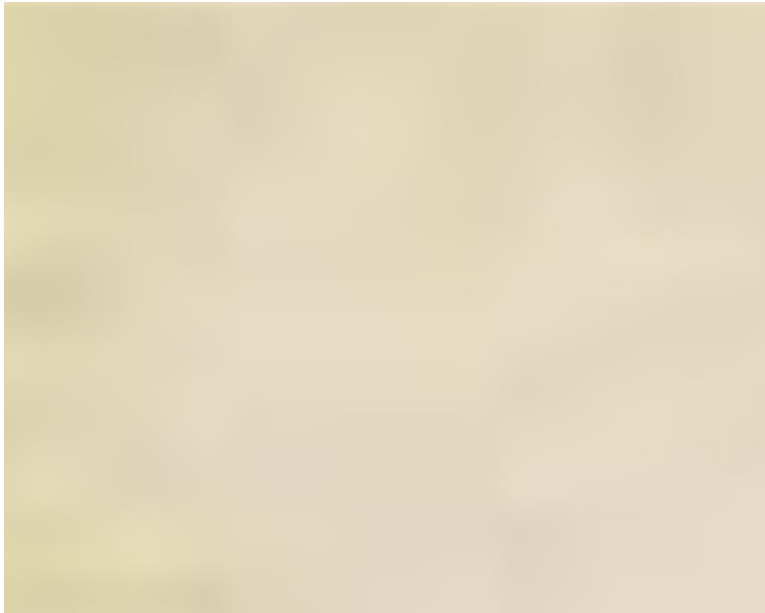


Hidden message

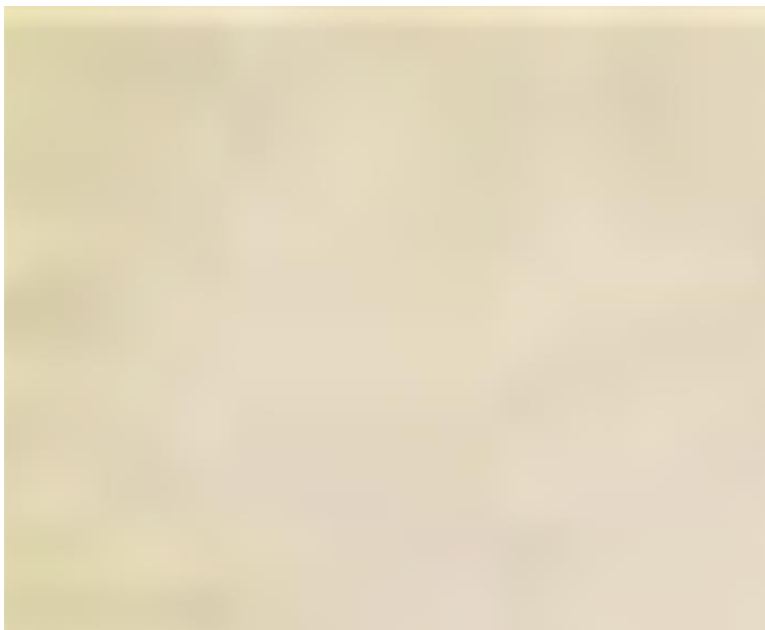
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

n) porównanie szczegółów oryginału w formacie JPG z zakodowanym w obrazie tekstem



Oryginał



Ze schowanym tekstem

o) Wnioski do obrazu „Malewicz” w formacie JPG

Porównując oryginał obrazu „Malewicz” w formacie JPG z obrazem z schowanym w nim tekstem ciężko dostrzec ludzkim okiem jakiegokolwiek różnice pomiędzy oboma obrazkami. Dopiero, gdy skorzystamy ze zbliżenia 3091% na oba obrazki, po przyjrzeniu się szczegółom moje oko dostrzega drobne różnice w pojedynczych pikselach.

Wnioski:

Platforma stosująca steganografię do ukrywania tekstów w obrazach, niezależnie od formatu pliku (BMP, PNG, JPG), zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa danych. Mechanizmy steganograficzne są skuteczne w ukrywaniu informacji, co utrudnia dostęp osobom nieuprawnionym, aż do momentu wykrycia metody stosowanej przez platformę. Wizualne efekty ukrywania tekstu w obrazkach są tak subtelne, że ludzkie oko nie jest w stanie wykryć różnic na pierwszy rzut oka. Nawet przy użyciu różnych formatów plików (BMP, PNG, JPG), efekt ukrywania jest niezauważalny dla przeciętnego użytkownika. Istotne jest, że proces ukrywania tekstu w obrazach nie wpływa negatywnie na jakość obrazów. Nawet przy szczegółowych analizach, dopiero różnice w obrazie Malewicza mogły być zauważone tylko przy użyciu przybliżenia i to na obszarach o jednolitych kolorach, co świadczy o wysokiej jakości steganografii stosowanej przez platformę. Metody odzyskiwania danych z zakodowanych tekstów w obrazach działają bez zarzutów. Proces odkodowywania ukrytych informacji jest sprawny i nie wymaga specjalistycznych narzędzi czy zaawansowanej wiedzy. Problemem platformy jest to, że każdy obraz po zakodowaniu w nim tekstu jest generowany w formacie PNG niezależnie od formatu źródłowego. Uważam, że ten problem może mieć wpływ na ocenę działania platformy dla różnych formatów plików graficznych.

3) Praca z programem S-Tools i obrazem malewicz.bmp

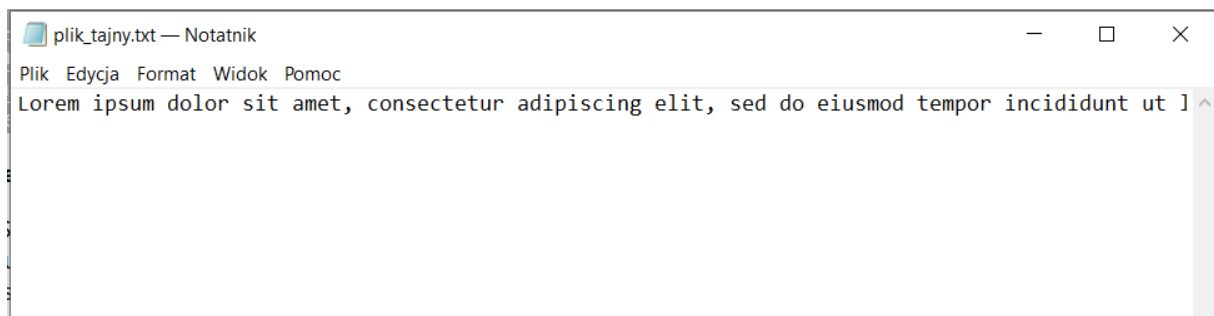
a) Uruchamiam program S-Tools



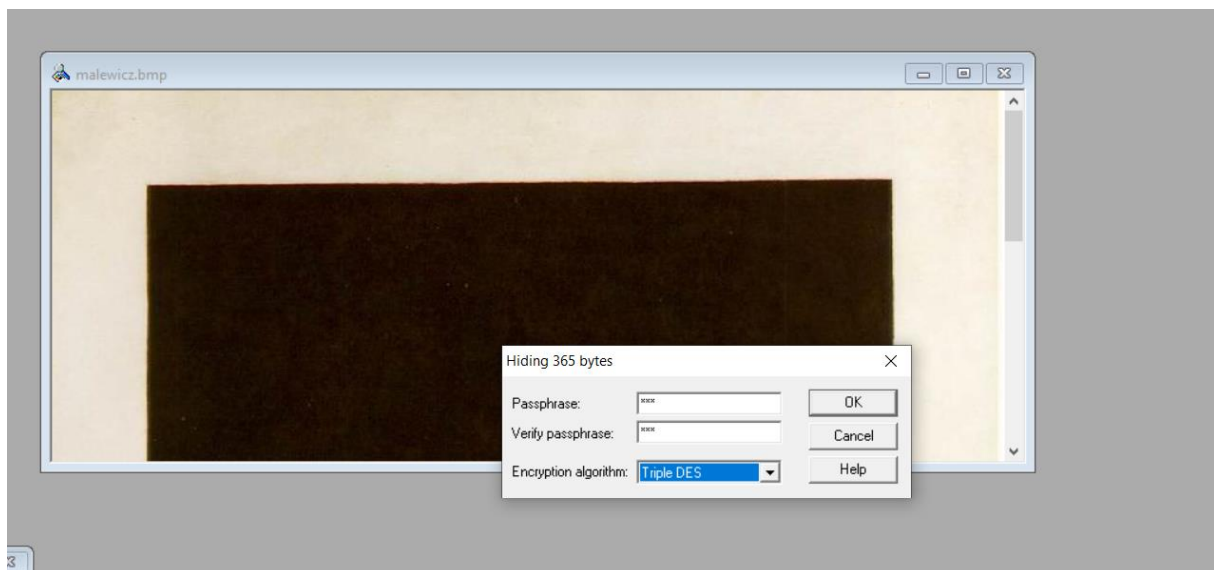
b) Przeciagam plik malewicz.bmp na obszar programu S-Tools



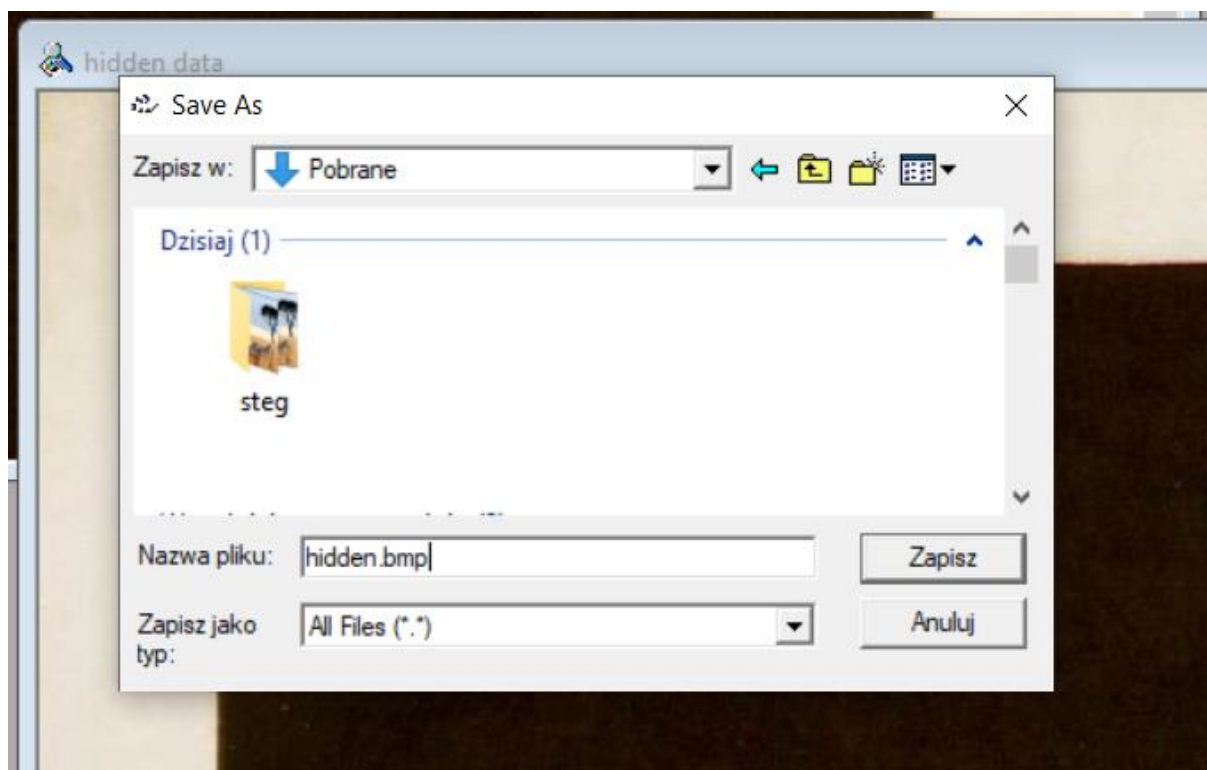
c) Tworzę plik tekstowy o nazwie plik_tajny.txt, w którym umieszczam tekst „Lorem ipsum dolor sit amet...”, który będę chciał ukryć w obrazku malewicz.bmp



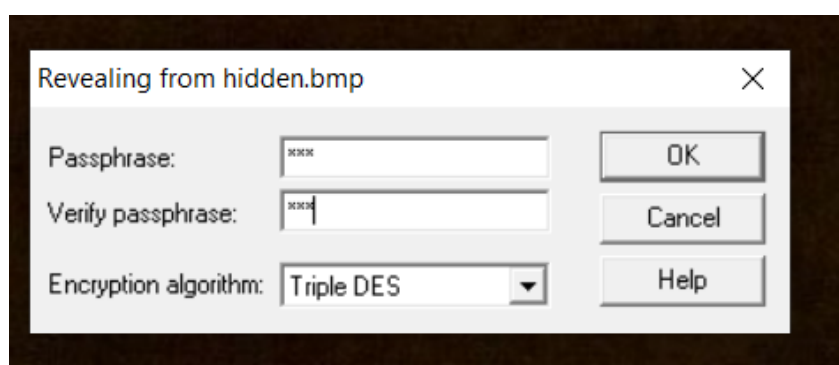
d) Przenoszę plik plik_tajny.txt na obszar okna z obrazkiem malewicz.bmp w programie S-Tools. Zostane od razu poproszony o podanie hasła oraz algorytmu szyfrowania, który można dalej użyć do odzyskania pliku tajnego z pliku nośnika.



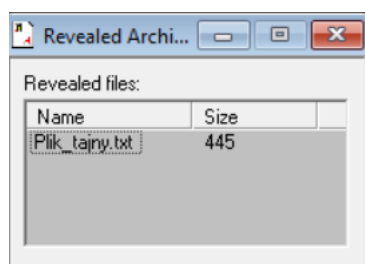
e) Po kliknięciu OK mój tekst zostanie ukryty w obrazku hidden data. Mogę zapisać go klikając na niego prawym przyciskiem myszy i wybierając Save as...



f) Aby odczytać schowany w pliku hidden.bmp tekst możemy przenieść ten plik na obszar okna programu S-Tools i klikając prawym przyciskiem myszy wybrać opcję Reveal.. Teraz podajemy hasło wybieramy algorytm, którego użyliśmy do szyfrowania i klikamy OK.



g) Plik tekstowy został odczytany z pliku hidden.bmp. Teraz możemy kliknąć na niego prawym przyciskiem myszy, zapisać na dysku i odczytać jego zawartość.



h) Tak wygląda Plik_tajny.txt. Nasza schowana wiadomość w pliku hidden.bmp została poprawnie odczytana.

