① Block diagram ของ digital Commu. System

✓ ② Shannon's Information Capacity theorem

✓ ③ Digital Commu. Problem

④ Fourier transform

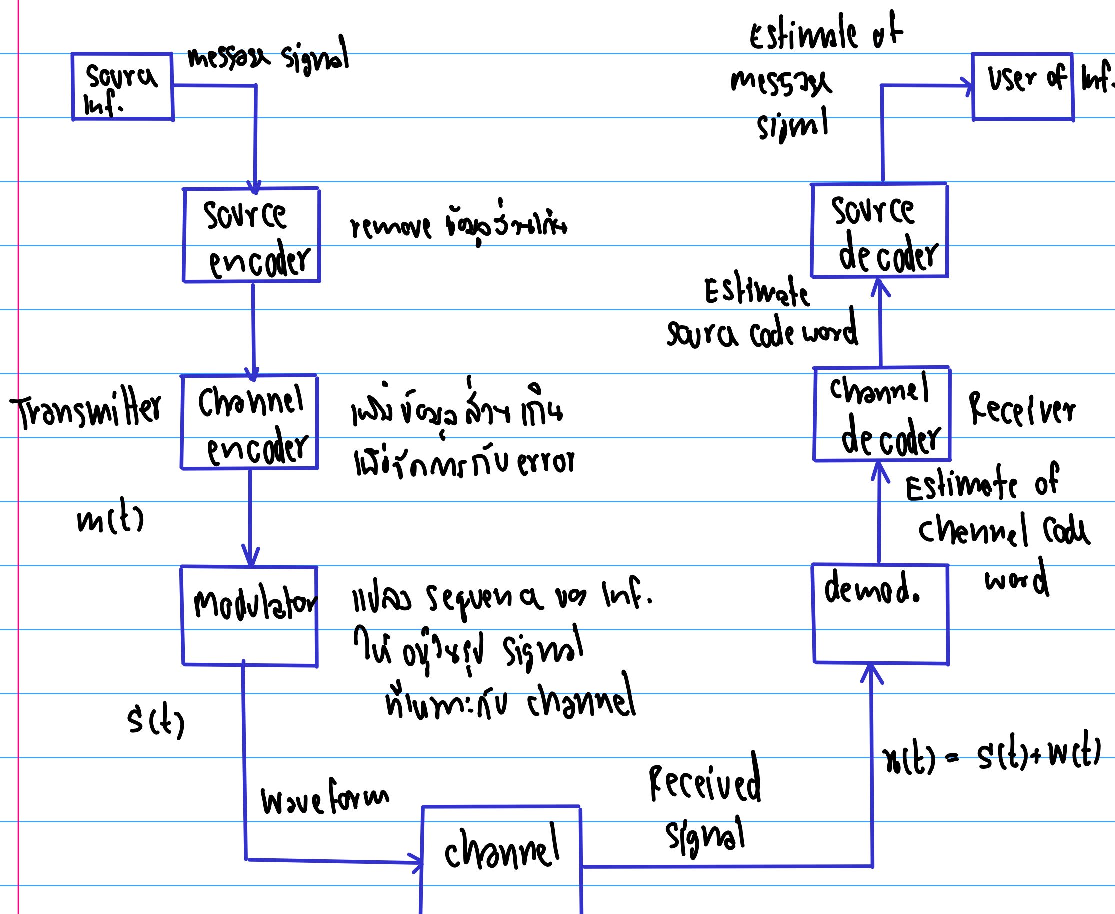


Fig. 9 Block diagram of digital Communication System

Shannon's Information Capacity Theorem

$$C = B\log_2(1 + SNR) \quad \text{bits/sec}$$

เมื่อ SNR = received signal-to-noise ratio

B = bandwidth

C = information capacity of channel

ถ้า R แทน signaling rate (bits/sec)

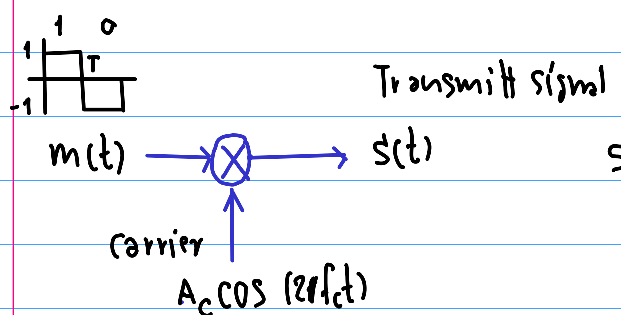
และ $R \le C$ จึงจะ: ส่งโดยปราศจาก error

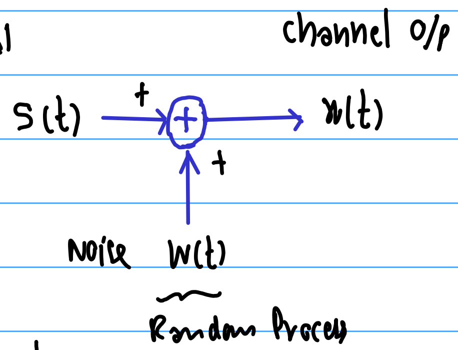
(สมมติว่า ideal channel)

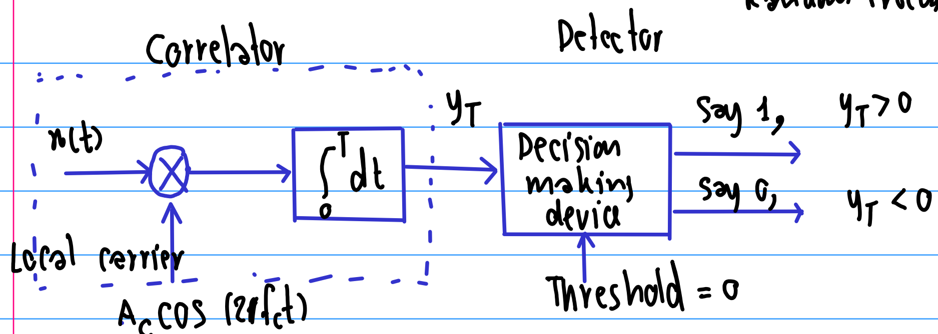
ให้ η แทน efficiency ของ digital com. system

ดังนั้น $\eta = \frac{R}{C}$

Digital Communication Problem







ให้ $$s(t) = \begin{cases} A_c \cos 2\pi f_c t & , \text{“1”} \\ -A_c \cos 2\pi f_c t & , \text{“0”} \end{cases}$$

เมื่อผ่าน channel ได้

$$x(t) = s(t) + w(t)$$

เมื่อผ่าน correlator

$$y_T = \int_0^T x(t) A_c \cos(2\pi f_c t)\, dt$$

$$= \begin{cases} +\frac{A_c}{2} + w_T & , \text{“1”} \\ -\frac{A_c}{2} + w_T & , \text{“0”} \end{cases}$$

เมื่อ $w_T = \int_0^T w(t) A_c \cos(2\pi f_c t)\, dt$

จ. r.v.

Detector :

ถ้า $y_T > 0$ แล้ว say “1”

ถ้า $y_T < 0$ แล้ว say “0”

else guess

Representation of Signals by Fourier

Fourier Analysis

ให้ $g(t)$ แทนสัญญาณ non periodic deterministic signal ในรูปฟังก์ชัน t

Fourier Transform:

$$G(f) = \int_{-\infty}^{\infty} g(t)\, e^{-j2\pi ft}\, dt$$

เมื่อ $j = \sqrt{-1}$

Inverse Fourier Transform:

$$g(t) = \int_{-\infty}^{\infty} G(f)\, e^{j2\pi ft}\, df$$