

디지털통신 채널코딩

2016707079 하상천

이번 과제는 (6,3) Linear block code와 (7,3) Cyclic code를 matlab을 이용해 채널코딩해보고, BER과 BLER를 구해서 성능을 비교해보는 것이다. 처음에는 error vector를 만들 때 SEED 값을 동일하게 하여 0과 1을 무작위로 만들어서 codeword에 더했다. 그렇게 했을 때 block code의 BER은 0.5040, BLER는 0.8870이고, cyclic code의 BER은 0.4970, BLER는 0.8810 이었다. 생각보다 성능의 차이가 없어서, error vector를 0bit error, 1bit error, 2bit error만 나게 만들었더니 block code의 BER은 0.1553, BLER는 0.2940 이고, cyclic code의 BER은 0.1477, BLER는 0.2300 이었다. 그냥 error vector를 만들 때 보다는 성능이 더 좋아지는 것을 확인할 수 있었다.

그리고 실수 없이 코딩하였는지 확인하기 위해 0bit error, 1bit error만 나게 error vector를 만들어서 실행시켰더니 두 코드의 BER와 BLER이 모두 0임을 확인할 수 있었다. 왜냐하면 1bit의 error까지는 모두 correction 하기 때문이다. 이러한 방법 뿐만 아니라 에러가 났을 때나 결과 값이 이상할 때 작업공간의 변수를 누르면 변수의 값들을 모두 확인할 수 있어서 syndrome과 원래의 메시지, 수신받은 메시지 등을 비교하며 코딩하였다. cyclic code를 decoding할 때는 syndrome look-up table을 직접 만들어서 코딩하였는데, syndrome 값이 같더라도 다른 error pattern으로 코딩하였다면 결과 값이 조금은 다를 수도 있다는 생각을 하였다.

block code의 경우 책에 있는 syndrome look-up table을 사용하여 1 bit의 error는 모두 correction하고 2 bit error 경우의 수 중에 1 가지 경우를 correction한다.

cyclic code의 경우 1 bit error는 모두 correction하고 2 bit error 경우의 수 중에 7 가지 경우를 correction하고 3 bit error 경우의 수 중에 1 가지 경우를 correction 한다.

※아래의 결과 사진을 첨부하였습니다.

Syndrome Look-Up Table			
Error pattern	Syndrome	십진수로 바꾼것	
0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0	0	
0 0 0 0 0 0 1	1 1 0 1	13	
0 0 0 0 0 1 0	0 1 1 1	7	
0 0 0 0 1 0 0	1 1 1 0	14	
0 0 0 1 0 0 0	0 0 0 1	1	
0 0 1 0 0 0 0	0 0 1 0	2	
0 1 0 0 0 0 0	0 1 0 0	4	
1 0 0 0 0 0 0	1 0 0 0	8	
0 0 0 0 0 1 1	1 0 1 0	10	
0 0 0 0 1 0 1	0 0 1 1	3	
0 0 0 1 0 0 1	1 1 0 0	12	
0 0 1 0 0 0 1	1 1 1 1	15	
0 1 0 0 0 0 1	1 0 0 1	9	
1 0 0 0 0 0 1	0 1 0 1	5	
0 0 0 0 1 1 0	1 0 0 1	9	
0 0 0 1 0 1 0	0 1 1 0	6	
0 0 1 0 0 1 0	0 1 0 1	5	
0 1 0 0 0 1 0	0 0 1 1	3	
1 0 0 0 0 1 0	1 1 1 1	15	

Error pattern	Syndrome	십진수로 바꾼것	
0 0 0 1 1 0 0	1 1 1 1	15	
0 0 1 0 1 0 0	1 1 0 0	12	
0 1 0 0 1 0 0	1 0 1 0	11	
1 0 0 0 1 0 0	0 1 1 0	6	
0 0 1 1 0 0 0	0 0 1 1	3	
0 1 0 1 0 0 0	0 1 0 1	5	
1 0 0 1 0 0 0	1 0 0 1	9	
0 1 1 0 0 0 0	0 1 1 0	6	
1 0 1 0 0 0 0	1 0 1 0	11	
1 1 0 0 0 0 0	1 1 0 0	12	
0 0 1 1 0 0 0	1 0 1 1	11	
0 0 0 1 0 1 1	1 0 1 1	11	
1 1 0 0 0 1 0	1 0 1 1	11	

Syndrome Look-Up Table

<p>명령 창</p> <pre>>> channel_coding Homework1 2016707079 하상천 (6,3) Linear Block Code BER은 0.5040 입니다. (6,3) Linear Block Code BLER은 0.8870 입니다. (7,3) Cyclic Code BER은 0.4970 입니다. (7,3) Cyclic Code BLER은 0.8810 입니다. >></pre>	<p>Homework1 2016707079 하상천</p> <p>(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. >></p>
무작위 에러일 때 결과 값	0, 1 bit 에러일 때 결과 값

<p>Homework1 2016707079 하상천</p> <p>(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. >></p>	<p>Homework1 2016707079 하상천</p> <p>(6,3) Linear Block Code BER은 0.2487 입니다. (6,3) Linear Block Code BLER은 0.4550 입니다. (7,3) Cyclic Code BER은 0.2380 입니다. (7,3) Cyclic Code BLER은 0.4000 입니다. >></p>
0, 1, 2 bit 에러일 때 결과 값	0, 1, 2, 3 bit 에러일 때 결과 값