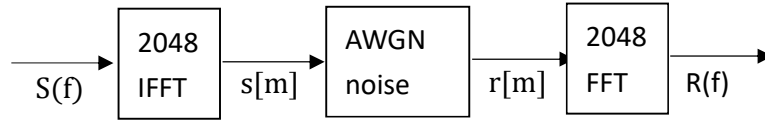
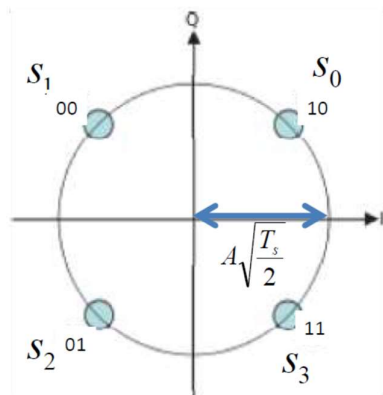


## Homework 4



延續 Homework 3 (使用 Homework 3 自訂的 SNR)。

1. 經過 FFT 的接收訊號  $R(f)$  減掉傳送訊號  $S(f)$  (備註 A) 後得到  $N(f)$  (注意這裡的  $S(f)$  及  $R(f)$  為 2048 個元素的陣列)。將實驗結果中的  $N(f)$  的實數部分  $\text{Re}(N(f))$  及虛數部分  $\text{Im}(N(f))$  其分別的期望值及變異數統計出來。
2. 將  $\text{Re}(N(f))$  的機率分布(probability density)模擬出來，並與有相同期望值及變異數的 Gaussian distribution 比較。
3. 將  $\text{Im}(N(f))$  的機率分布(probability density)模擬出來，並與有相同期望值及變異數的 Gaussian distribution 比較。
4. 算出子載波的平均  $E_s/N_0$ 。此  $E_s/N_0$  與 Homework 3 訂的 SNR 的差值為多少，為何會出現此差值。
5. 模擬 BER vs  $E_b/N_0$  (至少三點) 並與上課投影片 (或是上網找到的圖) 中的結果比較。請說明如何得到  $E_b/N_0$ ，如何計算 BER。BER 與 Mapping 有關，Mapping 為 Gray mapping 如下。



備註：

A. 此傳送訊號  $S(f)$  為插入 IFFT 前的陣列，為 2048 個元素。