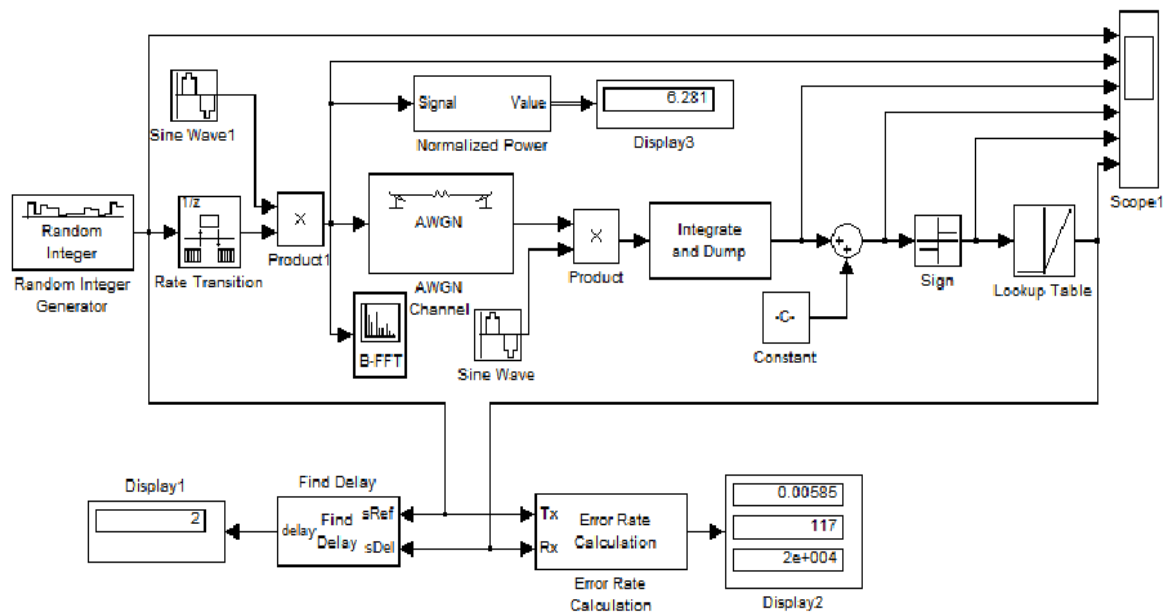


BÀI 5A: Các kỹ thuật điều chế và giải điều chế số dải qua

Mục đích:

- Hiểu được các kỹ thuật điều chế và giải điều chế số dải qua, BASK, BPSK, BFSK, DPSK ứng dụng trong truyền thông không dây
- Luyện tập các kỹ năng mô phỏng

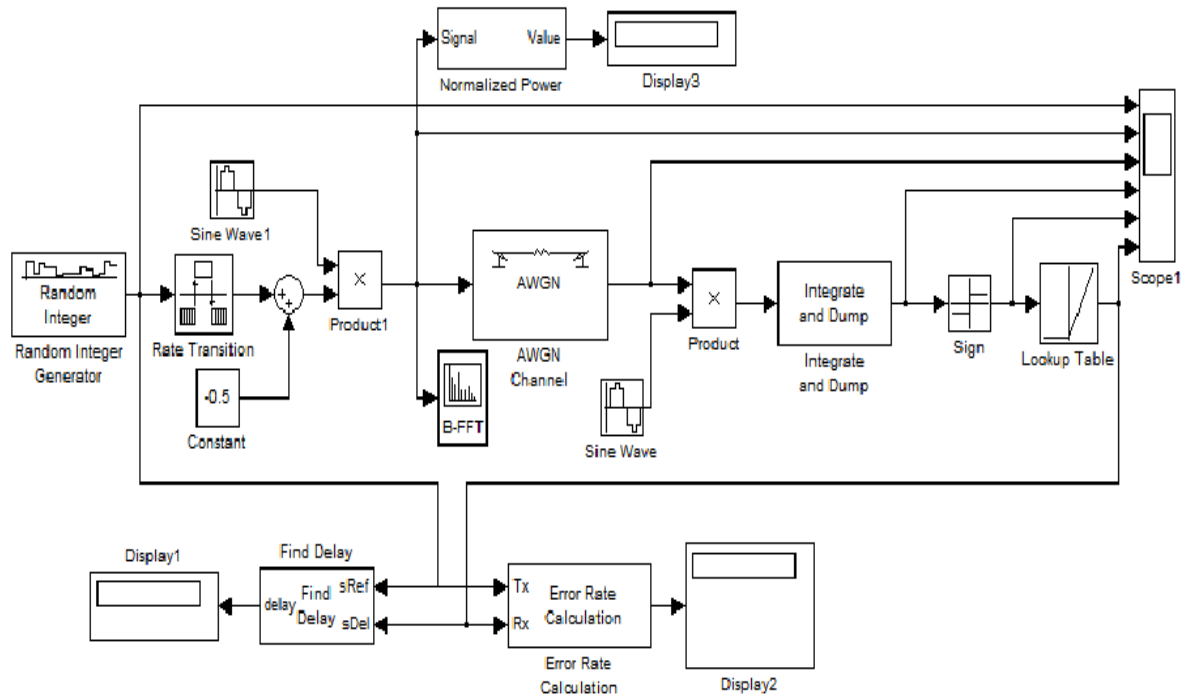
Bài 5A.1: Hệ thống điều chế và giải điều chế BASK với đầu thu coherent trong kênh truyền AWGN



1. Tín hiệu: $f_b = 1\text{kbps}$;
2. Sóng mang ở đầu phát và thu: 5V , $f_c = 5\text{kHz}$, $\text{sample time} = 2\text{e-}5$
3. Constant = biên độ sóng mang phát * biên độ sóng mang coherent ở đầu thu * số sample trong 1 chu kỳ bit/4
4. Kênh truyền AWGN với Mode = Signal to Noise Ratio (E_b/N_0)
5. Giải thích các thông số và hoạt động của hệ thống.
6. Cho biết băng thông first null của tín hiệu BASK
7. Thay đổi các chỉ số E_b/N_0 của kênh truyền AWGN và thiết lập bảng đếm lỗi sau: (Chú ý: chỉ đếm tới $2\text{e}4$ bit)

E_b/N_0 dB	BER
12	
10	
8	
6	
4	
2	
0	

Bài 5A.2: Hệ thống điều chế và giải điều chế BPSK với đầu thu coherent trong kênh truyền AWGN

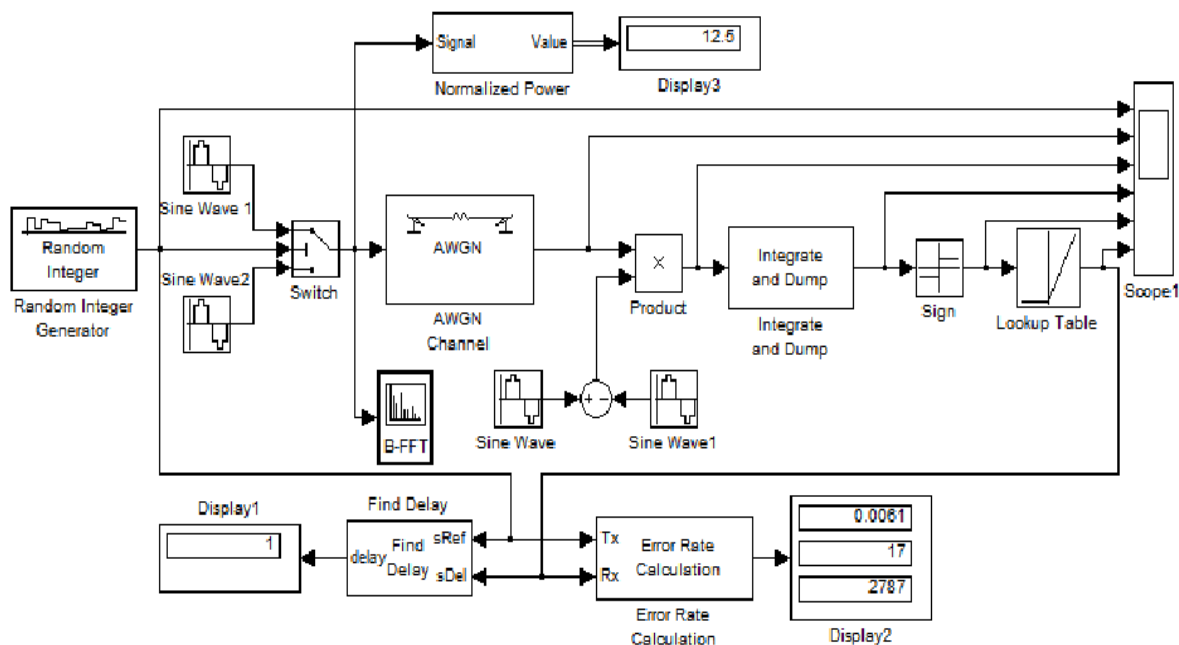


1. Tín hiệu: $T_b = 1/1000$ (s)
2. Sóng mang: $f_c = 5\text{kHz}$, sample time = $2e-5$
3. Kênh truyền AWGN với Mode = Signal to Noise Ratio (E_b/N_0)
4. Giải thích các thông số và hoạt động của hệ thống.
5. Cho biết băng thông first null của tín hiệu BPSK
6. Thay đổi các chỉ số E_b/N_0 của kênh truyền AWGN và thiết lập bảng đếm lỗi sau:
(Chú ý: chỉ đếm tới $2e4$ bit)

E_b/N_0 dB	BER
12	
10	
8	
6	
4	
2	
0	

Bài 5A.3: Hệ thống điều chế và giải điều chế BFSK với đầu thu coherent trong kênh truyền AWGN

1. Sinh viên thiết lập mô phỏng hệ thống như hình dưới.



2. Tín hiệu: $T_b = 1/1000$ (s)

3. Sóng mang mức 1: $f_c = 6\text{kHz}$, sóng mang mức 0: 4kHz ; sample time = $2e-5$

4. Kênh truyền AWGN với Mode = Signal to Noise Ratio (E_b/N_0)

5. Giải thích các thông số và hoạt động của hệ thống.

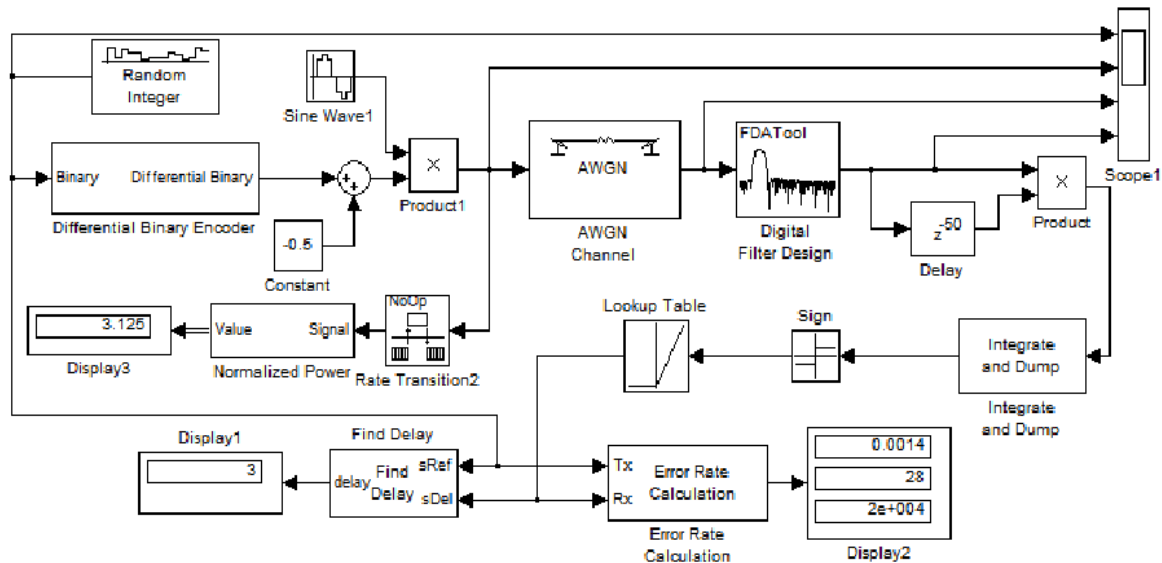
6. Cho biết bảng thông first null của tín hiệu BFSK

7. Thay đổi các chỉ số E_b/N_0 của kênh truyền AWGN và thiết lập bảng đếm lỗi sau: (Chú ý: chỉ đếm tới $2e4$ bit)

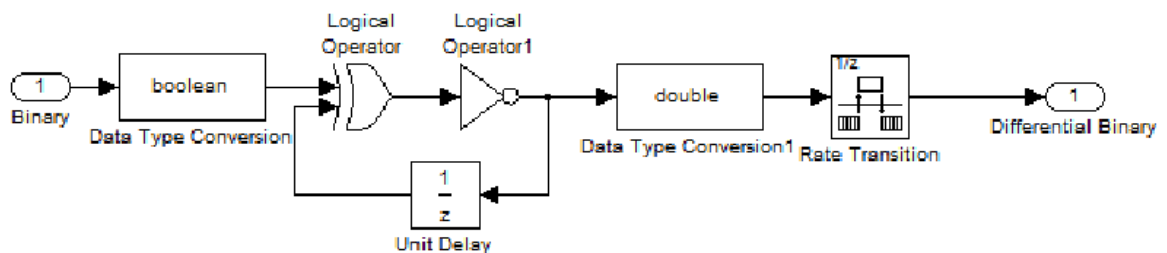
E_b/N_0 dB	BER
12	
10	
8	
6	
4	
2	
0	

7. *So sánh BER và phổ của hệ thống BASK, BPSK, BFSK. Nhận xét

Bài 5A.4: Hệ thống điều chế và giải điều chế DPSK với đầu thu non-coherent trong kênh truyền AWGN



Khởi Differential Binary Encoder:



1. Tín hiệu: $T_b = 1/1000$ (s)
2. Sóng mang: $f_c = 5\text{kHz}$, sample time = $2e-5$
3. Kênh truyền AWGN với Mode = Signal to Noise Ratio (E_b/N_0)
4. Giải thích các thông số và hoạt động của hệ thống.
5. Cho biết bằng thông first null của tín hiệu DPSK
6. Thay đổi các chỉ số E_b/N_0 của kênh truyền AWGN và thiết lập bảng đếm lỗi sau:
(Chú ý: chỉ đếm tới $2e4$ bit)

E_b/N_0 dB	BER
12	
10	
8	
6	
4	
2	
0	

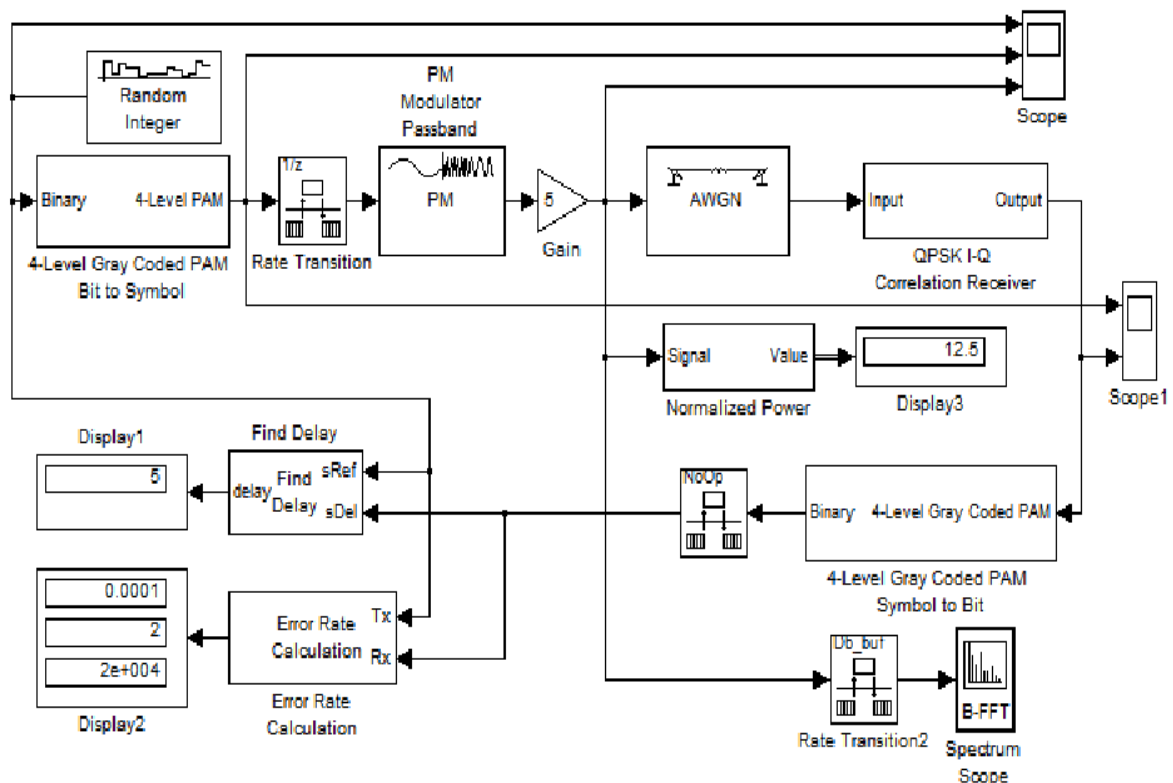
7. *So sánh BER của DPSK với BASK, BPSK và BFSK. Nhận xét

BÀI 5B: Các kĩ thuật điều chế và giải điều chế số dải qua

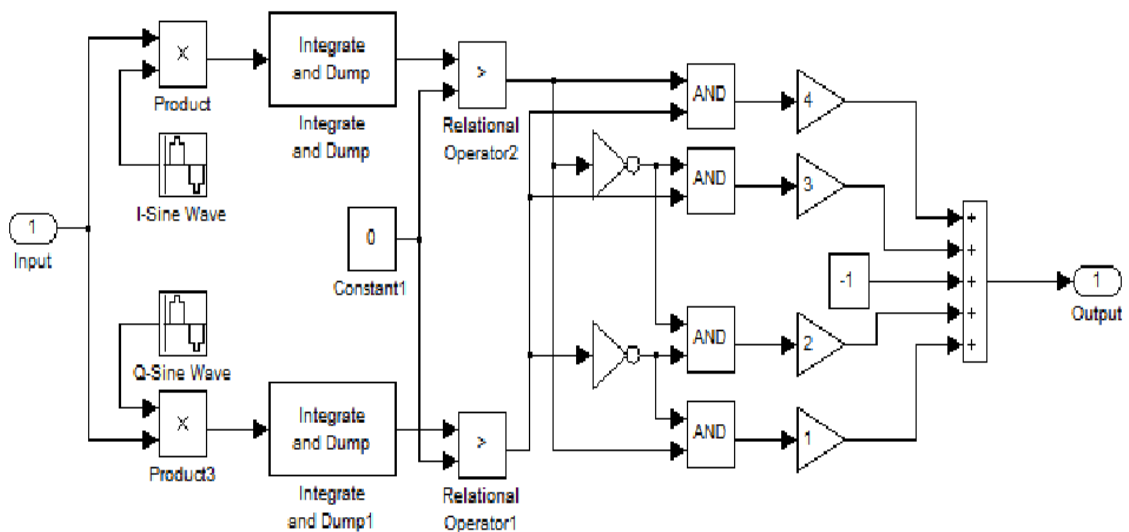
Mục đích:

- Hiểu được các kĩ thuật điều chế và giải điều chế số dải qua, QPSK, QFSK, QAM ứng dụng trong truyền thông không dây
- Luyện tập các kĩ năng mô phỏng

Bài 5B.1: Hệ thống điều chế và giải điều chế Gray Coded QPSK với đầu thu coherent trong kênh truyền AWGN



Khối QPSK I-Q Correlation Receiver:

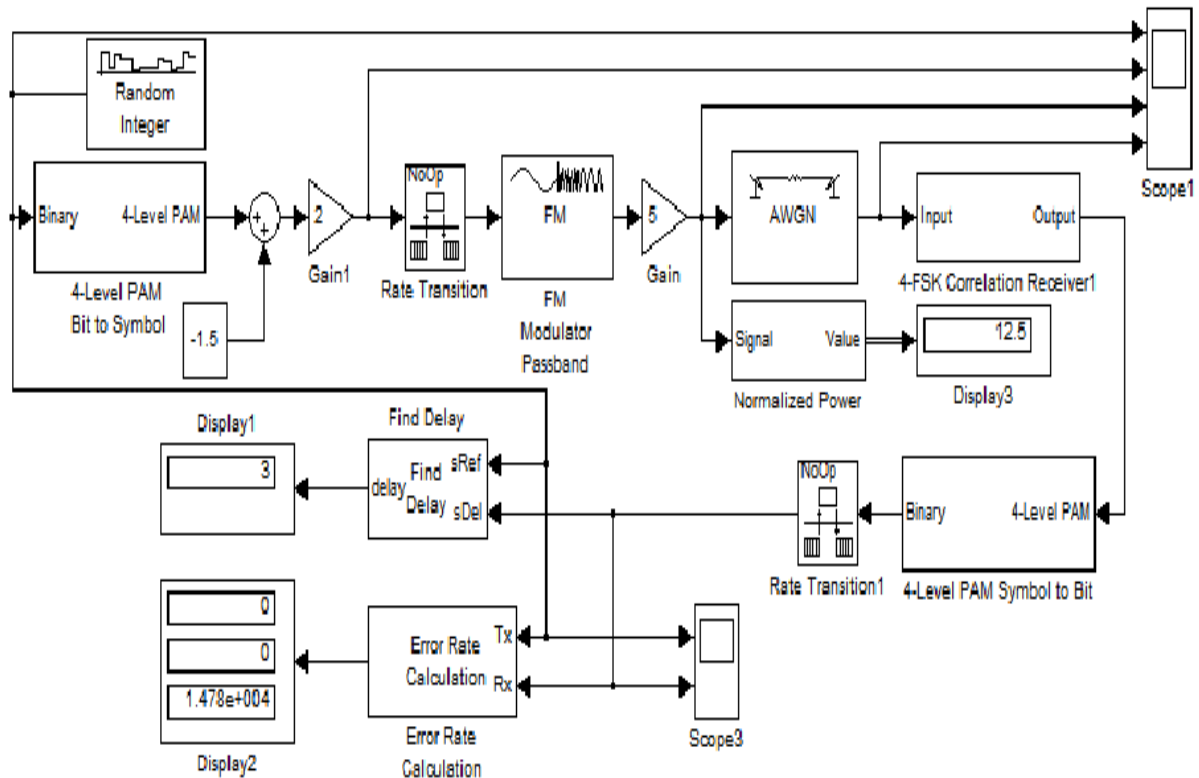


1. Tín hiệu: $T_b = 1/1000$ (s)
2. Sóng mang: $f_c = 5\text{kHz}$, sample time = $2e-5$
3. Kênh truyền AWGN với Mode = Signal to Noise Ratio (Eb/No)
4. Các khối 4-Level Gray Coded thiết kế tương tự trong bài thực hành số 4
5. Giải thích các thông số và hoạt động của hệ thống.
6. Cho biết băng thông first null của tín hiệu 4-Gray Coded QPSK
7. Thay đổi các chỉ số Eb/No của kênh truyền AWGN và thiết lập bảng đếm lỗi sau:
(Chú ý: chỉ đếm tới $2e4$ bit)

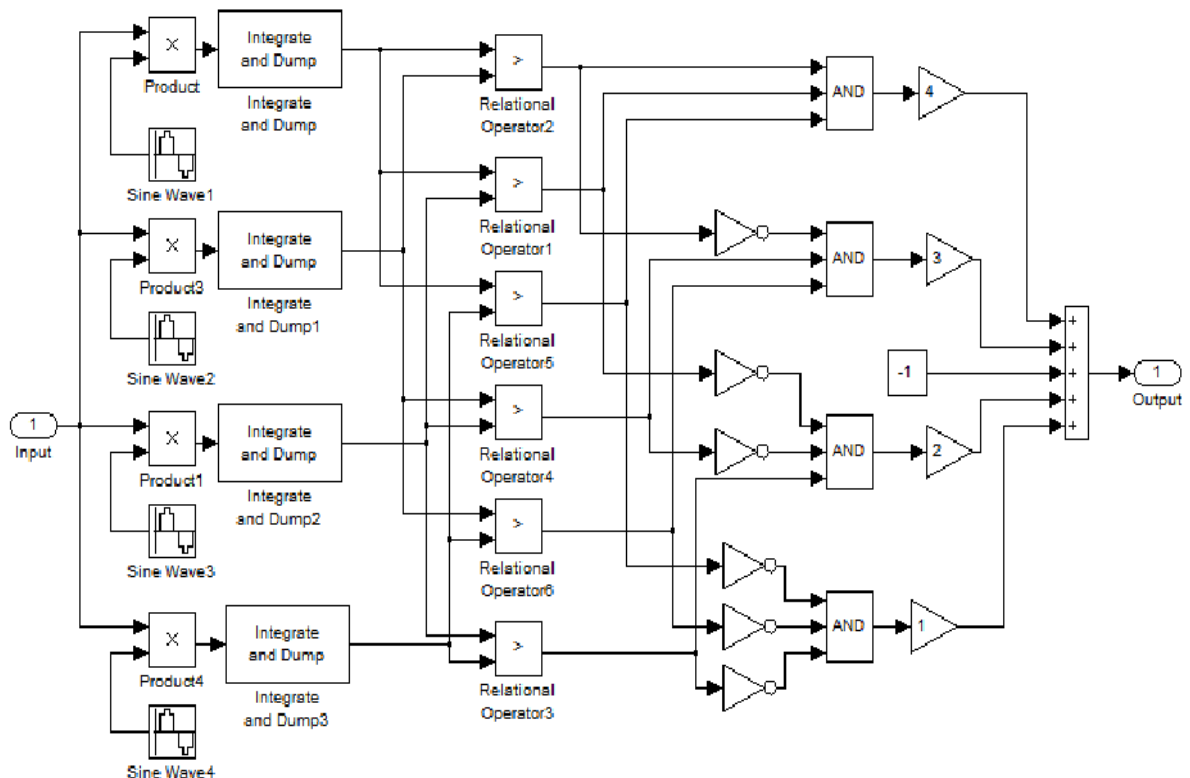
Eb/No dB	BER
12	
10	
8	
6	
4	
2	
0	

8. *So sánh BER và phổ của hệ thống 4-Gray Coded QPSK và BPSK. Giải thích.

Bài 5B.2: Hệ thống điều chế và giải điều chế QFSK với đầu thu coherent trong kênh truyền AWGN



Khối 4-FSK Correlation Receiver:

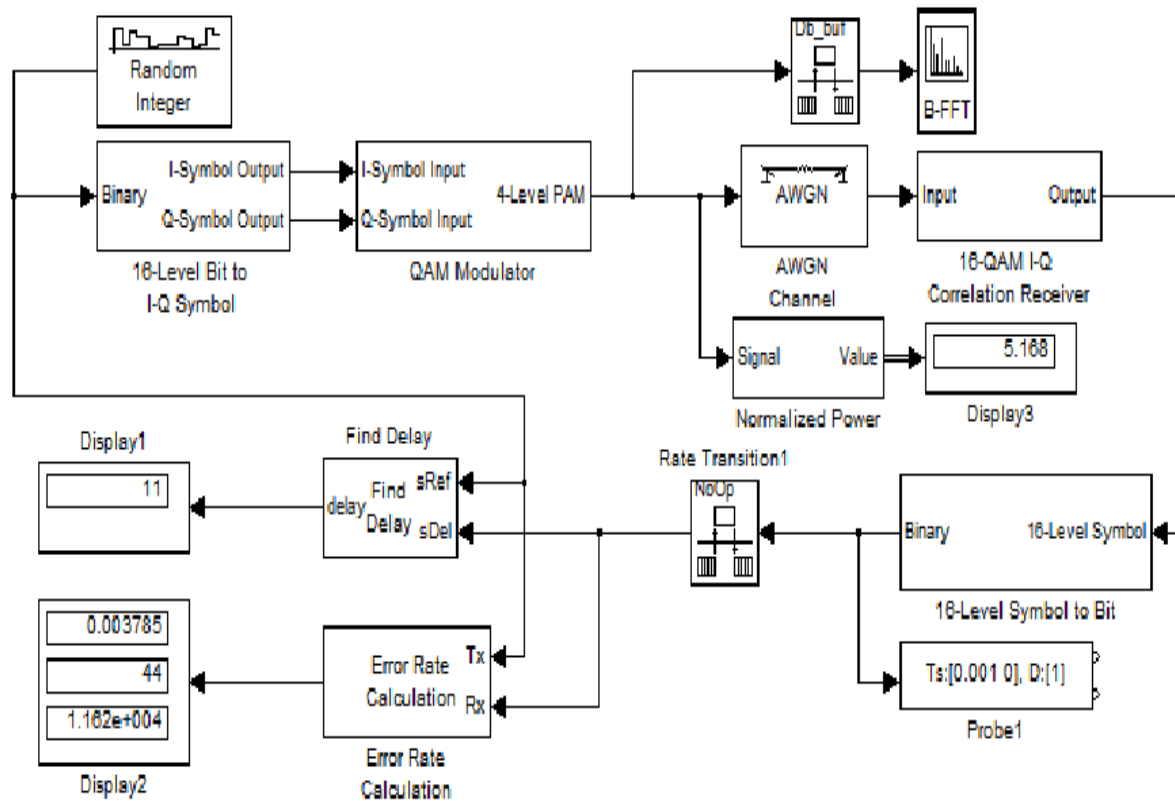


1. Tín hiệu: $T_b = 1/1000$ (s)
2. Sóng mang: $f_c = 2-4-6-8\text{kHz}$, sample time = $2e-5$
3. Kênh truyền AWGN với Mode = Signal to Noise Ratio (E_b/N_0)
4. Các khối 4-Level PAM thiết kế tương tự trong bài thực hành số 4
5. Giải thích các thông số và hoạt động của hệ thống.
6. Phân tích phổ và cho biết băng thông first null của tín hiệu QFSK
7. Thay đổi các chỉ số E_b/N_0 của kênh truyền AWGN và thiết lập bảng đếm lỗi sau:
(Chú ý: chỉ đếm tới $2e4$ bit)

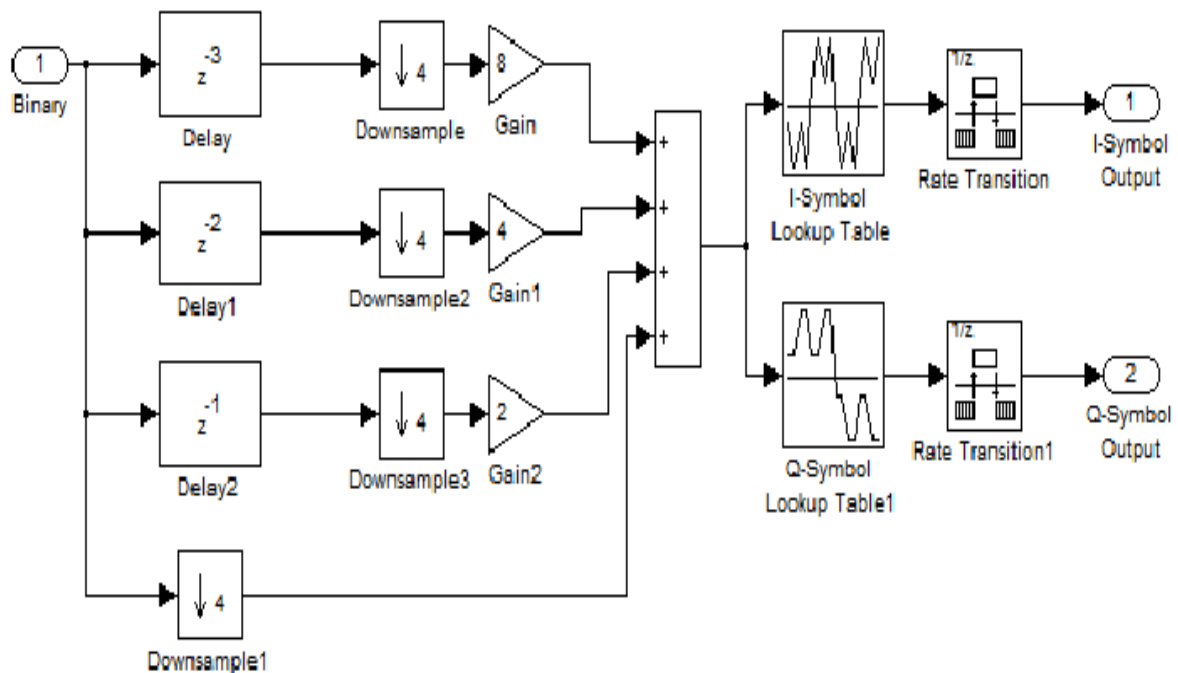
E_b/N_0 dB	BER
30	
25	
20	
15	
10	
8	
0	

8. *So sánh BER và phổ của hệ thống QFSK và QPSK. Giải thích.

Bài 5B.3: Hệ thống điều chế và giải điều chế 16-QAM với đầu thu coherent trong kênh truyền AWGN



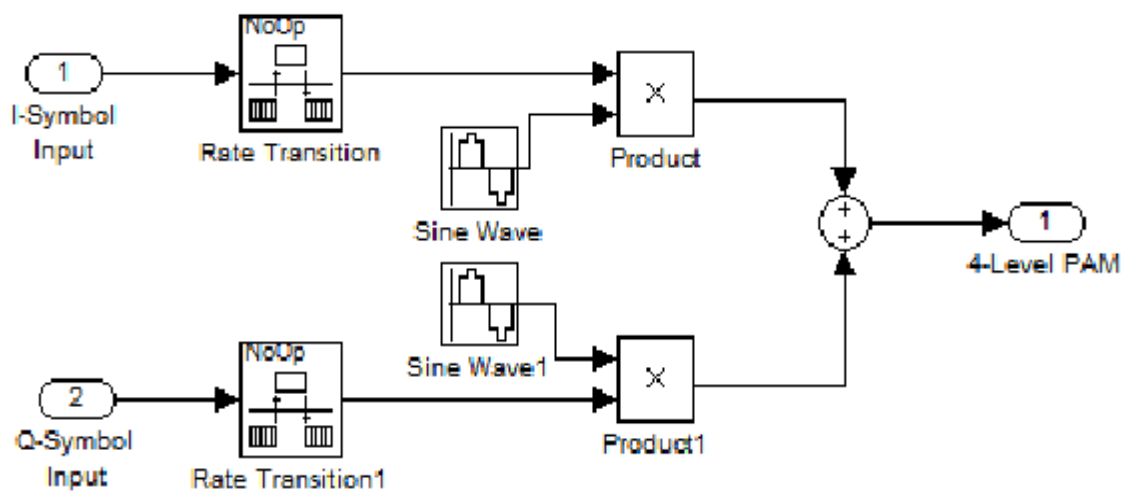
Khối 16-Level Bit to I-Q Symbol:



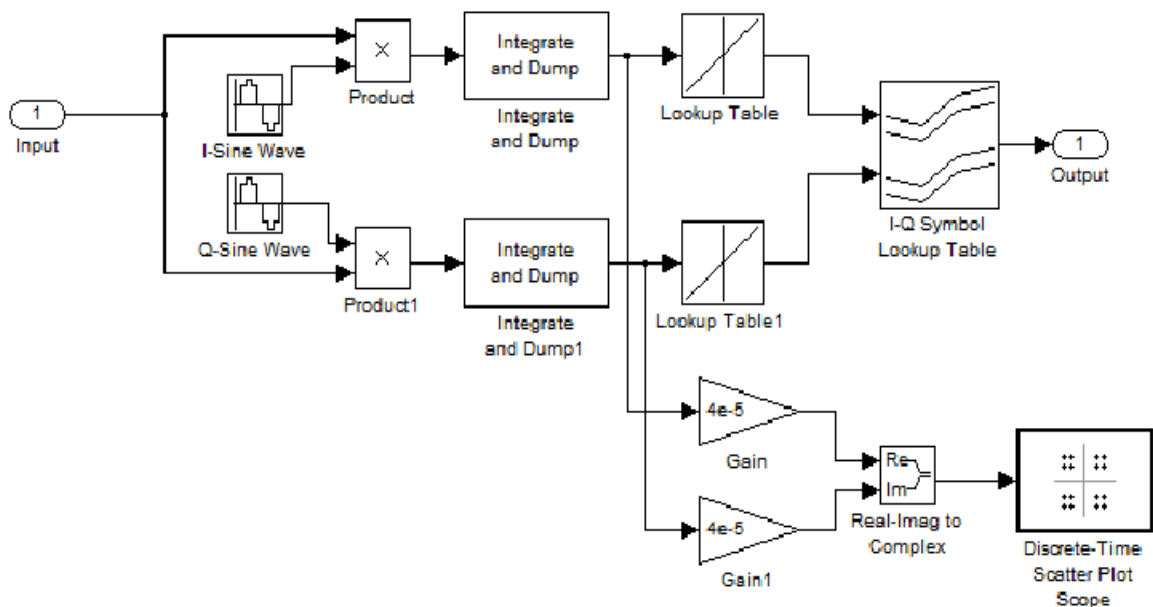
Bảng Giá trị I-Q dùng trong bài:

Input	I	Q	Input	I	Q	Input	I	Q
0	-1	1	6	1	3	12	1	-1
1	-3	1	7	3	3	13	3	-1
2	-1	3	8	-1	-1	14	1	-3
3	-3	3	9	-3	-1	15	3	-3
4	1	1	10	-1	-3			
5	3	1	11	-3	-3			

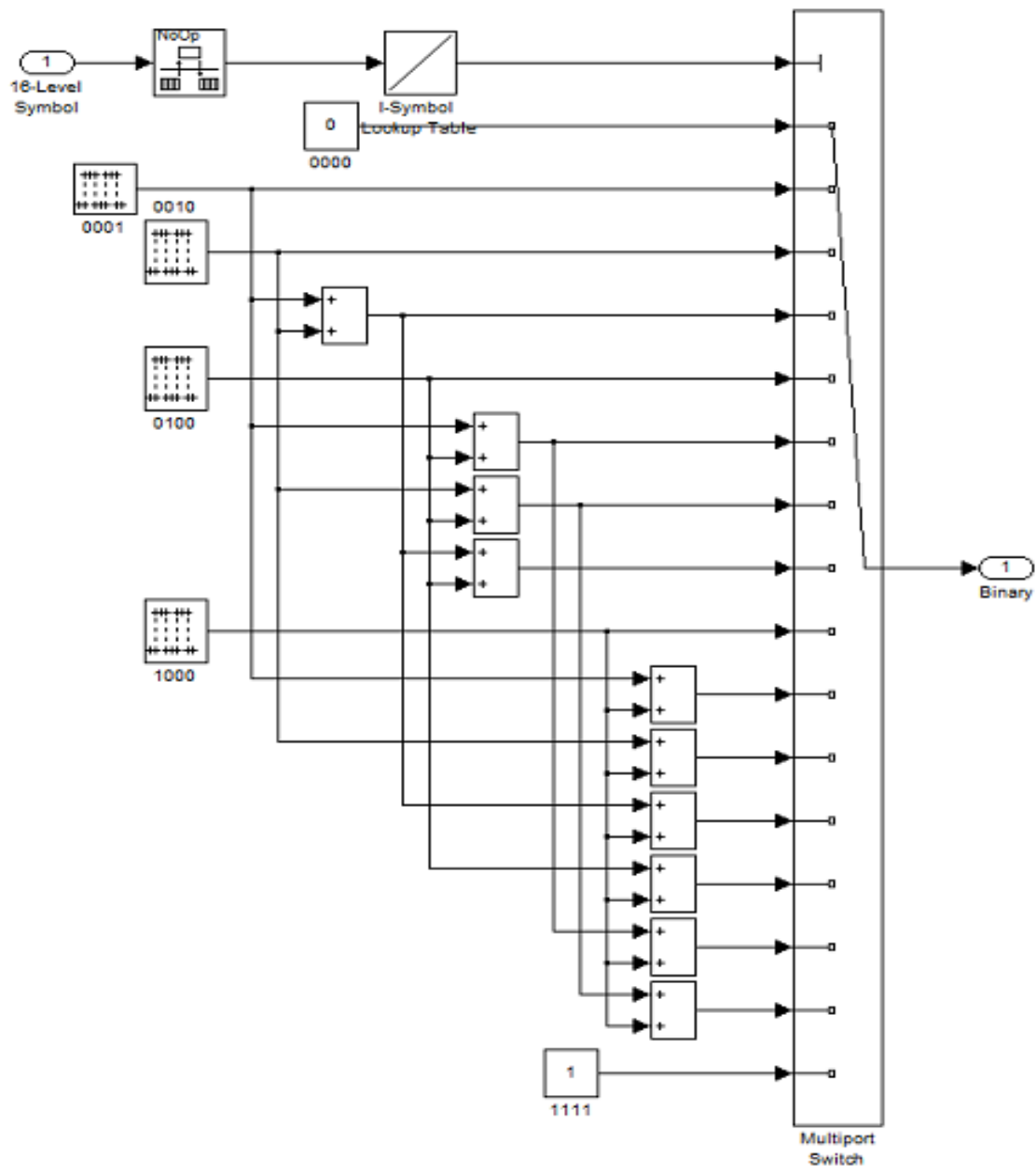
Khối QAM Modulation:



Khối 16-QAM I-Q Correlation Receiver:



Khối 16-Level Symbol to Bit:



1. Tín hiệu: $T_b = 1/1000$ (s)
2. Sóng mang: $f_c = 5\text{kHz}$, sample time = $2e-5$
3. Kênh truyền AWGN với Mode = Signal to Noise Ratio (E_b/N_0)
4. Giải thích các thông số và hoạt động của hệ thống.
5. Cho biết băng thông first null của tín hiệu 16-QAM
6. Thay đổi các chỉ số E_b/N_0 của kênh truyền AWGN và thiết lập bảng đếm lỗi sau:
(Chú ý: chỉ đếm tới $2e4$ bit)

E_b/N_0 dB	BER
12	
10	
8	
6	
4	
2	
0	

7. *So sánh BER và phổ của 16-QAM với QPSK và BPSK. Nhận xét