

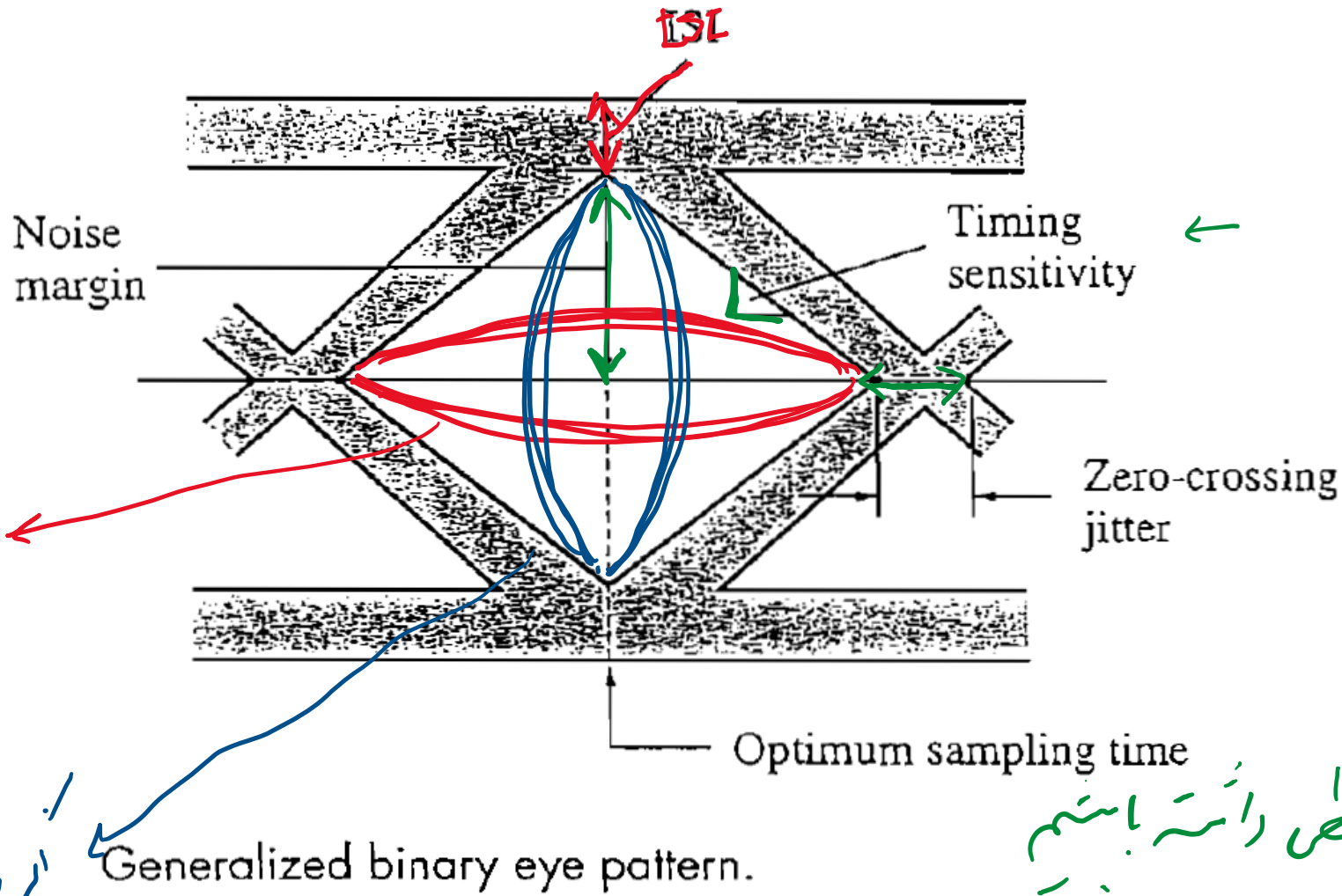
به نام خدا

همان‌طور که اشاره شد، سیگنال‌های ارسالی از فرستنده، به علت آلودگی، آل‌نبردن ضربه‌ها و نویزهای فیزیکی، آلودگی، هم‌دار، مقداری اختلال، ISI خرابی داشته که برای حذف آن راه‌های مختلفی پیشنهاد شده است. استفاده از برابر equalizer یکی از

این راه‌هاست.

یکی از ابزارهای مفید در جهت شناسایی اختلالات در سیگنال‌های دیجیتال به کمک سیم‌لنز، نمودار چشمی eye diagram است.

بدون حضور نریر
رسم می شود



صافست
زمان بندی

حرم تا ۵۰ بشود
باشد، بسته بر فراجه
۱۱۰

ارواح سی به زمان بندی
زیاد باشد

اگر اخرج غرض داشته باشیم
مردار صفتی تا رن نکرده داشت.

در ادامه ی بحث، ابتدا بحث کوتاه در مورد هفت سیگنال PAM فراصوت داشتیم.
سپس عملکرد گیرنده، رادار چندینگز جمع شونده، بررسی فراصوت کرد.

« هفت سیگنال[✓] PAM دیجیتال

همان طریقه که گفتیم شکل موج ارسالی PAM دیجیتال به صورت زیر قابل بیان

$$x(t) = \sum_k a_k p(t - kD)$$

است،
که بدان $\{a_k\}$ متناوبی از یک مجموعه ی بسته را اختیار می کنند و کاری اصلی
ارسالی هستند.

$P(t)$ شکل پالس ارسال

$$r = \frac{1}{D}$$

D : بازه‌ی زمانی یک سیکل است داریم،

به طور کلی، $P(f) = FT \{ P(t) \}$ یعنی $P(f)$ ، اُفداتی دارد
مورد تحلیل به ما می‌رود. اما برای بررسی دقیق تر $P(f)$ ، لازم است که
 $P(f)$ را به دست بیاوریم. می‌دانیم که $x(t)$ یک فرآیند تصادفی
است. پس ترانس نشان داده این فرآیند، یک فرآیند WSS است. بنابراین آنچه
چهار $P(f)$ نشان آن به صورت زیر خواهد بود،

$$G_x(f) = \text{FT}_\tau \{ R_x(\tau) \}$$

توان $x(t)$
(PSD)

که نشان

$$R_x(\tau) = E \{ x(t+\tau) \overset{\uparrow}{x^*}(t) \} = E \{ x(t+\tau) x(t) \}$$

$$x(t) = \sum_k a_k p(t - kD)$$

$$\begin{aligned} R_x(\tau) &= E \left(\sum_k a_k p(t+\tau - kD) \sum_l a_l p(t - lD) \right) \\ &= \sum_k \sum_l E \{ \underbrace{a_k a_l}_{R_a(k-l)} p(t+\tau - kD) p(t - lD) \} \end{aligned}$$

معمولاً $\{a_k\}$ از منابع گسسته راستان حاصل می‌شوند. بنابراین می‌توان تابع همبستگی آن را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$R_a(n) = E\{a_{k+n} a_k^* \} \quad \underline{E\{a_l a_k^* \} = R_a(l-k)}$$

- $\int_{-\infty}^{\infty} R_a(n) e^{j2\pi n f} dn$

$$\xrightarrow{FT_n} \{R_a(n)\}$$

عملیات را به عنوان تمرین
تکمیل کنید

$$G_x(f) = \frac{1}{D} \underbrace{|P(f)|^2}_{\text{ضرب شغل ایس ایس ای}} \sum_n \underbrace{R_a(n)}_{\text{مفروضات آماری اطمینان آسانی}}$$

ضرب شغل ایس ایس ای

مفروضات آماری اطمینان آسانی

بنابراین می‌توان گفت که مقدار $G_x(f)$ به ضرب شغل ایس ایس ای بستگی دارد و هم به مفروضات آماری اطمینان آسانی (منبع اطمینان).

بنابراین برای شکل دهی $\hat{u}_n$ سلیکول مدوله شده، متناسب با وضعیت کانال،
 می‌توانیم از $\hat{u}_n$ شکل ایس آر سالی در حین محرومیت آماری اطلاعات ایسالی
 اشاره کنیم.

مثال: فرض کنیم که اطلاعات ایسالی $\{a_n\}$ از یک منبع با ابعادی نامتناهی ایجاد
 می‌شوند که میانگین آنها برابر m_a و واریانس آنها برابر σ_a^2 است.
 $\hat{u}_n$ سلیکول مدوله شده. اگر $\hat{u}_n$ شکل ایسالی (P, P) و همان‌های اطلاعات
 ایسالی به دست بیاوریم.

$$G_n(f) = \frac{1}{D} |P(f)|^2 \sum_n R_a(n) e^{-j2\pi f n D} \quad \text{حی رانینگ}$$

که خواست $R_a(n)$ برای اطمینان از این که به کسب در رابطه با ما، معنی

$$R_a(n) = \langle a_{k+n} a_k \rangle = \begin{cases} \underbrace{\langle a_{k+n} \rangle}_{m_a} \underbrace{\langle a_k \rangle}_{m_a} & n \neq 0 \\ \langle a_k^2 \rangle = P_a & n = 0 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} m_a^2 & n \neq 0 \\ G_a^2 + m_a^2 & n = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow G_x(f) = \frac{1}{D} |P(f)|^2 \left\{ G_a^2 + \sum_n m_a^2 e^{-j2\pi n f D} \right\}$$

$$= \frac{1}{D} |P(f)|^2 \left\{ G_a^2 + m_a^2 \sum_n e^{-j2\pi n f D} \right\}$$

$$= \frac{1}{D} |P(f)|^2 G_a^2 + \frac{1}{D} |P(f)|^2 m_a^2 \frac{1}{D} \sum_n \delta(f - \frac{n}{D})$$

فرمول جمع پواسن

$$\sum_n e^{-j2\pi n f D} = \frac{1}{D} \sum_n \delta(f - \frac{n}{D})$$

$$\frac{l}{r} = r \Rightarrow G_n(l) = \underbrace{r G_a^2 |P(l)|^2}_{\text{قیمت پیوسته ی قیمت}} + \underbrace{(m_a r)^2 |P(l)|^2 \sum_n \delta(l - \frac{n}{r})}_{\text{قیمت گسسته ی قیمت}}$$

$$\begin{matrix} \text{فراص} \\ \Rightarrow \\ \text{تابع } \delta \end{matrix} G_n(l) = \underbrace{r G_a^2 |P(l)|^2}_{\text{قیمت پیوسته}} + \underbrace{(m_a r)^2 |P(nr)|^2 \sum_n \delta(l - nr)}_{\text{قیمت گسسته}}$$

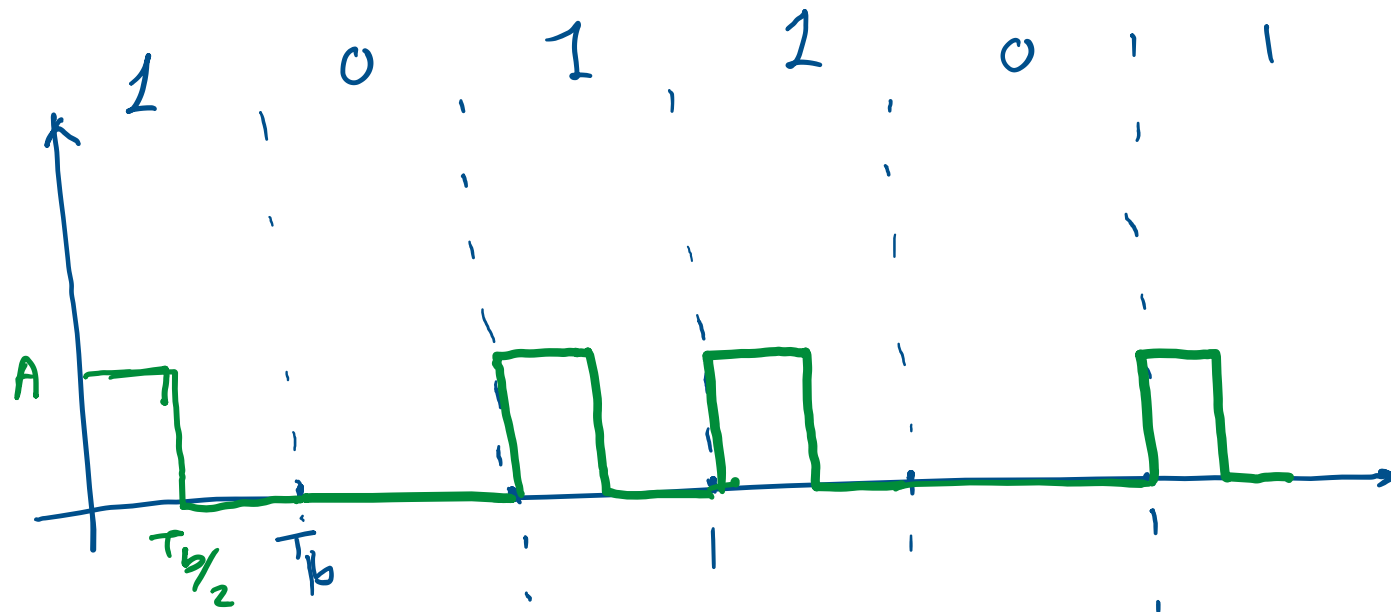
همان لحظه که دیده می شود، قیمت سبیل مردار شد، دارای ضرب های در نقاط $l = nr$ است. با قرار دادن ب نیلر در این فرکانس ها، می توان سبیل های مناسبی برای همزمان سازی استخراج کرد. از طرف دیگر بعد از این ضرب ها در قیمت از نظر کارکرد توانی سیستم می تواند مشطه می آید و کند. (مثلا اشباع شدن تعدیت کننده ها یا استخراج غیرفعال)

انتخاب مناسب شکل پس ایسالی (یعنی $|p| \neq 1$) ، ضروریات آماري اطمینان (یعنی $R_a(u)$) سی تران اثر این تراجم ضربه را تأمل و نگاره کاوش دارد. (کتاب طریقی پیش روید)

Preding

به عنوان مثال ، در حالتی که لغات ایسالی ناهمبسته باشند (مثال قبل) اگر اطمینان ایسالی $\{a_n\}$ یک دنباله باشد که $m_n = 0$ برقرار باشد ، آنگاه صحت کسری صحت حذف فراهم شد. اگر $\{a_n\}$ به صورت هم احتمال در متغیر انتخاب شونده ، $m_n = 0$ برقرار نخواهد بود.

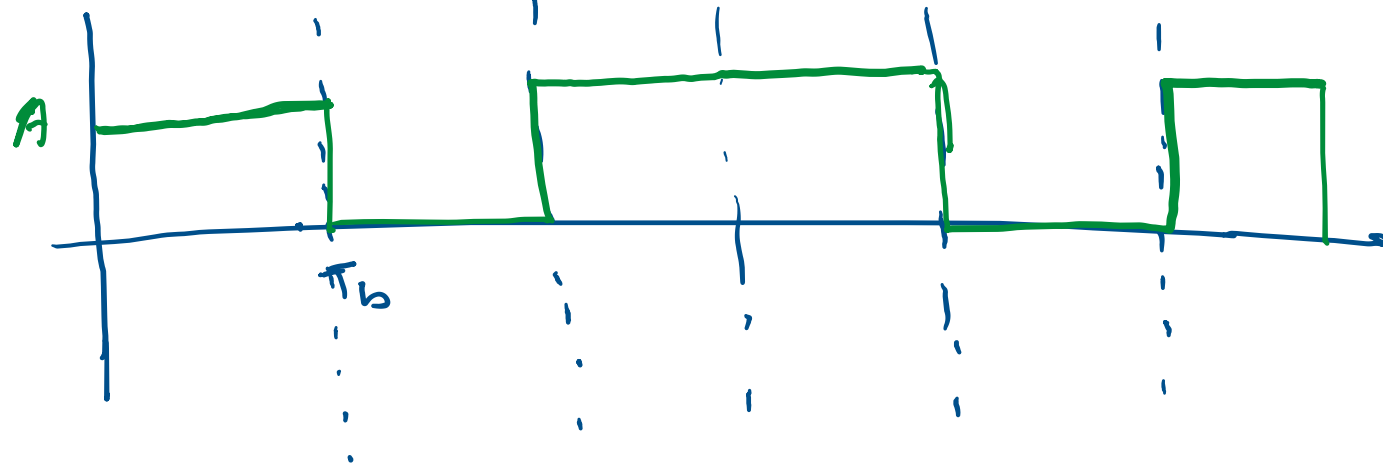
در این رابطه، که های متعددی برای مدولاسیون PAM معرفی شده است که در ادامه به بررسی آن‌ها
است. روش‌های تقسیم.



که RZ

Return to Zero

برای 1، پالس با دامنه A، عرض $T_b/2$ می‌فرستد
و برای 0، پالس معکوس می‌فرستد.



که NRZ

Non-Return to Zero

Polar RZ

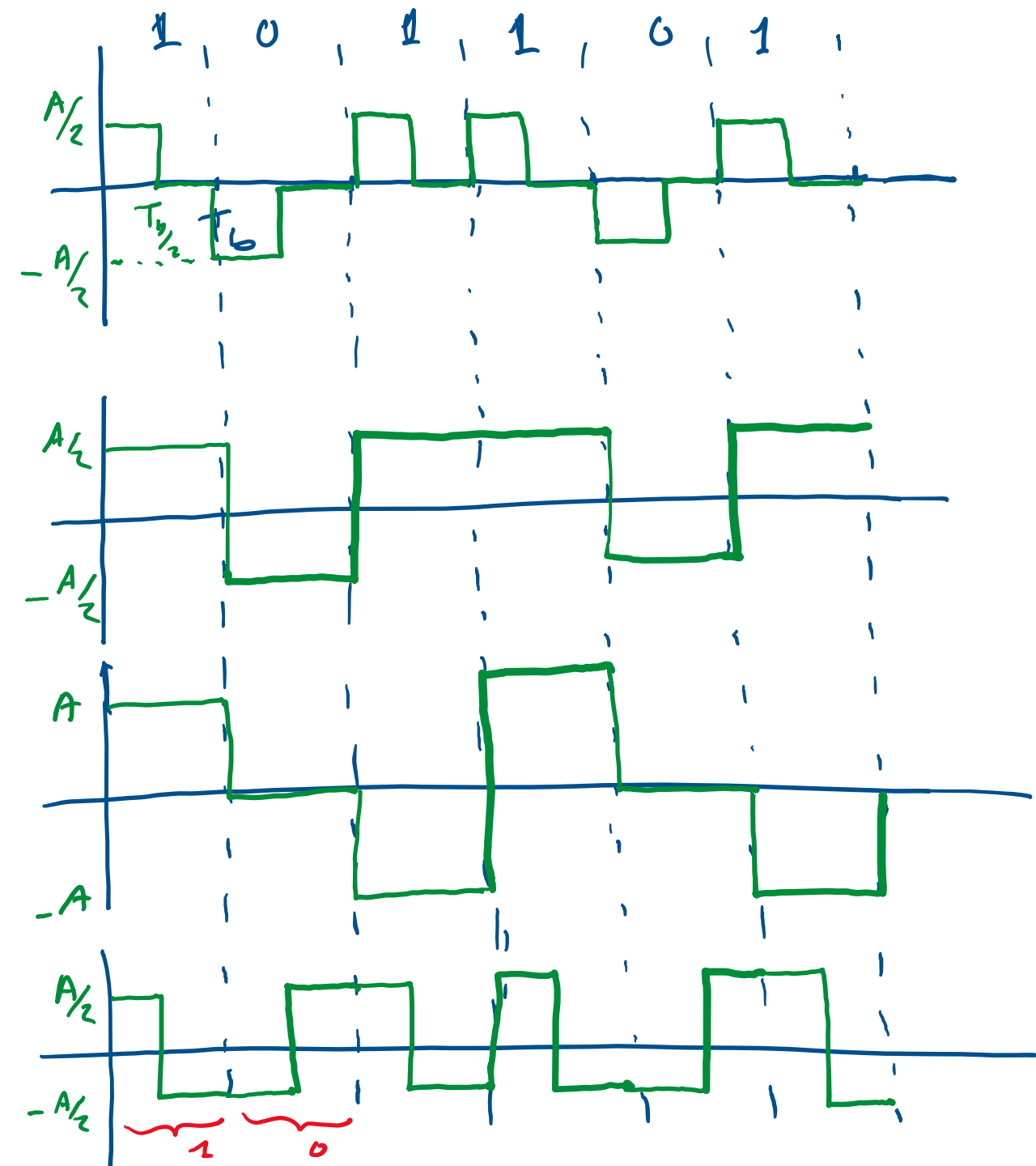
همان حالت RZ است که سطح صاف است.
هر بیت قطبی افتصاص داده می شود

Polar NRZ

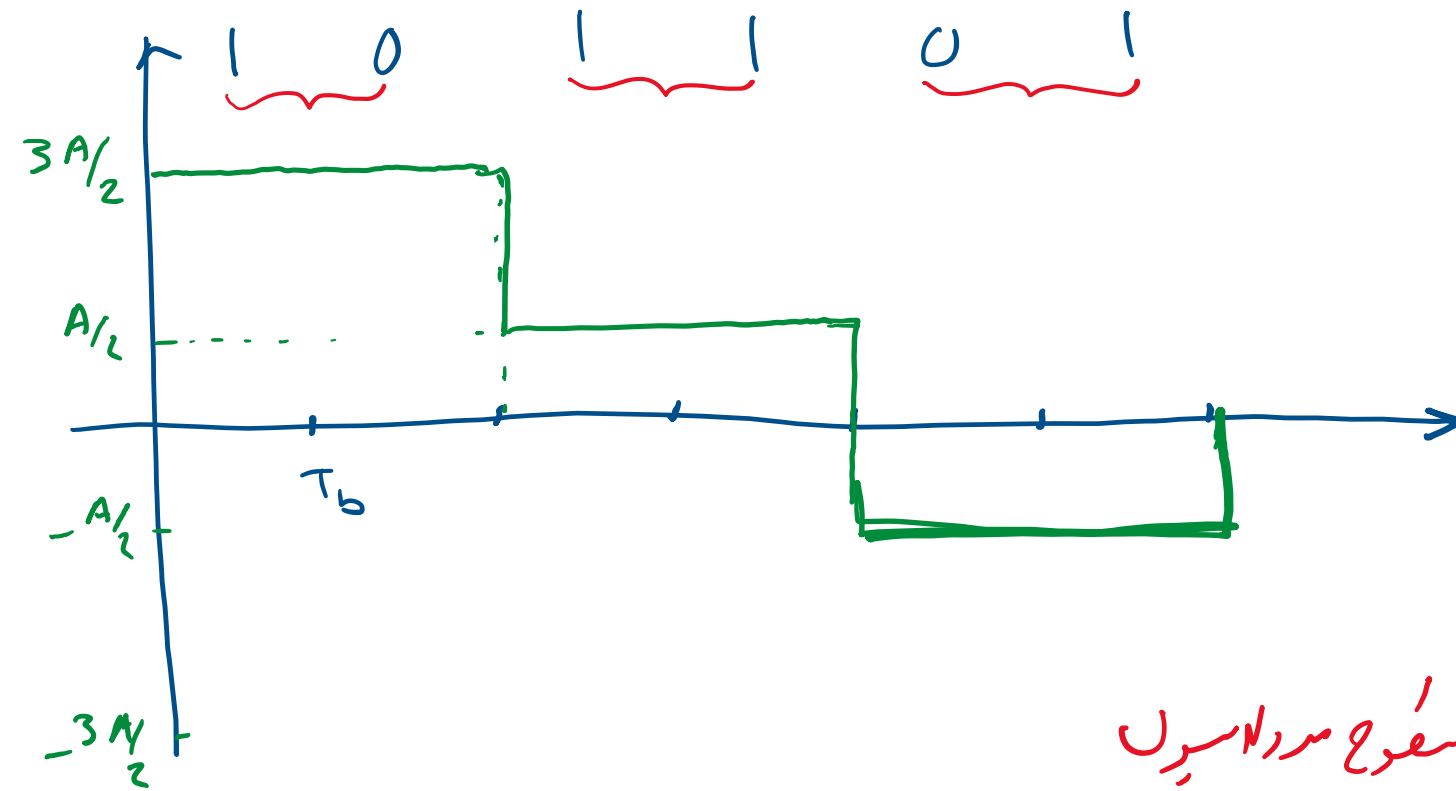
(bipolar) AMI

بیت صاف سطحی است. برای '1'ها به هر بیت قطبی
سطوح A ، $-A$ ، این فرستاده.

Manchester



4-PAM Gray Coding



سفرع مردلاسیر

	Gray
$-3A/2$	00
$-A/2$	01
$A/2$	11
$3A/2$	10

مثال ۱: امواج تک مدیة نا محبہ را با کہ RZ مدہ اردص می کنیم رابستل ایس

$$P(t) = \pi \left(\frac{t}{T_b/2} \right) \quad (\text{با بزرگی به که } RZ)$$

به صورت PAM ارسال می کنیم. صفت سیگنال ارسال ای به است با و به
امواج است مستقل، هم احتمال در نظر می گیریم.

منبع نا محبہ

$$\Rightarrow G_x(f) = r G_a^2 |P(f)|^2 + (m_a r)^2 \sum_n |P(nr)|^2 \delta(f - nr)$$

$$P(t) = \pi \left(\frac{t}{T_b/2} \right) = \pi \left(\frac{2t}{T_b} \right) = \pi (2r_b t)$$

با بزرگی به شکل ایس

$$\Rightarrow P(f) = \frac{1}{2r_b} \text{Sinc} \frac{f}{2r_b}$$

کاف است m_a ، G_a^2 را است باین تا اینجای صفت برقرار کامل مشخص شود.

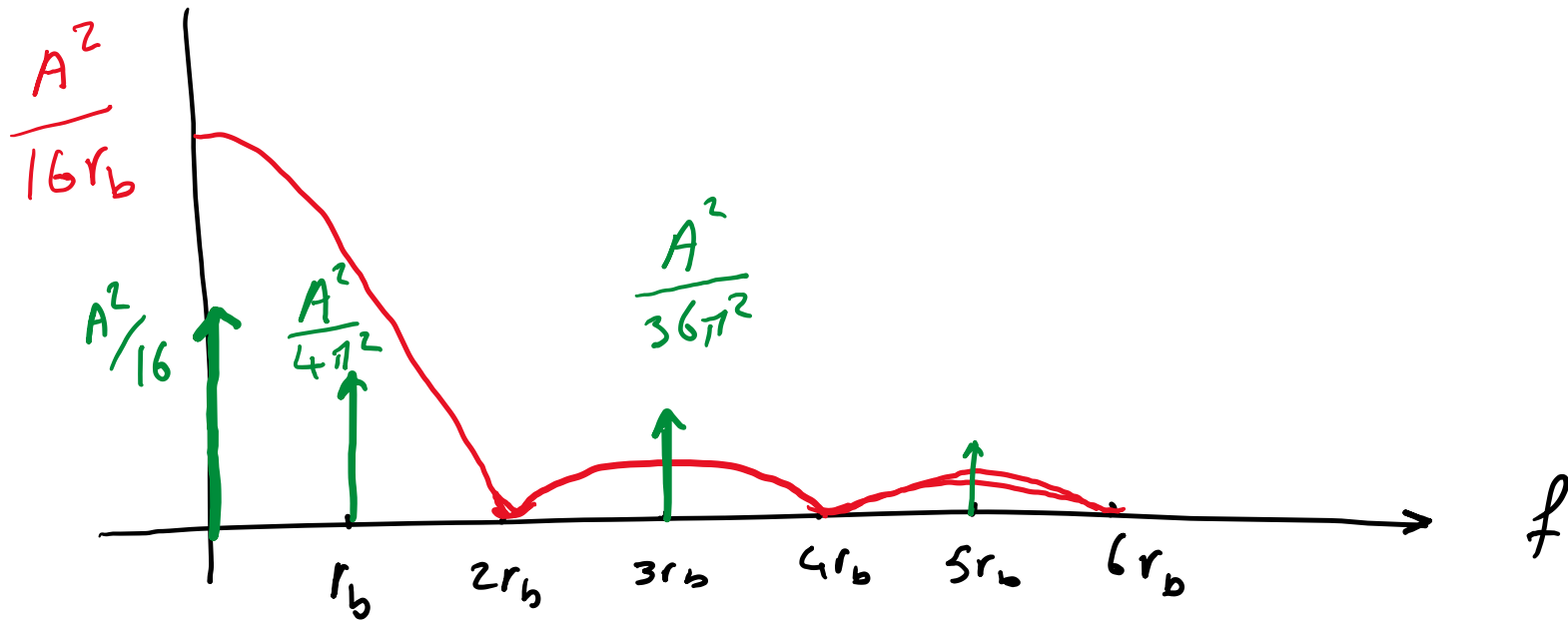
$$m_a = \bar{a}_k = A \times \frac{1}{2} + 0 \times \frac{1}{2} = \frac{A}{2}$$

$$G_a^2 = \bar{a}_k^2 - m_a^2 = \frac{A^2}{2} - \left(\frac{A}{2}\right)^2 = \frac{A^2}{4}$$

$$\bar{a}_k^2 = A^2 \times \frac{1}{2} + 0^2 \times \frac{1}{2} = \frac{A^2}{2}$$

$$\Rightarrow G_x(f) = \underbrace{\frac{A^2}{16 r_b} \text{Sinc}^2 \frac{f}{2 r_b}}_{\text{صفت پیرسری صفت}} + \underbrace{\frac{A^2}{16} \sum_n \left| \text{Sinc} \frac{n}{2} \right|^2 \delta(f - n r_b)}_{\text{صفت کسری صفت}}$$

شکل پالس $p(t)$ ثابت
 شده است که تابع ضرب نقطه
 در ضرب فرکانس r_b می باشد.



بنابراین پالس $p(f)$ در خصوصیات اماری $\{a_n\}$ (یعنی $R_a(n)$) یکنواخت
 شکل رص مناسب است و انجام دارد. (کتاب طریقی پیش می برد)

به عنوان مثال رص، در کدهای $polar$ ، مولد سی DC حذف می شود و از حد رص یکنواخت به حد
 مولد سی DC ، حذف می شود. اگر المانهای منبع نامیده رص اعمال باشد، $m_a = 0$ برقرار خواهد شد.

مت گستره هفت (ضربه های هفت) حذف می شود.

در روش های پیش که به یکدیگر ریختل، معمره مقصودیت آمدن اصداعات (یعنی R_n)
را به گونه ای تنظیم می کنند که بتوان به شکل مناسب هفت در خودی مدولاتور رسید.
در ادامه این روش را برای شکل دهی هفت، بررسی فراضیم کرد.
اینچه هفت سلیا ل مدوله شد، به صورت ریاست،

$$G_2(f) = r |p(f)|^2 \sum_n R_n |n| e^{-j2\pi n f D}$$

از حرف دیگر می دانیم که تابع هکتی سلیا یی wss را برای تان زرج است یعنی

$$G_x(f) = r |P(f)|^2 \sum_n R_a(n) e^{-j2\pi f \frac{n}{r}}$$

$$= r |P(f)|^2 \left[R_a(0) + \sum_{n=1}^{\infty} R_a(n) \left(e^{j2\pi f \frac{n}{r}} + e^{-j2\pi f \frac{n}{r}} \right) \right]$$

$R_a(-n) = R_a(n)$

$$R_a(-n) = R_a(n)$$

$$= r |P(f)|^2 \left[R_a(0) + \sum_{n=1}^{\infty} 2 R_a(n) \cos \frac{2\pi n f}{r} \right]$$

مثال: که AMI با فرض هم احتمال بودن بیت ها، دارند نظریه بگیری. ضمیمه
مدولانه را به است یارده.

$$G_n(f) = r |P(f)|^2 \left[R_a(0) + 2 \sum_{n=1}^{\infty} R_a(n) \cos \frac{2\pi n f}{r} \right]$$

حس را بنویس که

کافراست که $R_a(n)$ را به است بداریم.

$$P_r \{a_k = 0\} = \frac{1}{2}$$

در AMI را داریم.

$$P_r \{a_k = A\} = P_r \{a_k = -A\} = \frac{1}{4}$$

$$a_k \in \{0, A, -A\}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \sigma_a^2 = 0^2 \times \frac{1}{2} + A^2 \times \frac{1}{4} + (-A)^2 \times \frac{1}{4} = \frac{A^2}{2} \\ m_a = 0 \times \frac{1}{2} + A \times \frac{1}{4} + (-A) \times \frac{1}{4} = 0 \end{cases}$$

$$R_a(n) = \begin{cases} \in a_k^2 = 0^2 \times \frac{1}{2} + A^2 \times \frac{1}{4} + (-A)^2 \times \frac{1}{4} = \frac{A^2}{2} & n=0 \\ (-A)(A) \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times 2 \right) & n=\pm 1 \\ 0 & \text{others} \end{cases}$$

$$R_a(n) = \in \{a_{k+n} a_k\}$$

$\overline{a_k}$		$\overline{a_{k+n}}$	
a_k	a_{k+n}	a_k	a_{k+n}
0	0	A	-A
0	A	-A	0
0	-A	-A	A
A	0	-A	-A
A	A		

میتوانیم به صورت رفتن به عنوان تمرین انجام دهیم.
تعدادی از حای رخ داده از حاصله کتا $k+n$ فرای
باشد

اگر تعدادی از حای رخ داده از حاصله کتا $k+n$
نمی باشد

$$\Rightarrow G_{xx} |f| = r_b |P(f)|^2 \frac{A^2}{4} \left(1 - \cos 2\pi \frac{f}{r_b}\right)$$

استان مازان کرم : روز چهارشنبه ۳۰، ۸، ۹۷ ساعت ۳۰، ۷، ۳۱
 (این ساینک (غری - طهرم)