Scrambler

2016707079 하상천

이번 과제는 특정 패턴의 information bits나 특정 파일에서 information bits를 읽어, 이를 scrambling하고 기존 코드와 통합하여 descrambling까지 수행하는 것이었다. 이번에는 저번과 다르게 all one을 information bit로 사용하였고 기존 코드와 통합하였기 때문에 지난번과 동일한 Syndrome look-up table을 사용하였다. scrambler의 초기 값으로는 all zero인 1 * 18 matrix를 만들고 4, 13, 18번째를 1로 바꾸었다. 그리고 I, Q출력 중 Q 출력을 사용하였다. 처음에는 random error bit를 모두 빼고 진행하였는데, BER과 BLER가 모두 0이 나와서 scramble과 descramble이 잘 작동하는 것을 확인 할 수 있었다. 또한 변수를 더블클릭하여 값들을 하나하나 확인해보았다. 그리고 저번 과제처럼 random error bit를 최대 1bit, 2bit, 6bit로 하여 BER과 BLER를 확인해보았다. message를 scrambling 할 때 임의의 초기값으로 하여 같은 규칙으로 scrambled code를 만들기는 했지만, 솔직히 descrambling 했을 때 원래의 코드가 똑같이 나올까 라는 의문이 많이 들었다. 하지만 신기하게 scrambled code를 channel coding 한 후 descrambling 하니까 원래의 코드와 동일하게 모두 1이 나왔다.

※아래의 결과 사진을 첨부하였습니다.

< Error bit 없을 때 결과 사진 >

```
>> scrambler_2016707079
2016707079 하상천

(6,3) Linear Block Code BER은 0.0000 입니다.
(6,3) Linear Block Code BLER은 0.0000 입니다.
(7,3) Cyclic Code BER은 0.0000 입니다.
(7,3) Cyclic Code BLER은 0.0000 입니다.
```

< 최대 1 bit random error 일 때 결과 사진 >

```
>> scrambler_2016707079
2016707079 하상천

(6,3) Linear Block Code BER은 0.0000 입니다.
(6,3) Linear Block Code BLER은 0.0000 입니다.
(7,3) Cyclic Code BER은 0.0000 입니다.
(7,3) Cyclic Code BLER은 0.0000 입니다.
```

< 최대 2 bit random error 일 때 결과 사진 >

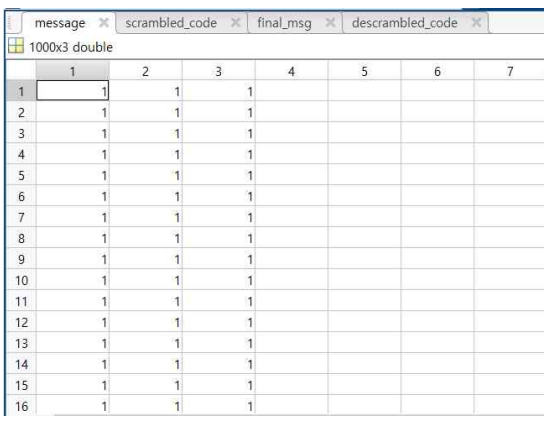
```
>> scrambler_2016707079
2016707079 하상천

(6,3) Linear Block Code BER은 0.1553 입니다.
(6,3) Linear Block Code BLER은 0.2940 입니다.
(7,3) Cyclic Code BER은 0.1477 입니다.
(7,3) Cyclic Code BLER은 0.2300 입니다.
>>
```

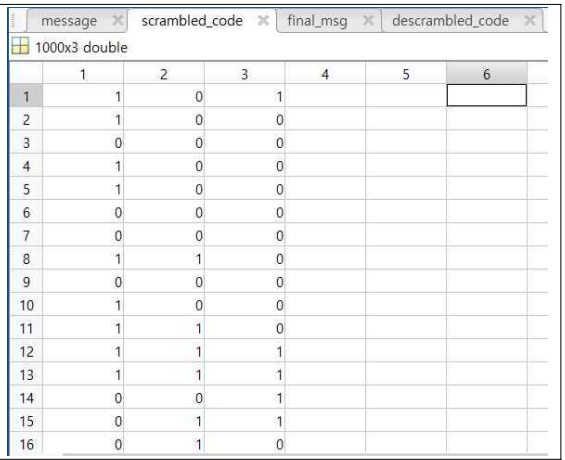
< 최대 6 bit random error 일 때 결과 사진>

```
>> scrambler_2016707079
2016707079 하상천

(6,3) Linear Block Code BER은 0.4193 입니다.
(6,3) Linear Block Code BLER은 0.7090 입니다.
(7,3) Cyclic Code BER은 0.3430 입니다.
(7,3) Cyclic Code BLER은 0.6460 입니다.
>>
```



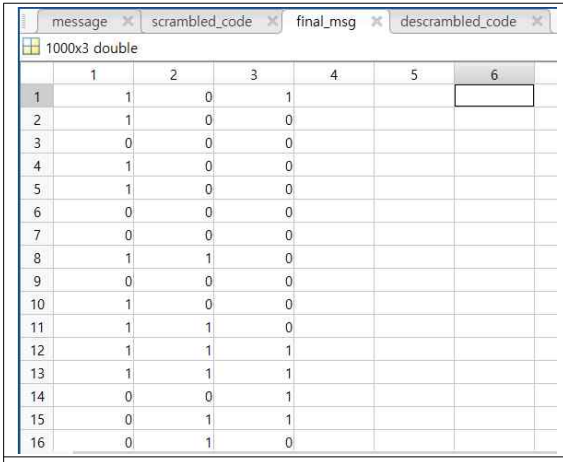
모두 1인 message



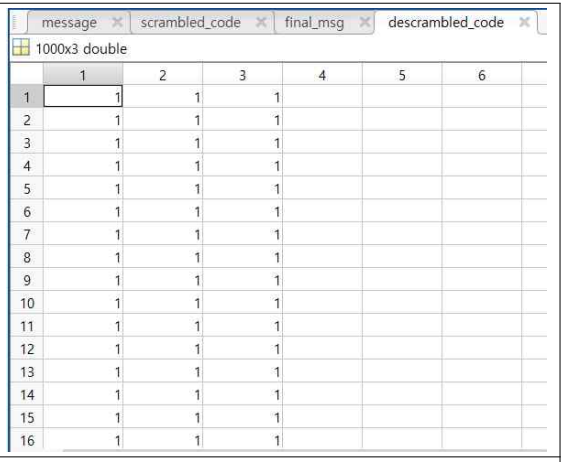
scrambling 한 code

< 최대 1 bit random error 일 때 >

최대 1 bit random error는 모두 correction 하기 때문에 descrambling까지 했을 때, 원래 메시지와 동일함을 확인 할 수 있다.



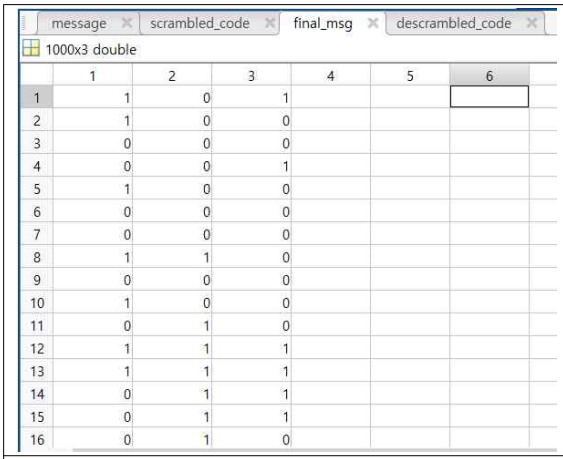
최대 1 bit random error를 모두 correction 한 decoding code



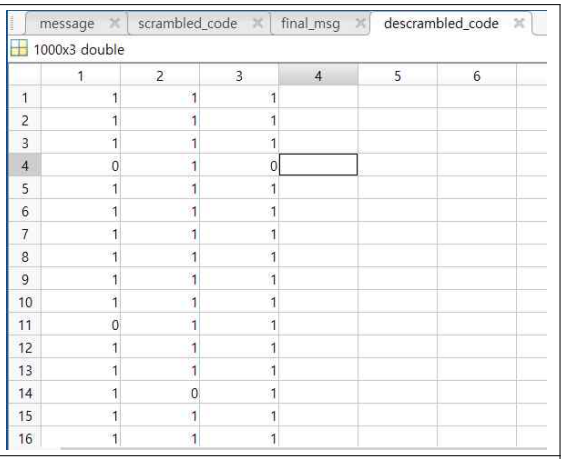
descrambling 한 code

< 최대 2 bit random error 일 때 >

random error를 모두 correction 하지 못했기 때문에 descrambling까지 했을 때, 원래 메시지인 all one이 모두 나오지 않는 것을 확인 할 수 있다.



최대 2 bit random error를 일부 correction한 decoding code



descrambling 한 code