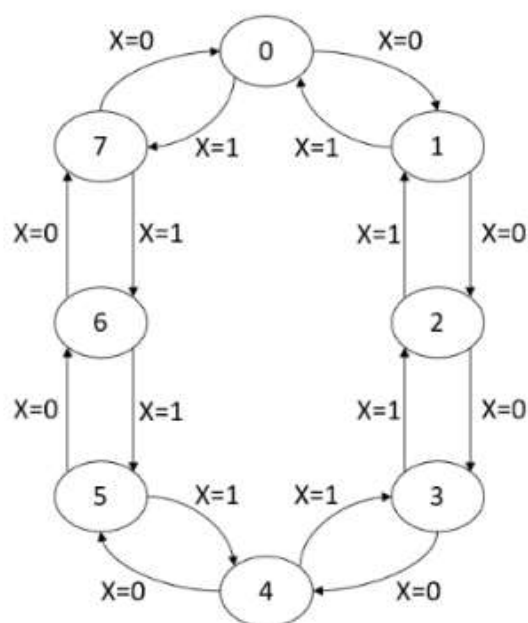


1. 請設計一個 3-bits counter，具有 3 個 D 型正反器 A, B, C，一個輸入 X。(如下圖所示，X=0 時，電路會開始上數，X=1 時，電路會開始下數)。請寫出完整設計過程，包含狀態表、狀態方程式、及電路圖。



狀態表:

X	present state			next state		
	A	B	C	A	B	C
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1
0	0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0

狀態方程式:

XA/BC	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	0	1	0
0 1	1	1	0	1
1 1	0	1	1	1
1 0	1	0	0	0

Da:  $X'AB' + ABC' + XAC + X'A'BC + XA'B'C'$

XA/BC	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	1	0	1
0 1	0	1	0	1
1 1	1	0	0	1
1 0	1	0	1	0

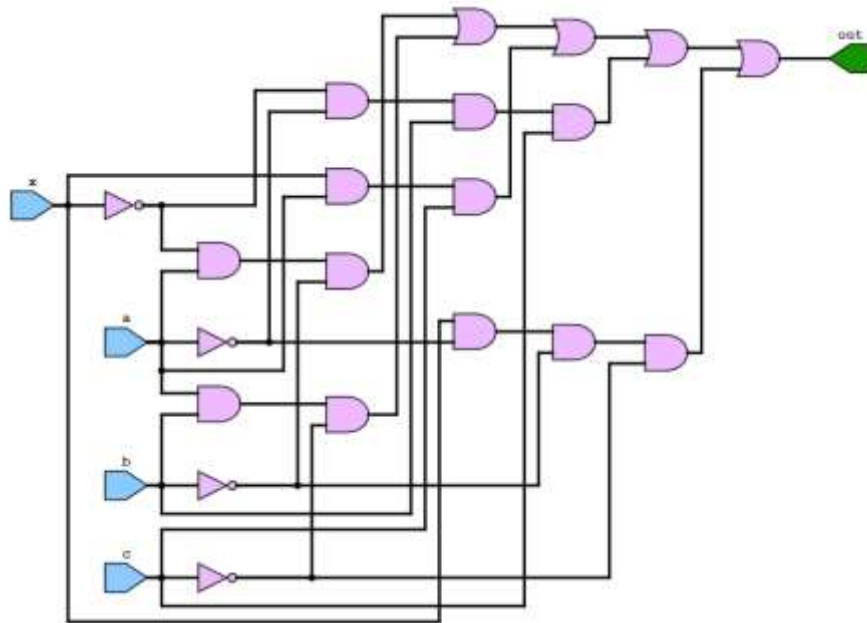
Db:  $X'B'C + X'BC' + XB'C' + XA'BC$

XA/BC	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	1	0	0	1
0 1	1	0	0	1
1 1	1	0	0	1
1 0	1	0	0	1

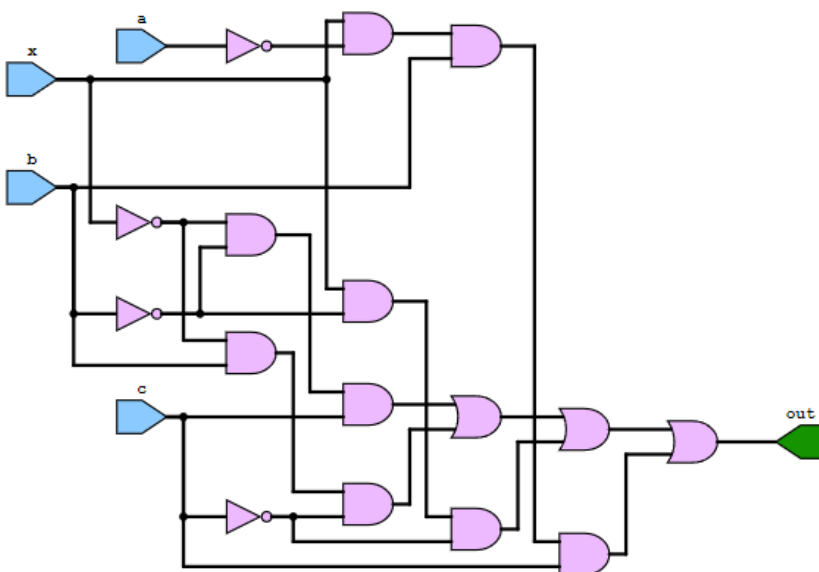
Dc:  $C'$

電路圖:

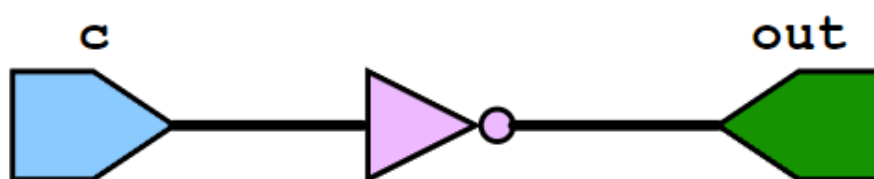
A:



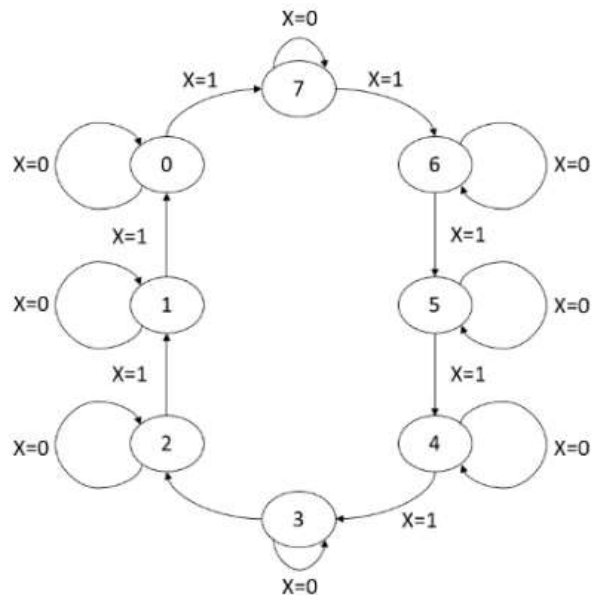
B:



C:



2. 請設計一個 3-bits counter，具有 3 個 D 型正反器 A, B, C，一個輸入 X，( 如下圖所示，X=0 時，狀態保持不變，X=1 時，電路會開始下數 )。請寫出完整設計過程，包含狀態表、狀態方程式、及電路圖。



狀態表:

X	present state			next state		
	A	B	C	A	B	C
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1	0

狀態方程式:

A				
XA/BC	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	0	0	0
0 1	1	1	1	1
1 1	0	1	1	1
1 0	1	0	0	0

Da:  $X'A + AC + AB + XA'B'C'$

B				
XA/BC	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	0	1	1
0 1	0	0	1	1
1 1	1	0	1	0
1 0	1	0	1	0

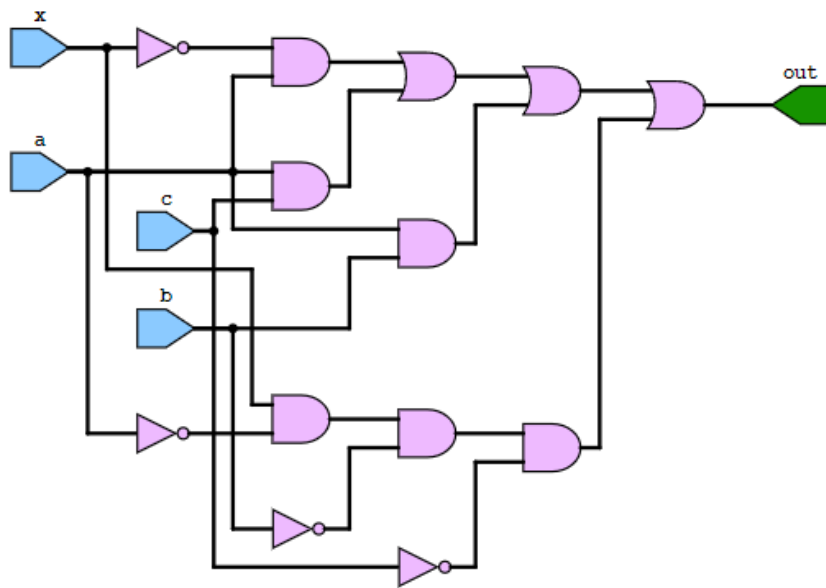
Db:  $X'B + BC + XB'C'$

C				
XA/BC	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	1	1	0
0 1	0	1	1	0
1 1	1	0	0	1
1 0	1	0	0	1

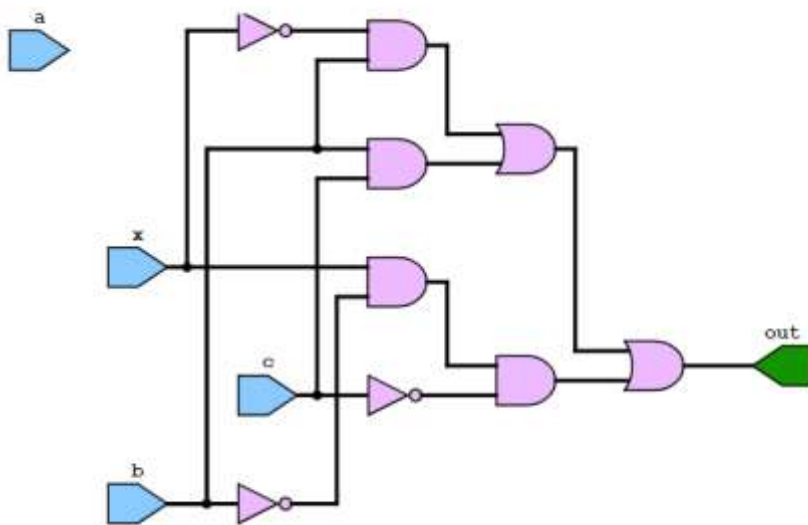
Dc:  $X'C + XC'$

電路圖:

A:



B:



C:

