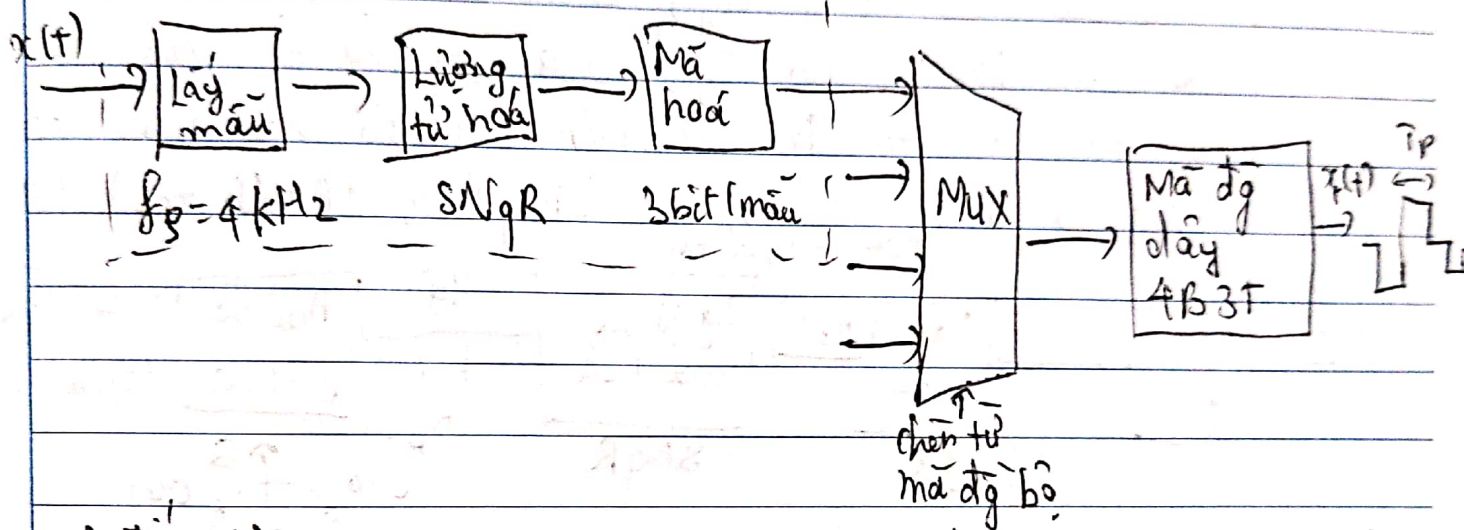


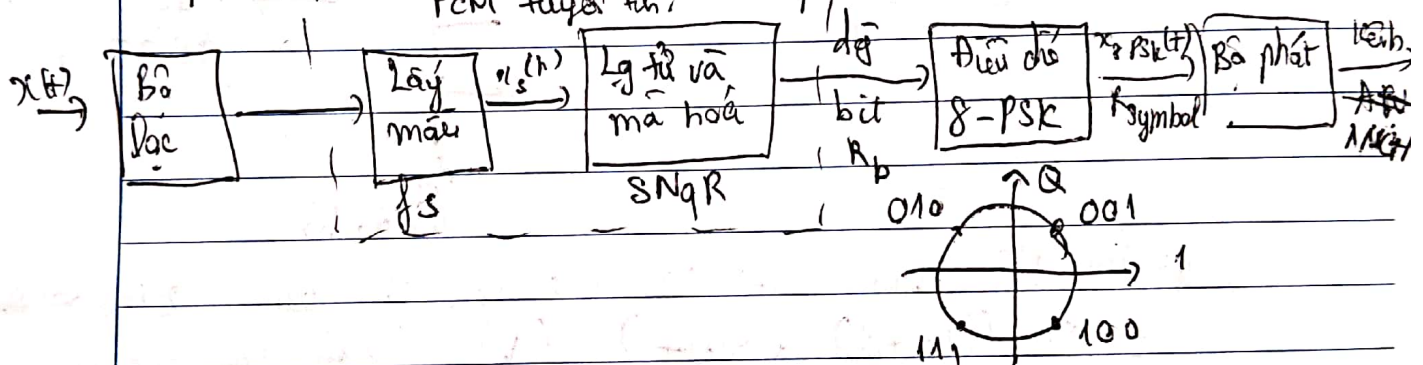
- ① Cho hệ thống có sơ đồ như hình vẽ. Bộ lý tử hoá thực hiện theo phương pháp lấy mẫu và điện áp lấy mẫu vào $-1V : 1V$, các mẫu được mã hoá = mã nhị phân tự nhiên và bit đầu là lớn ở mức lượng tử. Đồng bit sau đó đi qua bộ ghép kênh để bộ (ghép xen byte) 4 đầu vào và thêm 1 từ mã để bộ 8 bit vào đầu mỗi khung.



- a) Tín hiệu vào $x(t)$ (-) 1 s đầu như sau: $x(t) = \sin((10+2) \times 500t)$ (V) (Hàm sin tính theo Radian). Xác định độ bit đầu ra sau mã hoá (-) từ $t = 0,4 \text{ ms} \leq t \leq 1 \text{ ms}$
- b) Tại bộ lý tử hoá, bit $SNQR = 15 + (3+4)/3$ (dB). Tính công suất tiêu chuẩn hoá của tín hiệu (Công suất chuẩn hoá là công suất khi $R = 1 \Omega$)
- c) Xác định tổng x_T của tín hiệu phát $x_T(t)$

- ② Phương pháp lý tử hoá phi tuyến theo luật A ($A = 0,6$). và hàm $y = f(x)$ để x được theo nguyên tắc lý tử hoá phi tuyến theo x chính là lý tử hoá tuyến tính đối với y. Tín hiệu $x = \sin(t)$ được lấy mẫu tín hiệu tại $t = 1,7$ (s). Nếu tín hiệu này thành chuỗi bit nhị phân. x thành chuỗi bit nhị phân này

③ Cho hệ thống thông tin số sử dụng kỹ thuật PCM tuyến tính có sơ đồ khối phía phát như hình vẽ. Tín hiệu vào là +1 mức băng cơ sở có dải điện áp $-4V: 4V$ với biên độ hiệu dụng $\bar{v} = 1,6 + 4/50 (V)$. Sau khi đưa qua bộ lọc, tín hiệu được lấy mẫu vs tần số lấy mẫu $f_s = 4 + 2[3-2]$ (kHz) và được lượng tử hóa n bit/mẫu. Các mức lượng tử x_q được mã hoá = mã nhị phân tự nhiên (1) để bit đầu tiên là bit dấu (1 là dương, 0 là âm) và $(n-1)$ bit còn lại mã hoá độ lớn $|x_q|$ của mức lượng tử. Hệ thống được kết vs tiêu chí tốc độ bit min, + hiệu lấy mẫu cao bị nhiễu và đảm bảo tỷ lệ $S/N_{qR} \geq 10 + (9+2)/4 (dB)$



Độ bit sau mã hoá PCM được điều chế 8-PSK sử dụng mang có biên độ $A = \pm 4V$ và biên độ chênh lệch được mã hoá theo mã Gray. Biên độ sóng mang tại phía thu là $A' = \pm [3,4 - (4+2)/24] V$ và tỷ số nhiễu lý tưởng E/N_0 tại phía phát là 20 dB. Tín hiệu điều chế đi qua kênh nhiễu AWGN

a) Xét bộ lọc (1) sơ đồ là bộ lọc gì? Số cực tự? Nêu chức năng của bộ lọc? Xét các tần số cắt fc của bộ lọc vs giả thuyết đây là bộ lọc lý tưởng.

b) Tính tốc độ bit R_b sau mã hoá PCM và tốc độ ký hiệu R_{symbol} sau điều chế

c) Giả sử sau mã hoá thu được độ bit $d_1 d_2 d_3 d_4$ và $a_1 a_2 a_3 a_4$. Hãy vẽ đồ thị tín hiệu ở chỗ sau điều chế 8-PSK

$a, d \rightarrow 4$ bit nhị phân thu được $a_1 a_2 a_3 a_4$ và $d_1 d_2 d_3 d_4$

d) Xét biên độ lấy mẫu + hiệu tại phía thu sau giải mã PCM tỷ lệ 1/2 vs độ bit ở câu trên (-) tỷ lệ hợp ko lỗi bit
e) tính x s lỗi từ (-) để mức tập âm bên phát và thu như nhau

④. Tín hiệu mã hoá Polar RZ M mức ch để từ trên kênh nhiễu trắng vs độ suy giảm $(3+4+12)$ dB / 100km, tốc độ và dài $(210 + 2.9)$ km. Tín hiệu bên phát để phát vs công suất $(9+11)$ mW. Tại bên thu nhiễu đo để tại đầu vào máy thu $(4+8)$ μ W, trở kháng bộ thu là $(3+50)$ Ω
a) tìm công thức tỷ lệ quá của P_e phụ thuộc vào M với tỉ số $\frac{S}{N}$
b) vs $M=8$, tính x s lỗi P_e
c) vs $M=4$, người ta lắp hai trạm khuếch đại chia đều tốc độ kênh và. Bit công suất nhiễu đầu vào trạm lắp và bộ thu $(4+4)$ μ W, trở kháng vào vôn là $(3+50)$ Ω tính P_e

⑤ a) Định nghĩa bộ lọc Raised Cosine Filter, vẽ bộ lọc vs $\alpha = 9/10$

b) Cho độ dài liên 2 09 00 4, mã số để chuyển thành 4 bit nhị phân, xét hiệu đầu ra của bộ mã hoá để dãy CMI, HDB3