**Homework 5**

Adding CP

2048IFFT

Fading

AWGN

noise

R(f)

Deleting

CP

2048FFT

\*紅色部分為新增方塊指令見附註

\*綠色部分為修改方塊指令見附註

延續Homework 1 & 2 & 3。經過IFFT之前將 從橫軸轉成直軸(附註E)。經過IFFT的 加上CP 成為OFDM 訊號 (附註A)。OFDM 訊號 經過 fading channel (附註B) 得到 再經過AWGN (附註C) 得到接收訊號 接收訊號去掉CP (附註D) 為，再通過FFT。經過FFT之後將 從直軸轉成橫軸(附註F)

1. 先做前半段到為止，將儲存下來。將儲存下來的不經過AWGN noise 方塊直接傳入deleting CP 方塊，即 ，訊號無AWGN雜訊。執行後半段，得到。再以 計算channel frequency response (注意這裡只需要計算的600個載波) 。 把|H(f)|及∠H(f) 分別畫出來 (橫軸為0 到599的載波號碼) 。觀察H(f) 的變化。
2. 將儲存下來的 經過AWGN noise 方塊(SNR可自訂)後執行後半段。將R(f) 打點在複數平面上。**同樣的系統去掉fading再將R(f) 打點在複數平面上。請問這兩個圖形的不同。( SNR為多少請註明 )**
3. 將第2題的R(f) **(有fading)**除以第1題的H(f) 即 (注意這裡只需要計算的600個載波) 。然後將打點在複數平面上。請問畫出的圖與第2題的**(有fading)的R(f)圖**有何不同。

附註：

1. s = [s(1889:2048,1); s]; s為s[m]，複製訊號s後面的160個資料添加到訊號s前面 **此動作為adding CP**
2. [Rx\_fading, info] = lteFadingChannel(chcfg, s); s為s'[m]，chcfg為fading參數

chcfg的參數如下



1. r = awgn(Rx\_fading, SNR, s\_avg \_power\_dB) ， Rx\_fading為經過Fading的訊號u'[m]，

s\_avg \_power\_dB為訊號s'[m]的平均功率(dB值)

1. r = [r(161:end,1)]; r為r'[m]，只選取訊號r後面的2048筆資料，此動作即為Deleting CP
2. s = s'; s為S(f)，訊號s從1\*2048的形式轉換為2048\*1的形式
3. r = r'; r為R(f)，訊號r從2048\*1的形式轉換為1\*2048的形式