

نویز (Noise) :

(معنی لغوی: سروصدا)

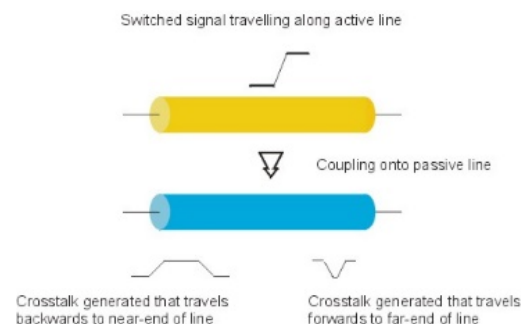
(معنی اصطلاحی - فنی): نویز هر گونه سیگنال ناخواسته ای است که به سیگنال اصلی اضافه میگردد و باعث اغتشاش/اختلال میگردد.

• انواع نویز:

- نویز cross-talk
- نویز Impluse
- نویز phase jitter
- نویز کوانتیزاسیون (Quantization)
- ....
- نویز حرارتی (Thermal)

## • نویز Cross-talk

- نویز ناشی از القاء سیگنال عبوری روی یک سیم، روی سیم مجاور
- القاء سیگنال به سبب وجود خازنهای پراکنده بین دوسیم با هسته فلزی (هادی الکتریسته) و روکش (عایق الکتریسته)
- خازن در مقابل جریان متغیر (AC) بصورت امپدانس، و در مقابل جریان DC بصورت اتصال باز عمل میکند.



- خراب شدن سیگنال عبوری روی سیم مجاور
- راه حل: جلوگیری از القاء

## • نویز Impulse

- نویز ناشی از تغییر شدید و کوتاه مدت در میدان الکتریکی محیط
- مانند: ناشی از تخلیه الکتریکی ناشی از صاعقه
- مانند: ناشی از روشن شدن لامپ مهتابی

- خراب شدن یک مجموعه بیت پشت سر هم.
- مثال: اگر تخلیه الکتریکی 0.1 ثانیه طول بکشد، روی سیمی که اطلاعات با نرخ بیت 10 مگابیت در ثانیه انتقال مییابد، 1 مگابیت را خراب میکند
- راه حل: ایزولاسیون

## • نویز phase jitter

- ناشی از القاء مولفه های منبع تغذیه AC
- منبع تغذیه دقیقاً سینوسی نیست، و در نتیجه بصورت مجموعه ای از مولفه ها قابل بیان است
- در منبع تغذیه دستگاه ولتاژ AC به DC رخ میدهد.
- مولفه های با فرکانس بالاتر در خروجی منبع تغذیه فیلتر نشده، و وارد دستگاه شده و روی خروجی دستگاه سوار میگردد.

- معوج شدن سیگنال

- راه حل: فیلترینگ همه مولفه ها در خروجی منبع تغذیه



• نويز كوانتيزاسيون

• نویز حرارتی

$$\begin{aligned}\text{Signal-to-Noise Ratio} &= \text{Signal power} / \text{Noise power} \\ &= \text{Avg signal energy} / \text{Avg noise energy} \\ &= \sigma_x^2 / \sigma_e^2\end{aligned}$$

Let  $\sigma_x^2$  be the signal power,

$\sigma_x^2$  is the variance of signal  $x$ , and  $\sigma_e^2$  is the variance of noise  $e$

$$\Delta = V/M,$$

$$\Delta^2/12 = V^2/12 * M^2$$

- *For  $V/\sigma_x = 4$*