

데이터 통신 Homework #2

2021-2 Week5
컴퓨터과학과
201710912 김지섭

1. 과제 구현을 위해 수정된 Code(16QAM)

```
% Symbol 생성
M=4;
symTable = zeros(1,16);

for i = 1:length(symTable)
    if mod(i,M) == 0
        symTable(i) = (2*fix(i/M)-1-M)*j+3;
    else
        symTable(i) = (2*(fix(i/M)+1)-1-M)*j+2*mod(i,M)-1-M;
    end
end

% 랜덤신호만들기
m = randi(16,1,Nsym);

% 심볼신호 만들기
bbSym = zeros(1,Nsym);

for i = 1:length(m)
    if mod(m(i),M) == 0
        bbSym(i) = (2*fix(m(i)/M)-1-M)*j+3;
    else
        bbSym(i) = (2*(fix(m(i)/M)+1)-1-M)*j+2*mod(m(i),M)-1-M;
    end
end

% Signal Space Representation
figure(3)
scatter(real(bbSymN_rx), imag(bbSymN_rx));
grid on;
axis([-4 4 -4 4]); % 좌표 평면을 더 넓게 보여주기 위해서 설정 변경
hold on;
scatter(s(1,:),s(2,:), 'r*');

% Optimal Receiver
hd_bbSym = zeros(1,Nsym);
for i= 1:Nsym
    % 평면 좌표에서 두 점의 거리를 구하는 공식을 활용(루트는 값의 단순 크기 비교에는
    % 영향을 주지 않음으로 제외)
    corr_result = (real(bbSym_rx(i))-real(symTable)).^2 +
        (imag(bbSymN_rx(i))-imag(symTable)).^2;
    % 거리로 계산하기 때문에 가장 작은 거리 값을 가진 index의 값으로 추측 가능
    [dammyVal hd_index] = min(corr_result);
    hd_bbSym(i) = symTable(hd_index);
end
SER = sum(abs(hd_bbSym - bbSym) > 0.01) /Nsym
```

과제 코드 관련 추가 comment

과제와 관련된 전체 코드는 제 github에 업로드 했습니다.

<https://github.com/Jeeseob/homework/tree/main/data-communication/homework/week5>

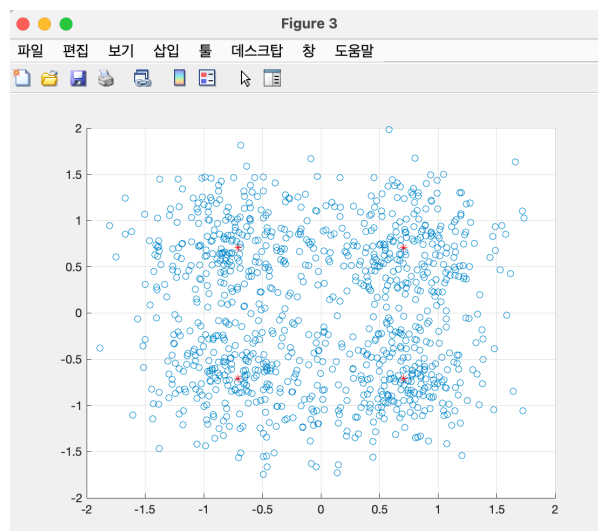
해당 폴더의 homework_16QAM.m, homework_QAM.m 파일입니다.

추가적으로 SNR을 조정하기 위해서 N0 값을 수정 했습니다.

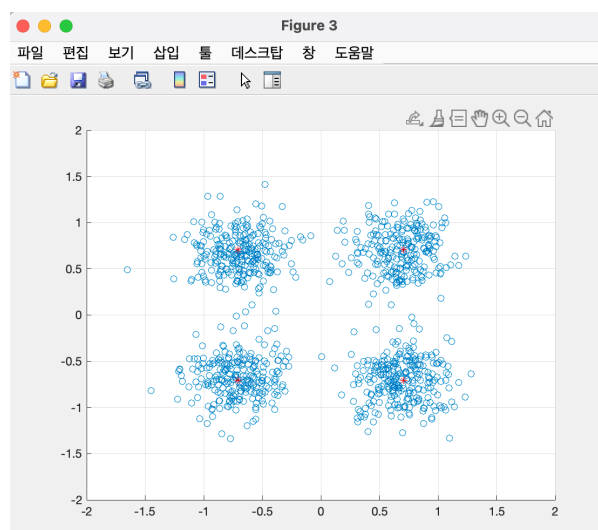
2. 과제 수행 결과

QAM

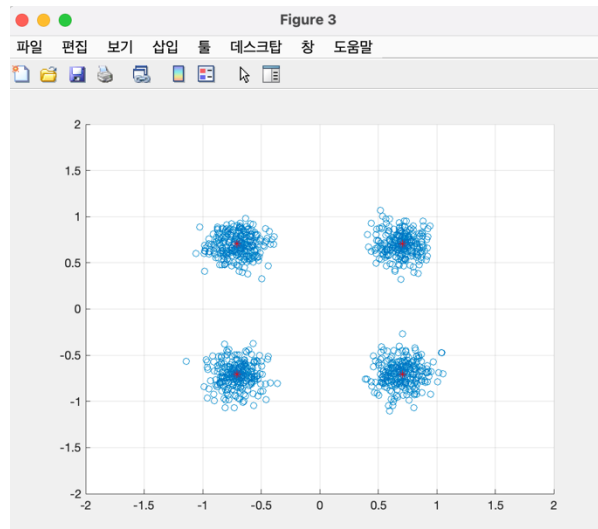
5db



10db



15db



QAM SNR에 따른 SER 차이

SNR =
5.3187

SER =
0.0690

SNR =
9.9388

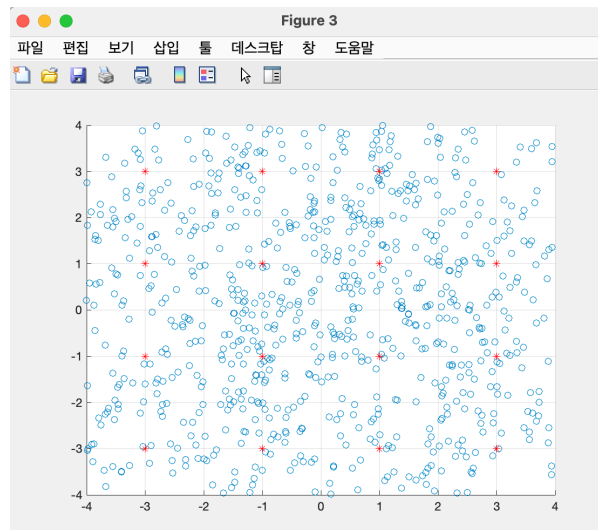
SER =
0.0020

SNR =
15.3606

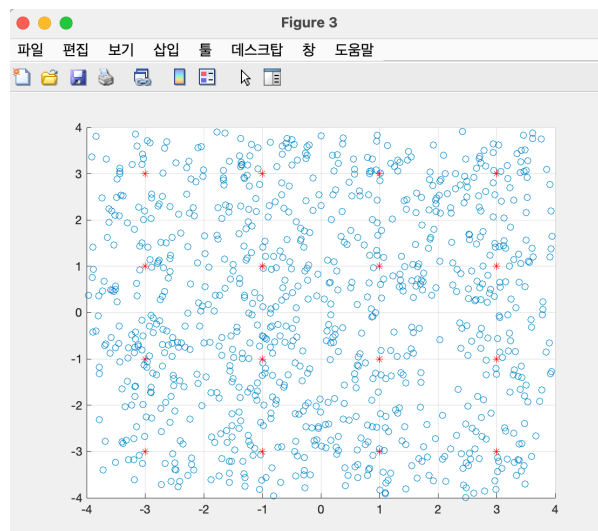
SER =
0

16QAM

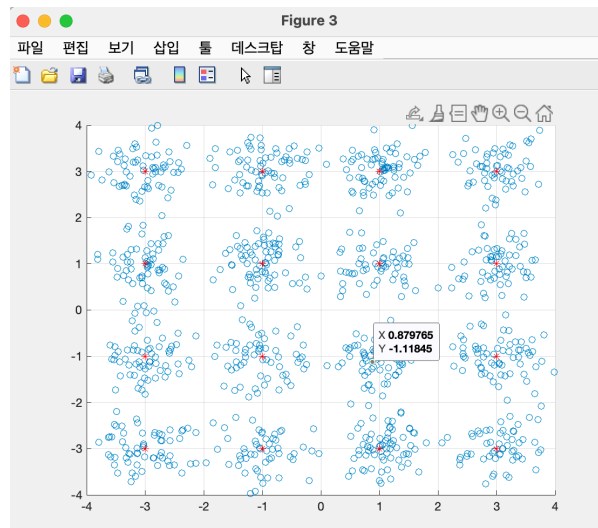
5db



10db



15db



16QAM SNR에 따른 SER 차이

SNR =
5.2908

SER =
0.3150

SNR =
9.7061

SER =
0.1400

SNR =
15.6823

SER =
0.0050