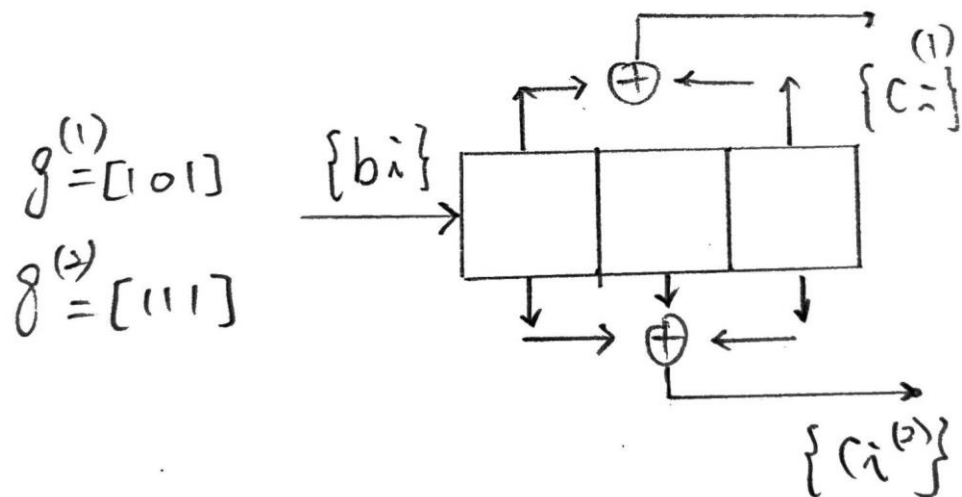


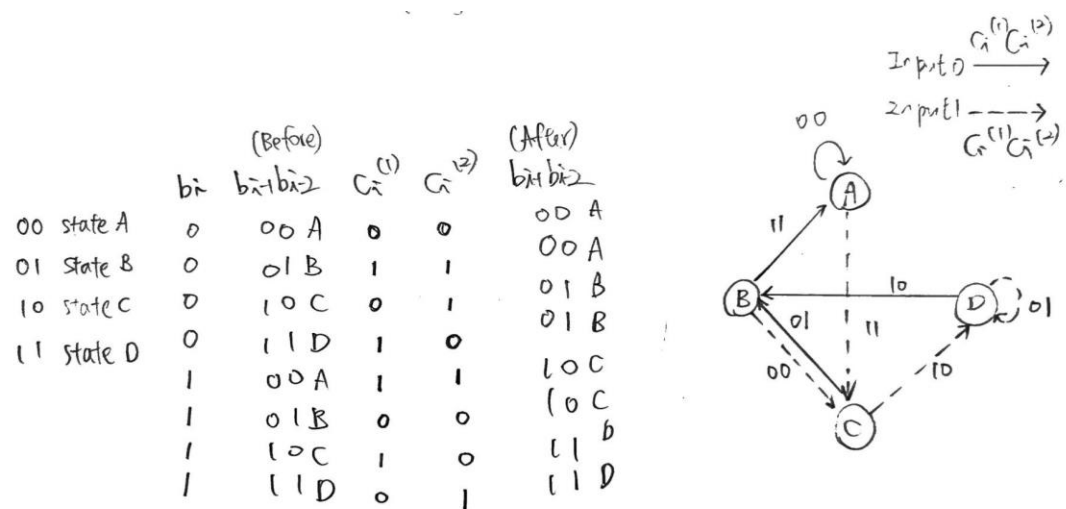
# 1. Analysis of Convolutional Codes

a.  $R = 1/2$

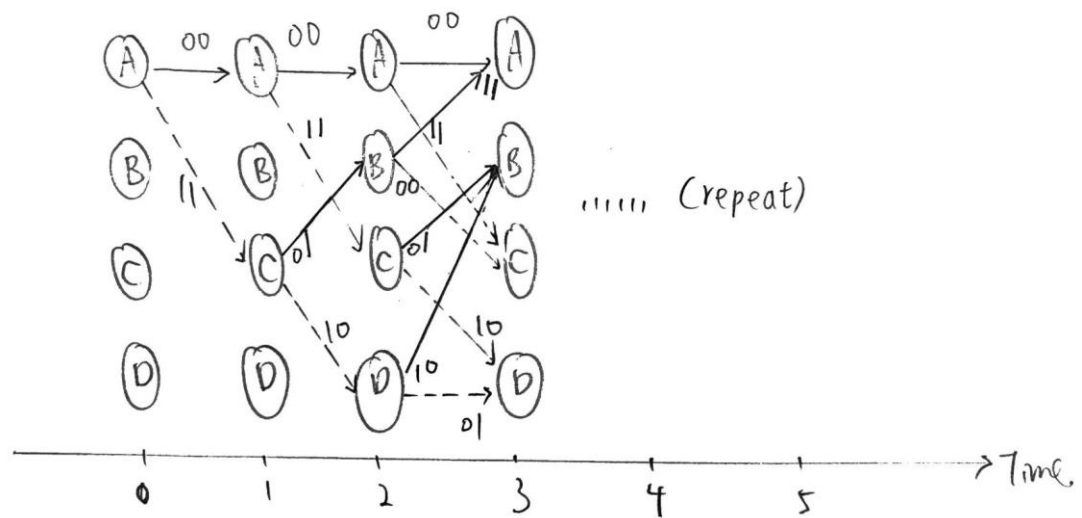
b.



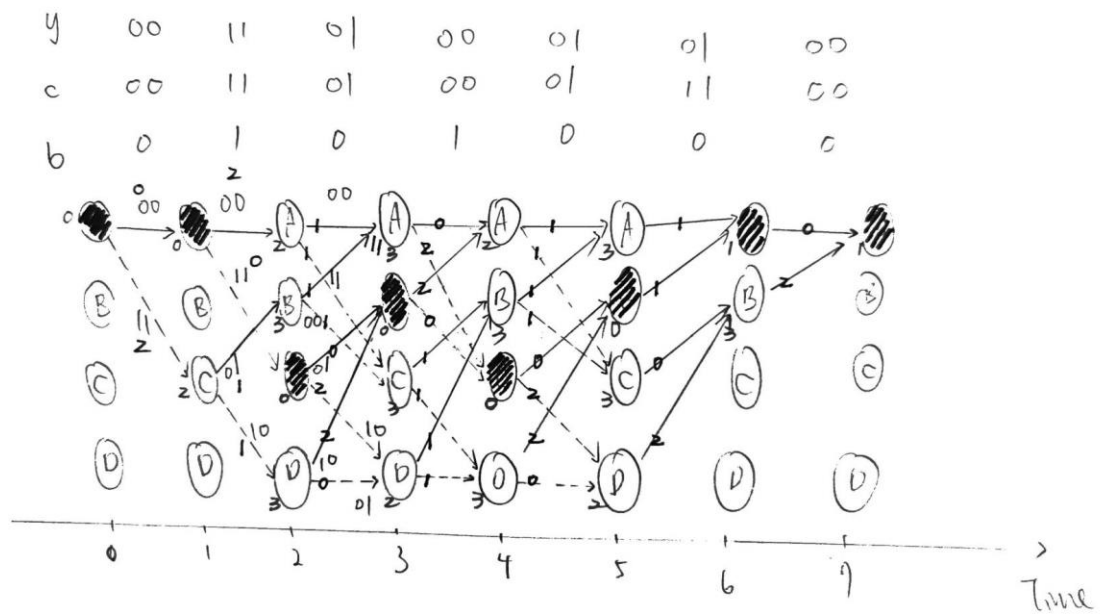
c.



d.



e.



f. Hamming distance = 1

2. Implementation of convolutional code #1

a.

encoded\_data =

1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 0

b.

decoded\_data =

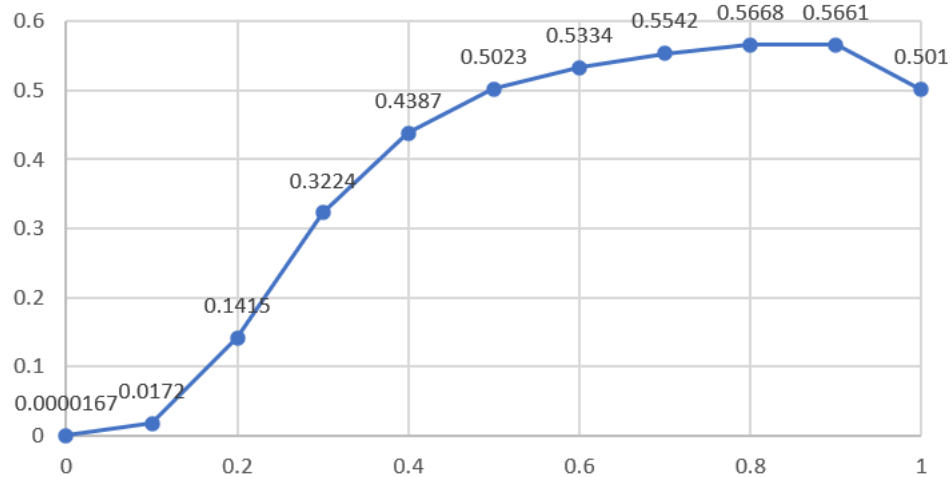
0 0 0 1 0 0 0

decoded\_data =

0 1 0 1 0 0 0

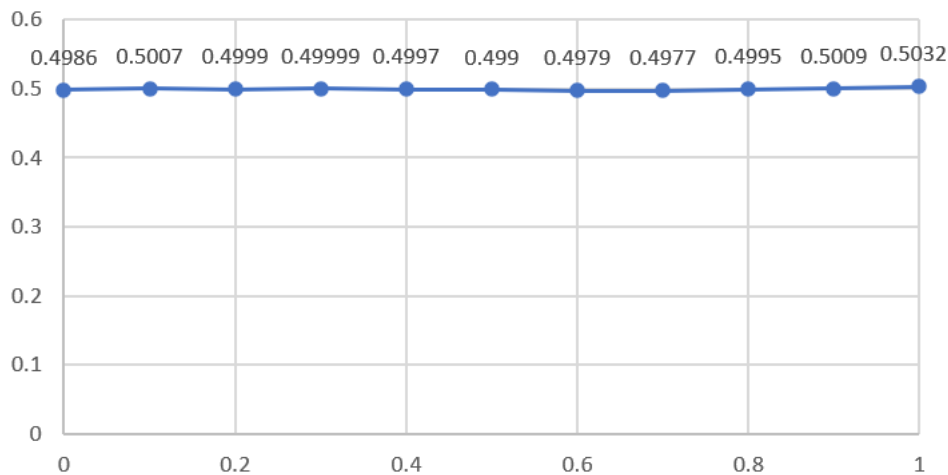
same

c.



當  $p > 1/2$  時，其 error rate 會超過一半，此時 encode 及 decode 的作用已和隨機猜測的結果相去不遠，沒有特別的好處。

### 3. Implementation of convolutional code #2



此組結果效果相較前一題明顯比較差，原因是  $[1, 0, 1]$   $[1, 1, 1]$  這組 FIR filters 所對應的 encoded data 在 input 為 0 和 1 時各有完全相同的組合，並無法有效拉開距離。

心得：這次實作的內容很有趣，也可以從中很明顯看出上課所學的知識，再加上越來越熟悉 MATLAB 的操作，整體而言都很順利。