Chapter 23. QAM in Simulink

학번: 22012225 이름: 손보경

|  |
| --- |
| 1.B3. Answer |
| (a)    (b) |

|  |
| --- |
| 1.B4. Answer |
| [ 심벌 -> 심벌에너지 ]  0000 -> 18  0100 -> 10  1100 -> 10  1000 -> 18  0001 -> 10  0101 -> 2  1101 -> 2  1001 -> 10  0011 -> 10  0111 -> 2  1111 -> 2  1011 -> 10  0010 -> 18  0110 -> 10  1110 -> 10  1010 -> 18  평균심벌에너지 Es= 10  (b) 공식에 대입해보면, Es= 2\*(M-1)/3 = 2\*(16-1)/3 = 10. 위 (a)의 답과 일치한다. |

|  |
| --- |
| 1.B5. Answer |
| 1. Eb= Es / 2. Eb = 10/4= 2.5 |

|  |
| --- |
| 1.B6. Answer |
| 인접한 symbol과 비트 차이가 1인 형태를 gray mapping이라고 한다. 가장 가까운 곳은 에러율이 높으므로 맞는 비트 개수가 많았으면 하는데, 이 gray mapping의 경우 인접한 symbol과 틀린 비트개수가 1개이기 때문에 ‘비트’에러율을 줄일 수 있다는 장점이 있다. |

|  |
| --- |
| 1.C1. Answer |
| |  |  | | --- | --- | | 데이터비트 | 판별조건 | | b4 | If z1>0 ‘b4\_estimate’=1, ELSE ‘b4\_estimate’=0 | | b3 | If |z1|<2 ‘b3\_estimate’=1, ELSE ‘b3\_estimate’=0 | | b2 | If z2 < 0 ‘b2\_estimate’=1, ELSE ‘b2\_estimate’=0 | | b1 | If |z2| <2 ‘b1\_estimate’=1, ELSE ‘b1\_estimate’=0 | |

|  |
| --- |
| 1.C2. Answer |
| Distance 계산이 필요하지 않다. (z1, z2)에 따라서 비트 추정이 가능하기 때문이다. |

|  |
| --- |
| 2.B2. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 2.C1. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 2.C2. Answer |
| 2\*pi\*20 (rad/s) |

|  |
| --- |
| 2.C3. Answer |
| 캐리어 주파수가 2\*pi\*20 (rad/s) (즉, 20Hz)이고  신호들 간의 직교성을 사인, 코사인으로 나타낼 수 있기 때문. |

|  |
| --- |
| 2.C4. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 3.A. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 3.B2. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 3.B3. Answer |
| 좌표점이 올바르게 찍혀 있는 것으로 보아 올바르게 설계됐다. |

|  |
| --- |
| 3.B4. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 3.B5. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 3.B6. Answer |
| 주파수오차가 BER 성능에 더 치명적이다. 노이즈 Variance를 0에서 10으로 바꿨을때는 기존의 좌표점을 중심으로 분산이 생기는 정도이지만 주파수오차가 있을 경우 이에 따라 좌표점이 전체적으로 회전하는 것을 볼 수 있기 때문이다 |

|  |
| --- |
| 3.B7. Answer |
| 위상과 주파수 오차에 오류가 발생할 수 있으므로 수신 신호로부터 반송파의 주파수와 위상 정보를 검출하여 이 위상 정보를 이용해 복조하는 (송수신 간에 위상을 동기) 동기 검파 방식이 필요하다. |

|  |
| --- |
| 3.E. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 3.F. Answer |
| 일치한다. |

|  |
| --- |
| 4.B2. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 4.C. Answer |
| 1.D6)    거의 일치한다. |