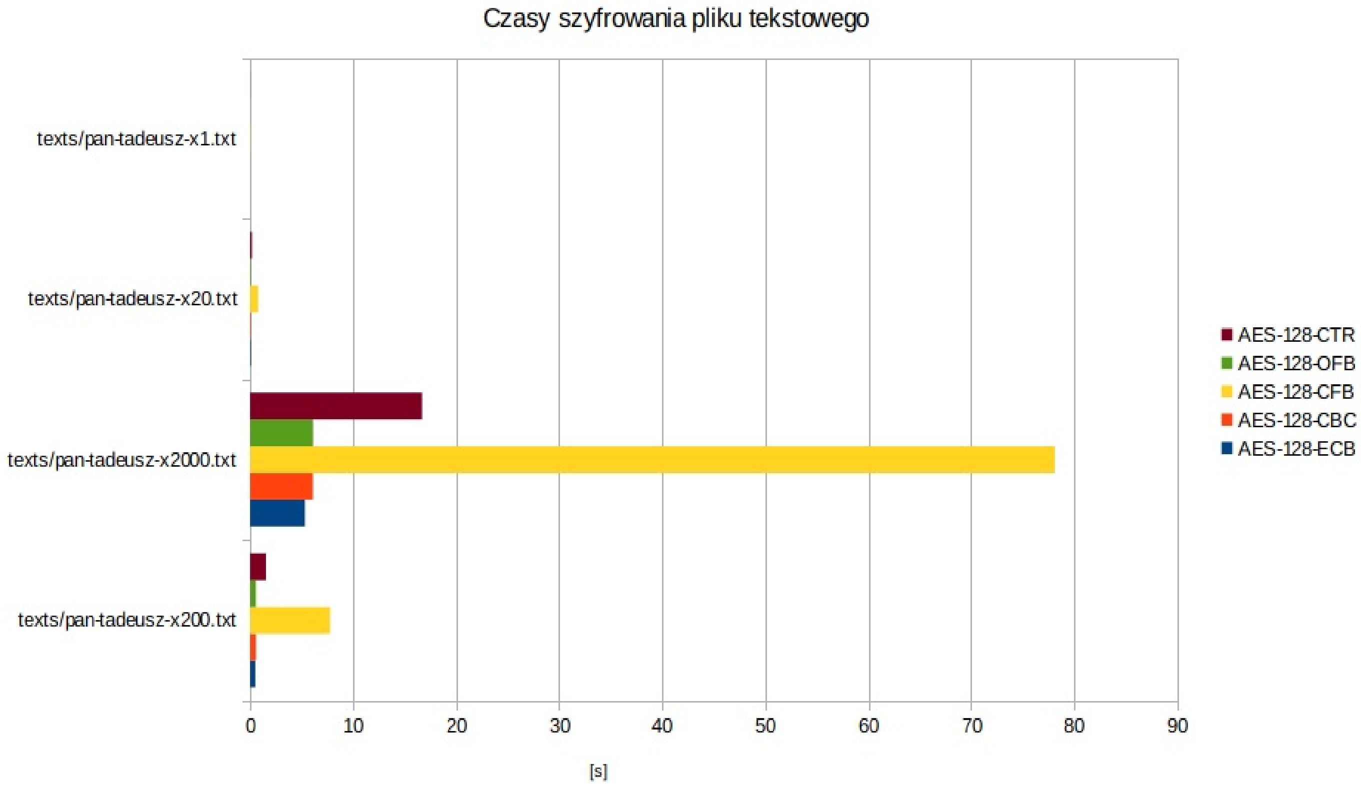
Testy szybkości

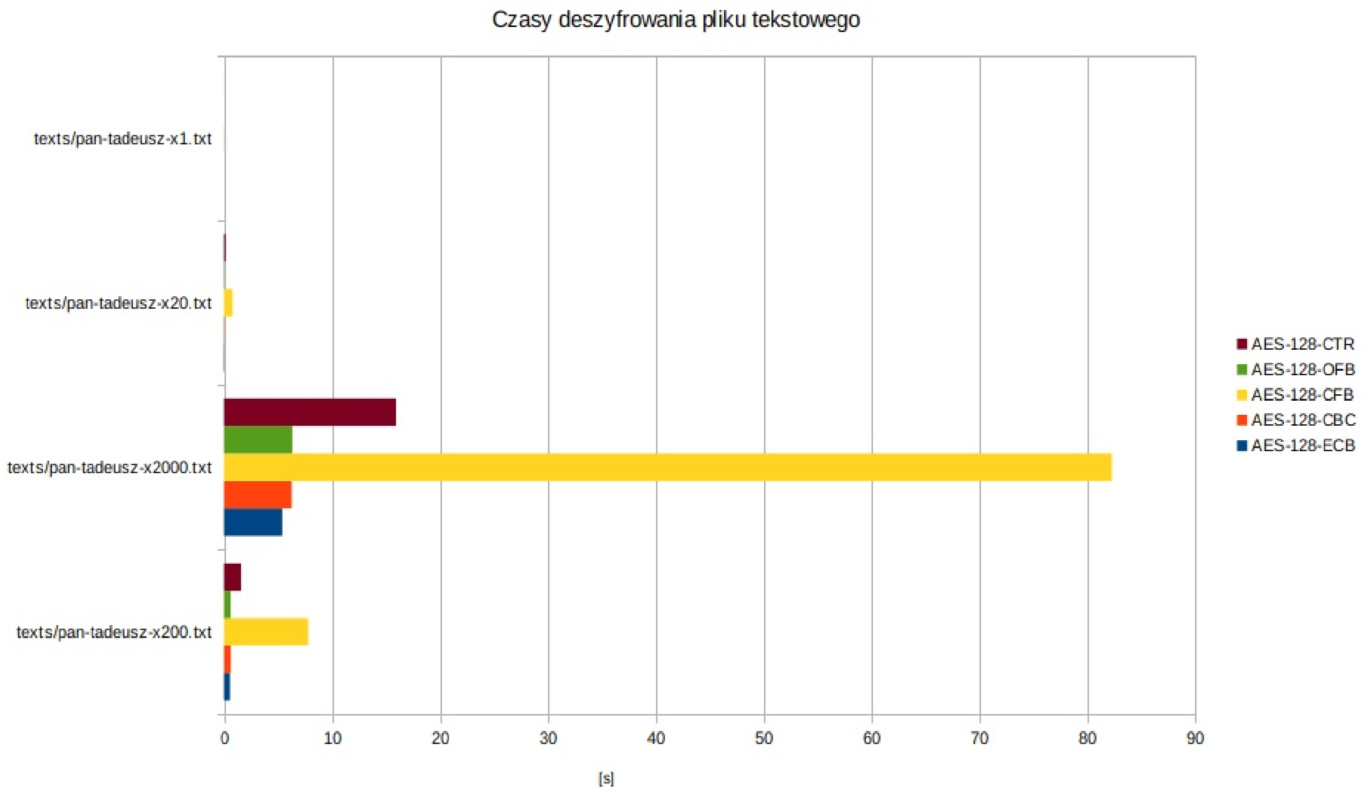
Plik	Rozmiar
texts/pan-tadeusz-x1.txt	492K
texts/pan-tadeusz-x20.txt	9,5M
texts/pan-tadeusz-x200.txt	95M
texts/pan-tadeusz-x2000.txt	942M

Szyfrowanie



algo	texts/pan-tadeusz-x200.txt	texts/pan-tadeusz-x2000.txt	texts/pan-tadeusz-x20.txt	texts/pan-tadeusz-x1.txt
AES-128-ECB	0.5423393249511719s	5.335513114929199s	0.08556270599365234s	0.004096984863228125s
AES-128-CBC	0.6105117797851562s	6.098082780838013s	0.09098601341247559s	0.004996538162231445s
AES-128-CFB	7.7905592918396s	78.09991574287415s	0.814338207244873s	0.04111170768737793s
AES-128-OFB	0.6066484451293945s	6.111303091049194s	0.09192371368408203s	0.005283117294311523 4s
AES-128-CTR	1.564948320388794s	16.72139000892639s	0.18229269981384277s	0.012053251266479492s

Deszyfrowanie



algo	texts/pan-tadeusz-x200.txt	texts/pan-tadeusz-x2000.txt	texts/pan-tadeusz-x20.txt	texts/pan-tadeusz-x1.txt
AES-128-ECB	0,5488913059234619s	5,370697259902954s	0,04987931251525879s	0,002453327178955078s
AES-128-CBC	0,6312170028686523s	6,2742674350738525s	0,059128761291503906s	0,0029406547546386720s
AES-128-CFB	7,788592100143433s	82,31377649307251s	0,7813680171966553s	0,039630889892578125s
AES-128-OFB	0,6162829399108887s	6,336484909057617s	0,059990882873535156s	0,0028340816497802734s
AES-128-CTR	1,5615899562835693s	15,940932512283325s	0,15744352340698242s	0,008603572845458984s

Czas szyfrowania plików jest liniowy. CFB jest o wyraźnie wolniejszy niż pozostałe tryby blokowe, które posiadają podobną charakterystykę. Może to wynikać z faktu, że CFB potrzebuje do szyfrowania zarówno dane z poprzedniego bloku jak i tekstu jawnego co uniemożliwia zrównoleglenie operacji. ECB jest trybem najprostszym z czego wynika bardzo krótki czas szyfrowania oraz deszyfrowania, lecz wiąże się to z dużą podatnością na ataki. Podobnie krótki czas ma tryb CTR z uwagi na niezależność szyfrowania kolejnych bloków między sobą oraz proste operacji inkrementacji licznika oraz xorowania z licznikiem.

Anomalie

AES-EBC

Usunąć cały blok

Po prostu jest usuwany blok tekstu jawnego.

```
./diff.sh decrypted/same_byte-aes-ecb_delete_block.bin


6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa        6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaa
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa        6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaa
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa        6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaa
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa        6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaa
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa     <


./diff.sh decrypted/alphabet-aes-ecb_delete_block.bin


6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop        6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmno
7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef        7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef
6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv     <
7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl        7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl
6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab        6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyza
```

```
./diff.sh decrypted/text-aes-ecb_delete_block.bin


 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno        4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzn
 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes        6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes
 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile      <
 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic       6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba ceni
 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie        2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie
```

Powielić cały blok

Został dodany nowy blok w wiadomosci janwej.

~~~
bash ./diff.sh decrypted/alphabet-aes-ecb_duplicate_block.bin diff 6162 6364
6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374
7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a
6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv > 6768
696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl 7778
797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab 6d6e
6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-
ecb_duplicate_block.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa > 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh
decrypted/text-aes-ecb_duplicate_block.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477
6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61
2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6a61 6b20
7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile > 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6369 6520
7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic 2c20 7465
6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie > 6161 6161
~~~

6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa ```

Zamienić bloki miejscami

Bloki w jawnej wiadomości zostały zamienione miejscami

~~~
bash ./diff.sh decrypted/alphabet-aes-ecb_block_swap.bin diff 6162
6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172
7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768
696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv < 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl
7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl > 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576
ghijklmnopqrstuv 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162
mnopqrstuvwxyzab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-ecb_block_swap.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh decrypted/
text-aes-ecb_block_swap.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63
7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a
6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile < 6369 6520 7472 7a65 6261
2063 656e 6963 cie trzeba cenic 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic > 6a61 6b20 7a64 726f
7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20 7465 6e20 7479
6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie
~~~

Dodać zupełnie nowy blok szyfrogramu

Dodany losowy blok deszyfruje się na losowe bajty.

~~~
bash ./diff.sh decrypted/alphabet-aes-ecb_add_random_block.bin diff 6162
6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172
7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef >
94a1 b644 7d17 1239 4f49 8b58 bc89 9134 ...D}..9OI.X...4 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv
6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl
7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab
6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-
ecb_add_random_block.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa > 49a5 a23d 5fb5 5993 2ebb 84c7 e4c8 5bf2 I..=_.Y.......[. 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh
decrypted/text-aes-ecb_add_random_block.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69
7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f
6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes > c04b 3c8e 4f91 8447 908f dc3d e170 6f8f .K<.O..G...=.po.
6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile
6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic
2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie
~~~

Zmienić wartość jednego bitu/bajtu w bloku

Część bajtów została zniekształcona, część (zwłaszcza w pliku text.bin) bajtów została taka sama jak w oryginalnej wiadomości.

```
bash ./diff.sh
decrypted/alphabet-aes-ecb_modify_one_byte.bin diff 01100001 01100010 01100011 01100100 01100101 01100110 abcdef
01100001 01100010 01100011 01100100 01100101 01100110 abcdef 01100111 01101000 01101001 01101010 01101011
01101100 ghijkl 01100111 01101000 01101001 01101010 01101011 01101100 ghijkl 01101101 01101110 01101111 01110000
01110001 01110010 mnopqr 01101101 01101110 01101111 01110000 01110001 01110010 mnopqr 01110011 01110100 01110101
01110110 01110111 01111000 stuvwx 01110011 01110100 01110101 01110110 01110111 01111000 stuvwx 01111001 01111010
01100001 01100010 01100011 01100100 yzabcd 01111001 01111010 01100001 01100010 01100011 01100100 yzabcd 01100101
01100110 01100111 01101000 01101001 01101010 efghij 01100101 01100110 01100111 01101000 01101001 01101010 efghij
01101011 01101100 01101101 01101110 01101111 01110000 klmnop 01101011 01101100 01101101 01101110 01101111
01110000 klmnop 01110001 01110010 01110011 01110100 01110101 01110110 qrstuv 01110001 01110010 01110011 01110100
01110101 01110110 qrstuv 01110111 01111000 01111001 01111010 01100001 01100010 wxyzab | 10000111 01100111
11000101 00000101 10000010 01011000 .g...X 01100011 01100100 01100101 01100110 01100111 01101000 cdefgh |
01101001 00101001 11011101 01111000 11011110 00101101 i).x.- 01101001 01101010 01101011 01101100 01101101
01101110 ijklmn | 11101111 00111101 11100001 01110110 01101101 01101110 .=.vmn 01101111 01110000 01110001
01110010 01110011 01110100 opqrst 01101111 01110000 01110001 01110010 01110011 01110100 opqrst 01110101 01110110
01110111 01111000 01111001 01111010 uvwxyz 01110101 01110110 01110111 01111000 01111001 01111010 uvwxyz 01100001
01100010 ab 01100001 01100010 ab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-ecb_modify_one_byte.bin diff 01100001
01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa
01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001
01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001
01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa |
01100001 01100001 00011010 10101110 11111111 01000111 aa...G 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 aaaaaa | 00000000 11101001 10100101 10000100 00010010 11100110 ...... 01100001 01100001 01100001
01100001 01100001 01100001 aaaaaa | 10100000 11101000 10001100 10000001 10100001 00101000 .....( 01100001
01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa
01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001
01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001
01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 aa 01100001 01100001 aa bash ./diff.sh decrypted/
text-aes-ecb_modify_one_byte.bin diff 01001100 01101001 01110100 01110111 01101111 00101100 Litwo, 01001100
01101001 01110100 01110111 01101111 00101100 Litwo, 00100000 01001111 01101010 01100011 01111010 01111001 Ojczy
00100000 01001111 01101010 01100011 01111010 01111001 Ojczy 01111010 01101110 01101111 00100000 01101101 01101111
zno mo | 01111010 01101110 01101111 00100000 01110001 10111000 zno q. 01101010 01100001 00100001 00100000
01110100 01111001 ja! ty | 00010100 00111011 00101010 01001101 00000011 01101010 .;*M.j 00100000 01101010
01100101 01110011 01110100 01100101 jeste | 10111100 10010111 10101010 10111101 10111101 10101000 ...... 01110011
00100000 01101010 01100001 01101011 00100000 s jak | 11101000 00001010 01101010 01100001 01101011 00100000 ..jak
01111010 01100100 01110010 01101111 01110111 01101001 zdrowi 01111010 01100100 01110010 01101111 01110111
01101001 zdrowi 01100101 00100000 01001001 01101100 01100101 00100000 e Ile 01100101 00100000 01001001 01101100
01100101 00100000 e Ile 01100011 01101001 01100101 00100000 01110100 01110010 cie tr 01100011 01101001 01100101
00100000 01110100 01110010 cie tr 01111010 01100101 01100010 01100001 00100000 01100011 zeba c 01111010 01100101
01100010 01100001 00100000 01100011 zeba c 01100101 01101110 01101001 01100011 00101100 00100000 enic, 01100101
01101110 01101001 01100011 00101100 00100000 enic, 01110100 01100101 01101110 00100000 01110100 01111001 ten ty
01110100 01100101 01101110 00100000 01110100 01111001 ten ty 01101100 01101011 01101111 00100000 01110011
01101001 lko si 01101100 01101011 01101111 00100000 01110011 01101001 lko si 01100101 00100000 e 01100101
00100000 e
```

Zamiana miejscami bajtów wewnątrz bloku

Zmiana miejscami bajtów wewnątrz bloku praktycznie w całości zmienia deszyfrowaną wiadomość.

```
bash ./diff.sh decrypted/alphabet-
aes-ecb_swap_bytes_in_block.bin diff 01100001 01100010 01100011 01100100 01100101 01100110 abcdef 01100001
01100010 01100011 01100100 01100101 01100110 abcdef 01100111 01101000 01101001 01101010 01101011 01101100 ghijkl
01100111 01101000 01101001 01101010 01101011 01101100 ghijkl 01101101 01101110 01101111 01110000 01110001
01110010 mnopqr 01101101 01101110 01101111 01110000 01110001 01110010 mnopqr 01110011 01110100 01110101 01110110
01110111 01111000 stuvwx 01110011 01110100 01110101 01110110 01110111 01111000 stuvwx 01111001 01111010 01100001
01100010 01100011 01100100 yzabcd 01111001 01111010 01100001 01100010 01100011 01100100 yzabcd 01100101 01100110
01100111 01101000 01101001 01101010 efghij 01100101 01100110 01100111 01101000 01101001 01101010 efghij 01101011
01101100 01101101 01101110 01101111 01110000 klmnop 01101011 01101100 01101101 01101110 01101111 01110000 klmnop
01110001 01110010 01110011 01110100 01110101 01110110 qrstuv 01110001 01110010 01110011 01110100 01110101
01110110 qrstuv 01110111 01111000 01111001 01111010 01100001 01100010 wxyzab | 10110101 10010100 00000110
11101101 11100010 10110101 ...... 01100011 01100100 01100101 01100110 01100111 01101000 cdefgh | 11000110
00111111 00111111 01000110 01110000 10000101 .??Fp. 01101001 01101010 01101011 01101100 01101101 01101110 ijklmn
| 01001110 10010110 01110110 10100101 01101101 01101110 N.v.mn 01101111 01110000 01110001 01110010 01110011
01110100 opqrst 01101111 01110000 01110001 01110010 01110011 01110100 opqrst 01110101 01110110 01110111 01111000
01111001 01111010 uvwxyz 01110101 01110110 01110111 01111000 01111001 01111010 uvwxyz 01100001 01100010 ab
01100001 01100010 ab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-ecb_swap_bytes_in_block.bin diff 01100001 01100001
01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001
01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa
01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001
01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001
01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001
01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa
01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 aaaaaa | 00110101 00010111 00111101 10111000 11110000 01010001 5.=..Q 01100001 01100001 01100001
01100001 01100001 01100001 aaaaaa | 11111111 01001000 01111101 00001110 11010110 10010101 .H}... 01100001
01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa | 11010111 10010011 11001110 10011001 01100001 01100001
```

```
....aa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 01100001 01100001
01100001 01100001 aaaaaa 01100001 01100001 aa 01100001 01100001 aa bash ./diff.sh decrypted/text-aes-
ecb_swap_bytes_in_block.bin diff 01001100 01101001 01110100 01110111 01101111 00101100 Litwo, 01001100 01101001
01110100 01110111 01101111 00101100 Litwo, 00100000 01001111 01101010 01100011 01111010 01111001 Ojczy 00100000
01001111 01101010 01100011 01111010 01111001 Ojczy 01111010 01101110 01101111 00100000 01101101 01101111 zno mo
01111010 01101110 01101111 00100000 01101101 01101111 zno mo 01101010 01100001 00100001 00100000 01110100
01111001 ja! ty 01101010 01100001 00100001 00100000 01110100 01111001 ja! ty 00100000 01101010 01100101 01110011
01110100 01100101 jeste 00100000 01101010 01100101 01110011 01110100 01100101 jeste 01110011 00100000 01101010
01100001 01101011 00100000 s jak 01110011 00100000 01101010 01100001 01101011 00100000 s jak 01111010 01100100
01110010 01101111 01110111 01101001 zdrowi 01111010 01100100 01110010 01101111 01110111 01101001 zdrowi 01100101
00100000 01001001 01101100 01100101 00100000 e Ile 01100101 00100000 01001001 01101100 01100101 00100000 e Ile
01100011 01101001 01100101 00100000 01110100 01110010 cie tr | 00111111 00100100 01101101 11011000 10011010
01100010 ?$m..b 01111010 01100101 01100010 01100001 00100000 01100011 zeba c | 01011101 00110001 00111010
00110101 10111100 11101101 ]1:5.. 01100101 01101110 01101001 01100011 00101100 00100000 enic, | 00101101 11111111
00111010 01011011 00101100 00100000 -.:[, 01110100 01100101 01101110 00100000 01110100 01111001 ten ty 01110100
01100101 01101110 00100000 01110100 01111001 ten ty 01101100 01101011 01101111 00100000 01110011 01101001 lko si
01101100 01101011 01101111 00100000 01110011 01101001 lko si 01100101 00100000 e 01100101 00100000 e
```

Usunąć fragment bloku

Szyfrogram nie daje się odszyfrować.

AES-CBC

Usunąć cały blok

Po usunięciu bloku dalsze bloki zostają uszkodzone z uwagi na specyfikę CBC (xor z poprzednim blokiem). bash

```
./diff.sh decrypted/
alphabet-aes-cbc_delete_block.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162 6364 6566
6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576
7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv | c179 a606
3b36 99c0 9fd8 1baa ac34 513f .y..;6.......4Q? 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl < 6d6e
6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab bash
./diff.sh decrypted/same_byte-aes-cbc_delete_block.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
aaaaaaaaaaaaaaaa | 70df dd01 8c57 3b44 e239 7fcf 5653 7a45 p....W;D.9..VSzE 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 aaaaaaaaaaaaaaaa < 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh decrypted/text-aes-cbc_delete_block.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63
7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a
6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64 726f 7769
6520 496c 6520 jak zdrowie Ile | 5a87 6072 c41a aaed 494a cedf f36c 9e23 Z.`r....IJ...l.# 6369 6520 7472 7a65
6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic < 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20 7465 6e20
7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie
```

Powielić cały blok

Odszyfrowany zduplikowany blok zostaje zniekształcony, ponieważ xoruje się ze swoją poprzednią kopią. Wszystkie inne bloki są poprawne. bash

```
./diff.sh decrypted/alphabet-aes-cbc_duplicate_block.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70
abcdefghijklmnop 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566
qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576
ghijklmnopqrstuv 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv > d169 b616 3138 97ca 95ce 0db0 b62a
4f25 .i..18.......*O% 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a
6b6c wxyzabcdefghijkl 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a
6162 mnopqrstuvwxyzab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-cbc_duplicate_block.bin diff 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa > 70df dd01 8c57
3b44 e239 7fcf 5653 7a45 p....W;D.9..VSzE 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh decrypted/text-aes-cbc_duplicate_block.bin diff 4c69
7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f
6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61
6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile > 538f
6e72 ca0c a2e7 5c42 8b9c df6e 9260 S.nr....\B...n.` 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic 6369
6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20
7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie
```

Zamienić bloki miejscami

Wszystkie bloki po pierwszym zamienionym bloku zostają nieprawidłowo odszyfrowane z uwagi na zupełnie inny blok do xorowania. bash

```
./
diff.sh decrypted/alphabet-aes-cbc_block_swap.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop
6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef
7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv
| c179 a606 3b36 99c0 9fd8 1baa ac34 513f .y..;6.......4Q? 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c
wxyzabcdefghijkl | 16a9 a3b0 1143 87d5 e5a9 222c d1ef 94a0 .....C....",.... 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a
6162 mnopqrstuvwxyzab | aaae 7ad6 5109 636b 0511 58e4 1ebf bae7 ..z.Q.ck..X..... bash ./diff.sh decrypted/
```

```
same_byte-aes-cbc_block_swap.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 70df dd01
8c57 3b44 e239 7fcf 5653 7a45 p....W;D.9..VSzE 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | d40c
f3c4 1e46 1e62 92cb dbb9 3414 1643 .....F.b....4..C 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa |
c5b2 4fa4 f370 4447 1193 c517 0326 0d67 ..O..pDG.....&.g bash ./diff.sh decrypted/text-aes-cbc_block_swap.bin
diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo,
Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty
jestes 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile | 5a87 6072 c41a aaed 494a cedf f36c 9e23
Z.`r....IJ...l.# 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic | 8952 b829 6f6d 7a80 d777 ca9a 3440
0198 .R.)omz..w..4@.. 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie | f6fd a23e cb41 ac1e e75e 2e26
9847 f6d8 ...>.A...^.&.G..
```

Dodać zupełnie nowy blok szyfrogramu

Dodany losowy blok szyfrogramu deszyfruje się do losowych bajtów, kolejny blok jest niepoprawnie deszyfrowany poprzez inny poprzedni blok do xorowania. Następne bloki poprawnie się deszyfrują.

```
bash ./diff.sh decrypted/alphabet-aes-cbc_add_random_block.bin diff 6162
6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172
7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768
696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv | ee21 2648 6e28 ceb1 1abe 868b a6d6 ec2e .!&Hn(.......... >
3d6f 258c ea0e b184 e5db f169 a34c 4fcb =o%........i.LO. 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl
7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab
6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-
cbc_add_random_block.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 0d68 1513 7bdd d80b
a4df b43f e0d0 29e0 .h..{......?..). > 6650 127f f361 8370 c822 f1cd 2f17 50be fP...a.p."../.P. 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh
decrypted/text-aes-cbc_add_random_block.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69
7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f
6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile | 4c63
bfd8 ef3c 5be6 9753 3129 249f a616 Lc...<[..S1)$... > ac39 82d2 762d 569b c32a 604d 5489 a0ab .9..v-V..*`MT...
6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic
2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie
```

Zamienić wartość jednego bitu/bajtu w bloku

Modyfikowany blok zostaje niepoprawnie odszyfrowany oraz następny blok posiada zmieniony jeden bajt.

```
bash ./diff.sh decrypted/
alphabet-aes-cbc_modify_one_byte.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162 6364 6566
6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576
7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 6768 696a 6b6c
6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl 7778 797a 6162
6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab | 706c 4dae
de4e 987c b99c 31f9 84be 5961 plM..N.|..1...Ya > 1010 1010 1010 1010 1010 fe10 1010 1010 ................ bash ./
diff.sh decrypted/same_byte-aes-cbc_modify_one_byte.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
aaaaaaaaaaaaaaaa | 139a 7bcb 69a9 bc71 2dd1 0be2 e327 6d39 ..{.i..q-....'m9 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 6161 6161 b261 6161 6161 6161 6161 6161 aaaa.aaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh decrypted/
text-aes-cbc_modify_one_byte.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f
6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479
206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile | e71f 5192 5594 4b81
a74c c17a 49e8 9ab0 ..Q.U.K..L.zI... 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic | 6369 6520 7472
7a65 623a 2063 656e 6963 cie trzeb: cenic 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20 7465 6e20
7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie
```

Zamiana miejscami bajtów wewnątrz bloku

Modyfikowany blok zostaje uszkodzony oraz dwa bajty w następnym bloku zostają niepoprawnie xorowane (poprzez zamianę).

```
bash ./diff.sh
decrypted/alphabet-aes-cbc_swap_bytes_in_block.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop
6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef
7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv
6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl
| 3d8e d1df 90cf e803 ab1e 447f 96c4 0a98 =.........D..... 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162
mnopqrstuvwxyzab | 6d6e 6f70 7172 585f 7576 7778 797a 6162 mnopqrX_uvwxyzab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-
aes-cbc_swap_bytes_in_block.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 74ae 03d2 fbe4
4d1f c63b dd62 ea1f c406 t.....M..;.b.... 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 6161 6161
6161 d4d4 6161 6161 6161 6161 aaaaaa..aaaaaaaa bash ./diff.sh decrypted/text-aes-cbc_swap_bytes_in_block.bin diff
4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno
6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes
6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile
6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic | bb68 1527 a3dd 4c11 56f9 e2eb f549 e979
.h.'..L.V....I.y 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie | 2c20 7465 6e20 b9b4 6c6b 6f20 7369
6520 , ten ..lko sie
```

Usunąć fragment bloku

Szyfrogram nie daje się odszyfrować.

AES-CTR

Usunąć cały blok

Dalsze bloki zostają nieprawidłowo odszyfrowane poprzez przesunięcie licznika.
```
bash ./diff.sh decrypted/alphabet-aes-
ctr_delete_block.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c
6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576 7778 797a 6162
6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv | d4fe df7f 083d 23b6 6073
d4fe ea09 608e .....=#.`s....`. 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl | 7eec 4388 b4e3 70d8
6f6a 09d0 f5fb 17bd ~.C...p.oj...... 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab | 520e ff60 6403
27e7 a7a6 0b6d 1662 fd7a R..`d.'....m.b.z bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-ctr_delete_block.bin diff 6161
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | c2e7 c764 083e 21b3 6474 d2f7 e202 6a83 ...d.>!.dt....j.
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 72e3 4d99 a4f0 62cd 7b7d 1fc9 ede0 17be r.M...b.
{}...... 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 520e ff60 6403 27e7 a7a6 0b6d 1662 fd7a
R..`d.'....m.b.z bash ./diff.sh decrypted/text-aes-ctr_delete_block.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e
6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465
7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c
6520 jak zdrowie Ile | c0ef c325 1d2d 3ab7 6774 93f5 e60d 6281 ...%.-:.gt....b. 6369 6520 7472 7a65 6261 2063
656e 6963 cie trzeba cenic | 3fa2 589d abb1 77d5 7677 1188 ffe8 13ff ?.X...w.vw...... 2c20 7465 6e20 7479 6c6b
6f20 7369 6520 , ten tylko sie | 520e ff60 6403 27e7 a7a6 0b6d 1662 fd7a R..`d.'....m.b.z
```

Powielić cały blok

Dalsze bloki zostają nieprawidłowo odszyfrowane poprzez przesunięcie licznika.
```
bash ./diff.sh decrypted/alphabet-aes-
ctr_duplicate_block.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162 6364 6566 6768 696a
6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576 7778 797a
6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70
7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl | c4ee cf6f 0233 2dbc
6a65 c2e4 f017 7e94 ...o.3-.je....~. 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab | 64fa 5582 a4f3
60c8 7f7a 19c0 e5eb 1db3 d.U...`..z...... > 2f70 8000 0561 4483 c2c0 6c05 7f08 8c08 /p...aD...l..... > 02c9 f136
8835 ad66 5e85 8178 a152 2d4e ...6.5.f^..x.R-N bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-ctr_duplicate_block.bin
diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | c2e7 c764 083e 21b3 6474 d2f7 e202
6a83 ...d.>!.dt....j. 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 72e3 4d99 a4f0 62cd 7b7d 1fc9
ede0 17be r.M...b.{}...... > 237f 8e11 1572 5696 d6d7 7a1c 6713 8c0b #....rV...z.g... > 02c9 f136 8835 ad66 5e85
8178 a152 2d4e ...6.5.f^..x.R-N bash ./diff.sh decrypted/text-aes-ctr_duplicate_block.bin diff 4c69 7477 6f2c
204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120
7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64
726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6369 6520 7472
7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic | c9e7 cd25 133b 32bd 727c d6b6 ca0f 6ec2 ...%.;2.r|....n. 2c20 7465
6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie | 70eb 49d8 b1e3 79c9 787d 5ecb e9ef 1fbc p.I...y.x}^..... > 6e3e
9b15 1a33 438e dbdd 745d 751b 884a n>...3C...t]u..J > 02c9 f136 8835 ad66 5e85 8178 a152 2d4e ...6.5.f^..x.R-N
```

Zamienić bloki miejscami

Tylko bloki zamienione zostają nieprawidłowo odszyfrowane poprzez nieprawidłową wartość licznika przy ich deszyfracji, pozostałe bloki zostały poprawnie odczytane.
```
bash ./diff.sh decrypted/alphabet-aes-ctr_block_swap.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e
6f70 abcdefghijklmnop 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364
6566 qrstuvwxyzabcdef 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374
7576 ghijklmnopqrstuv | d4fe df7f 083d 23b6 6073 d4fe ea09 608e .....=#.`s....`. 7778 797a 6162 6364 6566 6768
696a 6b6c wxyzabcdefghijkl | c4ee cf6f 0233 2dbc 6a65 c2e4 f017 7e94 ...o.3-.je....~. 6d6e 6f70 7172 7374 7576
7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab bash ./diff.sh
decrypted/same_byte-aes-ctr_block_swap.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161
6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa |
c2e7 c764 083e 21b3 6474 d2f7 e202 6a83 ...d.>!.dt....j. 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa
| c2e7 c764 083e 21b3 6474 d2f7 e202 6a83 ...d.>!.dt....j. 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161
aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh decrypted/text-aes-
ctr_block_swap.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79
7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573
7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile | c0ef c325 1d2d 3ab7 6774 93f5
e60d 6281 ...%.-:.gt....b. 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic | c9e7 cd25 133b 32bd 727c
d6b6 ca0f 6ec2 ...%.;2.r|....n. 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20 7465 6e20 7479 6c6b
6f20 7369 6520 , ten tylko sie
```

Dodać zupełnie nowy blok szyfrogramu

Wszystkie bloki po dodanym bloku zostają nieprawidłowo odszyfrowane z uwagi na przesunięty licznik o jedną pozycje.
```
bash ./diff.sh
decrypted/alphabet-aes-ctr_add_random_block.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop
```

```
6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef
7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv
| d67a 4f9e 082f 3e57 0d83 1df3 a20b 7b16 .zO../>W......{. 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c
wxyzabcdefghijkl | c4ee cf6f 0233 2dbc 6a65 c2e4 f017 7e94 ...o.3-.je....~. 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a
6162 mnopqrstuvwxyzab | 64fa 5582 a4f3 60c8 7f7a 19c0 e5eb 1db3 d.U...`..z...... > 2f70 8000 0561 4483 c2c0 6c05
7f08 8c08 /p...aD...l..... > 02c9 f136 8835 ad66 5e85 8178 a152 2d4e ...6.5.f^..x.R-N bash ./diff.sh decrypted/
same_byte-aes-ctr_add_random_block.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161
6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161
6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | a981
1a35 8703 ce6b 6632 683f 759c d12a ...5...kf2h?u..* 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa |
c2e7 c764 083e 21b3 6474 d2f7 e202 6a83 ...d.>!.dt....j. 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa
| 72e3 4d99 a4f0 62cd 7b7d 1fc9 ede0 17be r.M...b.{}...... > 237f 8e11 1572 5696 d6d7 7a1c 6713 8c0b
#....rV...z.g... > 02c9 f136 8835 ad66 5e85 8178 a152 2d4e ...6.5.f^..x.R-N bash ./diff.sh decrypted/text-aes-
ctr_add_random_block.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63
7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a
6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile | 5c92 7ec8 570f d5df df58
f0d1 2ec1 6930 \.~.W....X....i0 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic | c9e7 cd25 133b 32bd
727c d6b6 ca0f 6ec2 ...%.;2.r|....n. 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie | 70eb 49d8 b1e3
79c9 787d 5ecb e9ef 1fbc p.I...y.x}^..... > 6e3e 9b15 1a33 438e dbdd 745d 751b 884a n>...3C...t]u..J > 02c9 f136
8835 ad66 5e85 8178 a152 2d4e ...6.5.f^..x.R-N
```

Zamienić wartość jednego bitu/bajtu w bloku

Tylko modyfikowany bajt został uszkodzony przy deszyfracji, pozostała część wiadomości jest poprawnie deszyfrowana.

```
bash ./diff.sh
decrypted/alphabet-aes-ctr_modify_one_byte.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162
6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172
7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 6768
696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl 7778
797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab |
6d6e 6f70 7189 7374 7576 7778 797a 6162 mnopq.stuvwxyzab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-
ctr_modify_one_byte.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 6161 6161 6161 6161
61ef 6161 6161 6161 aaaaaaaaa.aaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh decrypted/text-aes-ctr_modify_one_byte.bin diff 4c69 7477
6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61
2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20
7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6369 6520
7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic | 6369 6520 7472 7a65 6261 2063 8d6e 6963 cie trzeba c.nic 2c20
7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie
```

Zamiana miejscami bajtów wewnątrz bloku

Tylko bajty na których została dokonana zmiana nieprawidłowo się deszyfrują, pozostała część wiadomości jest poprawna

```
bash ./diff.sh
decrypted/alphabet-aes-ctr_swap_bytes_in_block.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop
6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef
7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv
6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl
| 7778 797a 6162 e5e2 6566 6768 696a 6b6c wxyzab..efghijkl 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162
mnopqrstuvwxyzab 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-
ctr_swap_bytes_in_block.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 6161 6161 6161
e0e0 6161 6161 6161 6161 aaaaaa..aaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161
6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa bash ./diff.sh decrypted/text-aes-ctr_swap_bytes_in_block.bin diff 4c69
7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f
6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61
6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6369
6520 7472 7a65 6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic | 6369 6520 7472 e4fb 6261 2063 656e 6963 cie tr..ba cenic
2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie 2c20 7465 6e20 7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie
```

Usunąć fragment bloku

Dalsza część wiadomości po usuniętym bajcie została uszkodzona poprzez przesunięcie następnych bajtów o jeden bajt w lewo.

```
bash ./diff.sh
decrypted/alphabet-aes-ctr_delete_byte.bin diff 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 6162
6364 6566 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 abcdefghijklmnop 7172 7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 7172
7374 7576 7778 797a 6162 6364 6566 qrstuvwxyzabcdef 6768 696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 6768
696a 6b6c 6d6e 6f70 7172 7374 7576 ghijklmnopqrstuv 7778 797a 6162 6364 6566 6768 696a 6b6c wxyzabcdefghijkl |
7778 797a 6162 e56c b6b5 3827 1243 b8aa wxyzab.l..8'.C.. 6d6e 6f70 7172 7374 7576 7778 797a 6162 mnopqrstuvwxyzab
| e4b5 bb46 4930 5aca a0c7 fe13 0fbe 1f4a ...FI0Z........J > c63b 4423 4c77 feef c70d f001 1150 ea
.;D#Lw.......P. bash ./diff.sh decrypted/same_byte-aes-ctr_delete_byte.bin diff 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa 6161 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | 6161 6161 6161 e068 b1b3 312f 1949 b5a6 aaaaaa.h..1/.I.. 6161 6161 6161 6161 6161
6161 6161 6161 aaaaaaaaaaaaaaaa | ebbb aa56 5a22 4fde b7d1 e70b 14be 1c4a ...VZ"O........J > c63b 4423 4c77 feef
c70d f001 1150 ea .;D#Lw.......P. bash ./diff.sh decrypted/text-aes-ctr_delete_byte.bin diff 4c69 7477 6f2c 204f
```

```
6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 4c69 7477 6f2c 204f 6a63 7a79 7a6e 6f20 Litwo, Ojczyzno 6d6f 6a61 2120 7479
206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6d6f 6a61 2120 7479 206a 6573 7465 7320 moja! ty jestes 6a61 6b20 7a64 726f
7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6a61 6b20 7a64 726f 7769 6520 496c 6520 jak zdrowie Ile 6369 6520 7472 7a65
6261 2063 656e 6963 cie trzeba cenic | 6369 6520 7472 e46b b1f2 332b 1641 b7eb cie tr.k..3+.A.. 2c20 7465 6e20
7479 6c6b 6f20 7369 6520 , ten tylko sie | aaae ae59 1b37 57d3 bddf a619 1cba 5d4a ...Y.7W.......]J > c63b 4423
4c77 feef c70d f001 1150 ea .;D#Lw.......P.
```

Propagowanie błędów i ataki

Błędy w transmisji mogą pojawiać się przypadkowo lub być celowym działaniem adwersarza: * Błędy w bitach mają małą propagacje w trybach strumieniowych (np. CTR). Wyjątkiem są błędy, których efektem jest zmiana liczby bloków, ponieważ w dla wybranych implementacji może dojść do przestawienia licznika i błędnego odszyfrowania dalszych wiadomości. * dla standardowych trybów blokowych propoagacja błędu jest niska i zazwyczaj ma zakres tylko uszkodzonych bloków * błędy w bitach w trybach blokowych (np. CBC) mogą zostać użyte do ataku np. Padding oracle