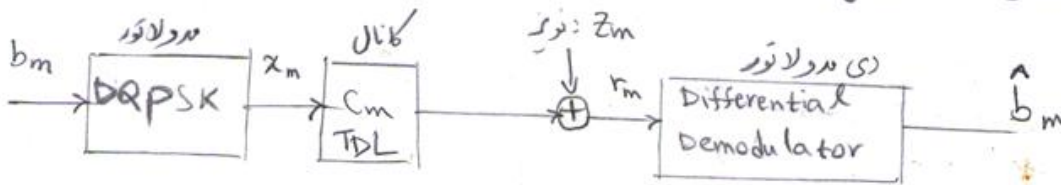


• شبیه‌سازی: یک سیستم مخابرات دیجیتال با مدولاسیون DQPSK دارای کانال Rayleigh fading، Selective، و فیدبک

با استفاده از بلوک Tapped Delay Line شبیه‌سازی کنید



b_m دنباله باینری و r_m تصادفی با احتمال مساوی

x_m : سین های DQPSK با استوار و چار فاز مختلف که صورت خاصی مدوله شده اند

C_m : ضرایب کانال با دو TAP: $C_0[m]$ و $C_1[m]$ بازخوردی مختلط با باینری صفر و

$$\begin{cases} E[|C_0[m]|^2] = 1 - \alpha \\ E[|C_1[m]|^2] = \alpha \end{cases}$$

z_m : نویز گوسی مختلط سفید با باینری صفر و واریانس $E[|z[m]|^2] = \frac{1}{2\gamma_b}$

بدین ترتیب SNR در درودی گرفته برابر با γ_b خواهد شد. در شبیه سازی $30 \text{ dB} < \gamma_b < 10 \text{ dB}$ با 5 dB وارد دهید

$$r[m] = C_0[m]x[m] + C_1[m]x[m-1] + z[m] \quad r_m \text{ دنباله در باینری در گرفته است}$$

\hat{b}_m : دنباله تخمین زده شده در گرفته است. برای دی مدولاسیون ابتدای $r[m-1]r^*[m]$ می‌گیرند و فاز آن $\pi/2$ ، π و $3\pi/2$ گشتی می‌شود و بدین ترتیب دنباله \hat{b}_m بیست می‌آید.

• ضرایب کانال متغیر با زمان هستند شکل: $\begin{cases} C_0[m] = \rho C_0[m-1] + \Delta_0[m] \\ C_1[m] = \rho C_1[m-1] + \Delta_1[m] \end{cases}$ دو نویز گوسی مختلط با باینری صفر

و واریانس ρ^2 هستند (برای استواری شبیه سازی $\Delta_0[-1] = \Delta_1[-1] = 0$ و واریانس $\Delta_0[0]$ ، $\Delta_1[0]$ را برابر می‌گیرد در نظر بگیرید) برای ρ مقدار یک و $\rho = 0.999$ و $\rho = 0.98$ معادل تغییرات آهسته کانال و معادل تغییرات سریع کانال در نظر بگیرید

• معنی احتمال خطای بیت بر حسب نسبت سنجیال نویز (بالا) را استواری برای $\alpha = 0$ (یعنی کانال فقط tap دارد در ISI نداریم) رسم کنید. برای تغییرات آهسته کانال باید بتوانید به تنگم تئوری دست پیدا کنید:

$$P_b = \frac{1}{2 + 2\gamma_b}$$

• برای $\alpha = 0.5$ ، 0.1 ، 0.05 و 0 مقدار مختلف ρ ، معنی احتمال خطای بیت بر حسب γ_b را رسم کنید