

Gaussian Channel - Min Sum Decode - Random Matrix

Anurag Gupta
Microelectronics (2015-17)
Instructor: Prof Madhav P. Desai

IIT-Bombay
Department of Electrical Engineering



March 26, 2017

Notations



- n - Block size.
- E_b/N_0 - Input SNR in db to maintain input BER between 10^{-2} to 10^{-3} .
- BER(IN) - Input bit error rate.
- BER(OUT) - Output bit error rate.
- CDB - Number of correctly decoded blocks.
- l_{tr} - Average number of iterations per block.

Min Sum Decode (Rate=0.75)



n	BER(In)	Eb/No(db)	BER(OUT)	CDB	ltr(/150)
4096	1.0×10^{-2}	5.5	0	100	2
	4.8×10^{-3}	6.5	0	100	1
	1.8×10^{-3}	7.5	0	100	1
8192	1.0×10^{-2}	5.5	0	100	2
	4.8×10^{-3}	6.5	0	100	1
	1.8×10^{-3}	7.5	0	100	1
12288	1.0×10^{-2}	5.5	0	100	2
	4.8×10^{-3}	6.5	0	100	1
	1.8×10^{-3}	7.5	0	100	1
16384	1.0×10^{-2}	5.5	0	100	2
	4.8×10^{-3}	6.5	0	100	1
	1.8×10^{-3}	7.5	0	100	1

Min Sum Decode (Rate=0.8)



n	BER(ln)	E_b/N_0 (db)	BER	CDB	l _{tr} (/150)
4096	0.8×10^{-2}	5.5	0	100	2
	3.8×10^{-3}	6.5	0	100	1
	1.5×10^{-3}	7.5	0	100	1
8192	0.8×10^{-2}	5.5	0	100	2
	3.8×10^{-3}	6.5	0	100	1
	1.5×10^{-3}	7.5	0	100	1
12288	0.8×10^{-2}	5.5	0	100	2
	3.8×10^{-3}	6.5	0	100	1
	1.5×10^{-3}	7.5	0	100	1
16384	0.8×10^{-2}	5.5	0	100	2
	3.8×10^{-3}	6.5	0	100	1
	1.5×10^{-3}	7.5	0	100	1

Min Sum Decode (Rate=0.85)



n	BER(IN)	E_b/N_0 (db)	BER	CDB	l _{tr} (/150)
4096	1.0×10^{-2}	5	0	100	3
	4.5×10^{-3}	6	0	100	2
	1.7×10^{-3}	7	0	100	1
8192	1.0×10^{-2}	5	0	100	3
	4.5×10^{-3}	6	0	100	2
	1.7×10^{-3}	7	0	100	1
12288	1.0×10^{-2}	5	0	100	3
	4.5×10^{-3}	6	0	100	2
	1.7×10^{-3}	7	0	100	1
16384	1.0×10^{-2}	5	0	100	3
	4.5×10^{-3}	6	0	100	2
	1.7×10^{-3}	7	0	100	1

Min Sum Decode (Rate=0.9)



n	BER(IN)	E_b/N_0 (db)	BER	CDB	l _{tr} (/150)
4096	0.9×10^{-2}	5	0	100	3
	3.6×10^{-3}	6	0	100	2
	1.3×10^{-3}	7	0	100	1
8192	0.9×10^{-2}	5	0	100	3
	3.6×10^{-3}	6	0	100	2
	1.3×10^{-3}	7	0	100	1
12288	0.9×10^{-2}	5	0	100	4
	3.6×10^{-3}	6	0	100	2
	1.3×10^{-3}	7	0	100	1
16384	0.9×10^{-2}	5	0	100	4
	3.6×10^{-3}	6	0	100	2
	1.3×10^{-3}	7	0	100	1

Min Sum Decode (Rate=0.95)



n	E_b/N_0 (db)	BER	CDB	ltr(/150)
4096	-	-	-	-
8192	-	-	-	-
12288	4.5	0.0075	0	-
	5.5	0	100	4
	6.5	0	100	2
16384	4.5	0.0072	0	-
	5.5	0	100	4
	6.5	0	100	2

- $n = 4096$ and 8192 cycle free random matrix was not able to generate.