

# 台灣電力公司96 年度養成班及用人當地化甄試試題

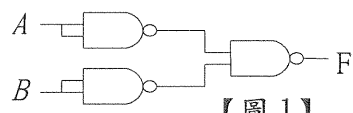
專業科目(B)

科目：數位邏輯設計

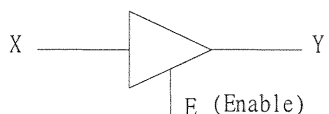
節次：第三節

注          意	1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張) 2. 本試題為單選題 50 題，每題 2 分共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。 3. 請就各題選項中選出最適當者為答案，答對者得該題所配分數，答錯或畫記多於一個選項者倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣計至本科之實得分數為零為止；未作答者，不給分亦不扣分。 4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。 5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟該節考試結束後，始得索取。 6. 考試時間：60 分鐘。
--	---

1. 下列哪一種 ROM 是可以利用紫外線將內部資料清除？  
 (A) PROM                      (B) EPROM                      (C) EEPROM                      (D) FLASH
2. 下列哪一種元件不是可程式規劃的邏輯元件？  
 (A) PAL                      (B) PLA                      (C) GAL                      (D) DRAM
3. 在數位電路或邏輯閘內有 “ $\int$ ” 符號 (如：A F) 者，具有什麼功能？  
 (A)鎖相                      (B)記憶                      (C)振盪器                      (D)樞密特激發
4. 在布林代數之化簡過程中，最常用的工具為：  
 (A)卡諾圖                      (B)邏輯圖                      (C)電路圖                      (D)方塊圖
5. 一般邏輯系統中，高電位代表 “1”，低電位代表 “0”，我們稱之「正邏輯」；反之，則稱「負邏輯」，那麼正邏輯的「或(OR)」閘是負邏輯的：  
 (A) NOR 閘                      (B) XOR 閘                      (C) NAND 閘                      (D) AND 閘
6. 有關數位系統，二進制  $(01011000)_2$  之 BCD 碼為？  
 (A)  $(01011001)_{BCD}$                       (B)  $(10100110)_{BCD}$                       (C)  $(10001000)_{BCD}$                       (D)  $(10011000)_{BCD}$
7. 下列有關布林代數的運算，何者錯誤？  
 (A)  $A + \bar{A} \cdot B = A + B$                       (B)  $A \cdot (\bar{A} + B) = A + B$                       (C)  $A \cdot B + A \cdot \bar{B} = A$                       (D)  $A \cdot \bar{A} = 0$
8. 下列何者為布林函數  $F = (A + B) \cdot (A + B + C) + \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot \bar{C}$  之最簡式？  
 (A)  $A \cdot \bar{A}$                       (B)  $A$                       (C) 1                      (D)  $A \cdot B$
9. 如【圖 1】所示，則輸出 F 之布林函數為：  
 (A)  $A \cdot \bar{B}$                       (B)  $A + B$   
 (C)  $\bar{A} + \bar{B}$                       (D)  $\bar{A} \cdot \bar{B}$ 



【圖 1】
10. 一般 TTL 74/54 系列 IC，當輸入的接腳為空腳或浮接時，視為：  
 (A) “1” (高電位)                      (B) “0” (低電位)                      (C) 高阻態                      (D) Don't Care
11. 有一個 8 位元左移暫存器內含數為 10101010，每次移位會將 “0” 填入空位中，當經過 n 次移位脈波過後，此暫存器內含數為 01010000，則 n = ?  
 (A) 2                      (B) 3  
 (C) 4                      (D) 1
 

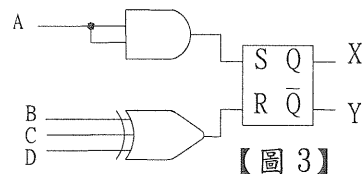


【圖 2】
12. 有一種三態閘，如【圖 2】所示，當 E (Enable) 信號為 “0” 時，其輸出 Y 為高阻抗狀態，試問當 E = 1，X = 1 時，其輸出為：  
 (A) 高阻抗狀態                      (B) 1                      (C) 0                      (D) Don't Care

13. 有一電路如【圖 3】所示，當 A、B、C、D 四個輸入

都為“1”狀態時，其輸出狀態為何？

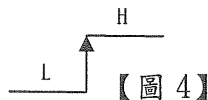
- (A)  $X=1, Y=0$       (B)  $X=0, Y=1$   
 (C)  $X=0, Y=0$       (D)  $X=1, Y=1$



【圖 3】

14. 如【圖 4】所示，此觸發信號為：

- (A) 正緣觸發      (B) 負緣觸發  
 (C) 正電位觸發      (D) 負電位觸發

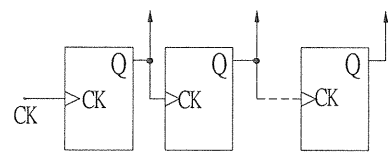


【圖 4】

15. 相同數個正反器串接所形成的電路，如【圖 5】所示，

試問此電路為：

- (A) 同步計數器      (B) 全加法器  
 (C) 非同步計數器      (D) 除法器

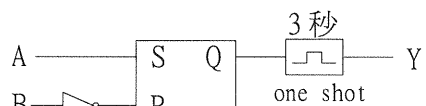


【圖 5】

16. 如【圖 6】，若輸入 B = “1”，當 A 輸入由 “0”

變為 “1” 之瞬間，試問 Y 之輸出為：

- (A) 1      (B) 0      (C) Don't Care      (D) 0 與 1 交互動作



【圖 6】

17. 承上題之電路，若輸入 B = “1”，當 A 輸入由 “0” 變為 “1” 且經過 5 秒後，試問 Y 之輸出為：

- (A) 1      (B) 0      (C) Don't Care      (D) 0 與 1 交互動作

18. 承【題 16】之電路，B = “0”，當 A 輸入由 “0” 變為 “1” 且經過 1 秒後，試問 Y 之輸出為：

- (A) 1      (B) 0      (C) Don't Care      (D) 0 與 1 交互動作

19. 避免資訊傳遞時，在通路(channel)上受雜訊干擾，通常會利用何種技術來避免錯誤？

- (A) 多工/解多工器      (B) 保密協定      (C) 編碼/解碼技術      (D) 相移技術

20. 若一個移位暫存器想要把一個 16 位元(bit)的串列式變成並列式，其每次完成所需的時間為  $1.6 \mu s$ ，則其時脈頻率為多少 MHz？

- (A) 1      (B) 2      (C) 10      (D) 5

21. 布林代數  $F = A + \overline{A \cdot B}$ ，則  $F = ?$

- (A) 0      (B)  $\overline{B}$       (C)  $A + \overline{B}$       (D) 1

22. 試問二進制數值  $(10111111.11)_2$  等於十進制之數值為？

- (A) 195.55      (B) 198.75      (C) 189.75      (D) 191.75

23. 一般 DIP 包裝 14 pin 的 TTL74 系列 IC，其第 7 腳(pin 7)是接：

- (A) GND      (B) CLR      (C)  $V_{cc}$       (D) NC(空腳)

24. 有一裝置其輸入  $F = f(X, Y) = (X + Y) \cdot (X + \overline{Y})$ ，試問布林代數之最簡式為？

- (A) X      (B) Y      (C)  $X \cdot Y$       (D)  $\overline{X} \cdot Y$

25. 利用狄摩根定理 (DeMorgan Theorem)，可以將  $\overline{A + \overline{B} \cdot C + A \cdot C}$  轉換成：

- (A)  $A \cdot (\overline{B} + C) \cdot (A + C)$       (B)  $\overline{A} \cdot (\overline{B} + C) \cdot (A + C)$   
 (C)  $\overline{A} \cdot (B + \overline{C}) \cdot (\overline{A} + \overline{C})$       (D)  $\overline{A} \cdot (B + C) \cdot (A + \overline{C})$

26. 一個組合電路之輸出  $F = f(W, X, Y, Z) = \sum \{1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14\}$ ，試問其布林代數之最簡式為：

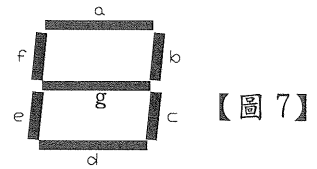
- (A)  $W \cdot \overline{X} + Y \cdot \overline{Z}$       (B)  $\overline{X} \cdot Z + W \cdot \overline{Z}$       (C)  $\overline{W} \cdot X + \overline{Y} \cdot Z$       (D)  $X \cdot \overline{Z} + \overline{W} \cdot Z$

27. 一般 TTL 數位 IC 的  $V_{IH} = 2 V$ ， $V_{IL} = 0.8 V$ ， $V_{OH} = 2.4 V$ ， $V_{OL} = 0.4 V$ ，試問其高位準雜訊容限度 (High Level Noise Margin) 為多少？

- (A) 2 V      (B) 0.8 V      (C) 2.4 V      (D) 0.4 V

28. 有一個 BCD/7-Segment 顯示器如【圖 7】所示，若輸入為 0101 時，試問哪幾段 LED 會點亮？

- (A) abcde (B) acdfg  
(C) adefg (D) acdeg



【圖 7】

29. 有一電腦用 ASCII Code(7 Bits)來表達文字(character)並將最高位元(MSB)做為同位元(parity bit)，共八位元來儲存，如果“B”在該電腦中是(42)<sub>H</sub>，則“E”在該電腦中為：

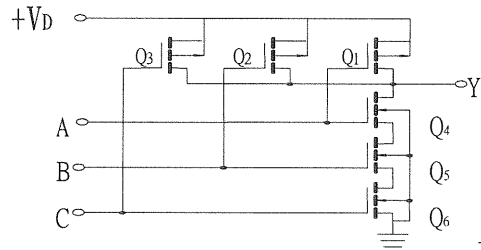
- (A) (45)<sub>H</sub> (B) (4E)<sub>H</sub> (C) (C5)<sub>H</sub> (D) (85)<sub>H</sub>

30. 下列敘述何者錯誤？

- (A) (0.11001)<sub>2</sub>之2的補數為0.00111 (B) (0.10110)<sub>2</sub>之1的補數為1.01001  
(C)十進制(27)<sub>10</sub>之10的補數為(73)<sub>10</sub> (D) (01011011)<sub>2</sub>之2的補數為(245)<sub>8</sub>

31. 【圖 8】為 CMOS 之邏輯電路，A、B、C 為輸入，Y 為輸出，試問 Y 屬於何種運算邏輯？

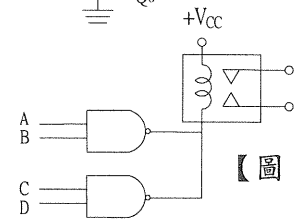
- (A)反或閘 (B)反及閘  
(C)或閘 (D)及閘



【圖 8】

32. 如【圖 9】所示，其 NAND 閘為 OC 電路，驅動一只繼電器(RELAY)，其接點型式為 NO(Normal Open)，試問當 A、B、C、D 輸入分別為“0”、“0”、“1”、“1”時，繼電器的接點狀態為：

- (A)閉合(close) (B)打開(open) (C) ON/OFF 交互動作 (D) Don't Care



【圖 9】

33. 承上題，若 A、B、C、D 輸入都為“1”時，繼電器的接點狀態為：

- (A)閉合(close) (B)打開(open) (C) ON/OFF 交互動作 (D) Don't Care

34. 在數位系統中，有時需要將許多通道訊號合成一條訊號，以利傳送輸出，這種裝置稱為：

- (A)編碼器 (B)加法器 (C)算數單元 (D)多工器

35. 一個三位元偶同位產生器，當輸入資料都是“1”時，其同位輸出為：

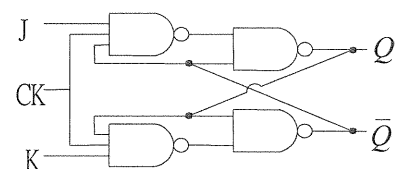
- (A) 1 (B) 0 (C)高阻態 (D) Don't Care

36. 一般 CMOS IC 空腳之處理方式為：

- (A)固定接“1” (B)固定接“0” (C) Don't Care (D)視邏輯特性接“0”或“1”

37. 如【圖 10】的 JK 正反器，下列敘述何者錯誤？

- (A) J = 1, K = 1, 時序脈波輸入後，輸出端  $Q_{n+1} = \bar{Q}_n$   
(B) J = 0, K = 0, 時序脈波輸入後，輸出端  $Q_{n+1} = Q_n$   
(C) J = 1, K = 0, 時序脈波輸入後，輸出端  $Q_{n+1}$  為“1”  
(D)當時序脈波一直維持在“1”的狀態，也不會產生競賽狀況(race condition)



【圖 10】

38. 承上題，若 J、K 兩輸入端連接在一起，則此正反器成為：

- (A) RS 正反器 (B) D 型正反器 (C)反相器 (D) T 型正反器

39. 承【題 37】，當在  $t_n$  週期時輸出端 Q 為“1”，在下四個週期之 JK 訊號分別為 11→01→10→00，則輸出端 Q 在此四個週期期間之變化為：

- (A) 1→0→1→0 (B) 0→0→1→1 (C) 1→1→0→0 (D) 1→0→1→1

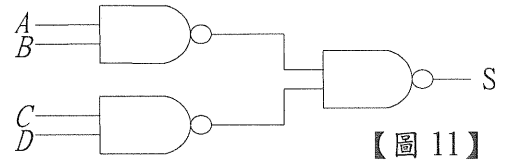
40. 若要設計一個小於 200 且大於 150 之連波計數器，則至少要用幾個正反器？

- (A) 7 (B) 8 (C) 6 (D) 5

41. 承【題 40】，若每個正反器的延遲時間為 12.5 ns (1 ns = 10<sup>-9</sup> 秒)，則輸入計時脈衝的最高頻率不可超過多少 MHz？  
 (A) 50 (B) 20 (C) 10 (D) 80

42. 某個系統 S 之可靠度係由 A、B、C、D 等四個獨立（無相關）的組件之可靠度所組合而成，其系統可靠度邏輯樹，如【圖 11】所示，則系統 S 之可靠度為：

- (A)  $S = (A + B) \cdot (C + D)$   
 (B)  $S = \overline{(A + B)} \cdot \overline{(C + D)}$   
 (C)  $S = \overline{A \cdot B + C \cdot D}$   
 (D)  $S = A \cdot B + C \cdot D$

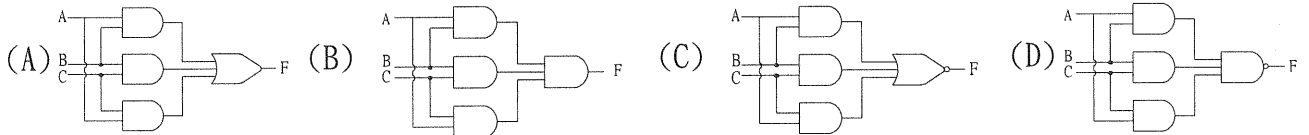


【圖 11】

43. 承上題，若組件 D 故障（可靠度為 0）的情況下，下列敘述何者正確？

- (A) 若組件 A 手動使其失效來維護（即故障），不會影響系統 S 的可靠度  
 (B) 若組件 B 手動使其失效來維護（即故障），不會影響系統 S 的可靠度  
 (C) 若組件 C 手動使其失效來維護（即故障），不會影響系統 S 的可靠度  
 (D) 系統 S 可靠度僅與 C 是否故障有關（即與組件 A、B 無關）

44. 假設控制一台泵起動的信號 F (=1) 有 A、B、C 三個輸入，其控制邏輯為三選二 (2 out of 3)，即任二個信號為“1”時，泵就會起動，則下列何者為其正確的邏輯？

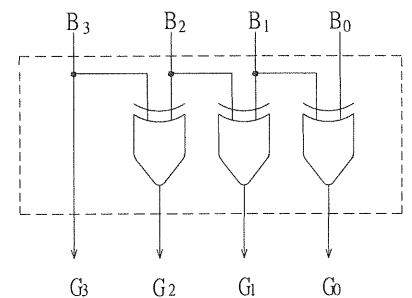


45. 【圖 12】為張三所設計四位元 (B<sub>3</sub>B<sub>2</sub>B<sub>1</sub>B<sub>0</sub>) 二進制轉換成格雷碼 (Gray Code) 之電路，試問當 B<sub>3</sub>B<sub>2</sub>B<sub>1</sub>B<sub>0</sub> = 1101 時，G<sub>3</sub>G<sub>2</sub>G<sub>1</sub>G<sub>0</sub> = ？

- (A) 1010 (B) 1011  
 (C) 0110 (D) 1110

46. 承上題，當格雷碼輸出 G<sub>3</sub>G<sub>2</sub>G<sub>1</sub>G<sub>0</sub> = 1100 時，則輸入 B<sub>3</sub>B<sub>2</sub>B<sub>1</sub>B<sub>0</sub> = ？

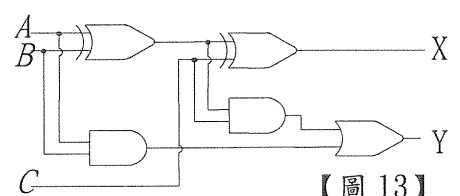
- (A) 1000 (B) 0111  
 (C) 0101 (D) 1011



【圖 12】

47. 【圖 13】為一全加器 (X 為和之輸出，Y 為進位輸出)，若 XOR 閘之傳遞延遲時間為 40 ns，其它邏輯閘之傳遞延遲時間為 10 ns，試求輸出端 X 與 Y 之傳遞延遲時間分別為：

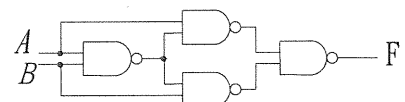
- (A) 50 ns ; 60 ns (B) 80 ns ; 50 ns  
 (C) 80 ns ; 60 ns (D) 50 ns ; 50 ns



【圖 13】

48. 【圖 14】，布林代數函數 F = ？

- (A)  $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$  (B)  $A \cdot B + \overline{A} + \overline{B}$   
 (C)  $\overline{A + B}$  (D)  $\overline{A + B}$



【圖 14】

49. 承上題，其邏輯輸出之結果與下列哪個邏輯之運算結果相同？

- (A) XOR (B) XNOR (C) NAND (D) NOR

50. 若邏輯閘 XNOR (互斥反或閘) 兩輸入端分別同時送入二列 4 位元信號 (假設每位元脈衝波形時間間隔一致) 1100 與 1010，試問該閘輸出結果為：

- (A) 1001 (B) 1100 (C) 1010 (D) 0110