

臺北市立內湖高工 110 學年度第一學期第 1 次定期考查電子科二年級試卷

科目	數位邏輯	適用 班級	忠孝仁愛	班級		姓名		學號	
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input type="checkbox"/> 畫卡手寫								

【測驗說明】

1. 本測驗共 34 題，每題 3 分，總計 102 分。
2. 答案卡請確實填寫科別、學號、姓名，並畫記正確學號。

一、選擇題（每題 3 分，共 102 分）：

1. 【B】對數位信號而言，下列何者有誤？

- (A) 信號容易辨別並比較
- (B) 易受零件老化及雜訊干擾
- (C) 易於記憶處理
- (D) 信號失真，易於還原

2. 【A】下列哪一種數位 IC 是屬於雙極性飽和型邏輯？

- (A) TTL
- (B) CTL
- (C) ECL
- (D) CMOS

3. 【C】布林函數 $X = \bar{A} + \bar{A}BC + ABC$ ，使 $X = 1$ 的輸入組合總共有幾種？

- (A) 4 種
- (B) 5 種
- (C) 6 種
- (D) 7 種

4. 【C】某一 CMOS IC 的電源電壓 V_{DD} 為 15V， V_{SS} 為 0V，其所能容忍的雜訊邊限為

- (A) 0.4V
- (B) 2.4V
- (C) 4.5V
- (D) 5V

5. 【D】下列元件，何者無需專屬燒錄器即具有 ISP 功能？

- (A) SPLD
- (B) PAL
- (C) PEEL
- (D) FPGA

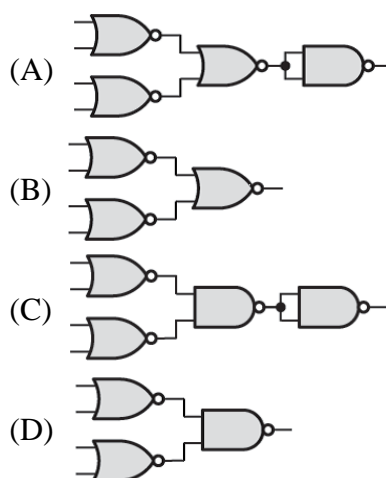
6. 【C】下列敘述，何者錯誤？

- (A) PROM 的 OR 陣列僅能規劃一次
- (B) PAL 的 AND 陣列可以規劃且僅能規劃一次
- (C) PEEL 是使用快取記憶體 (cache memory) 消除資料，且可重複規劃 1000 次
- (D) GAL 是使用 EEPROM 消除資料，且可重複規劃 100 次

7. 【D】將兩輸入 XOR 閘的其中一支輸入接腳接在低電位時，此閘相當於 _____ gate

- (A) OR
- (B) AND
- (C) NOT
- (D) 緩衝器 (Buffer)

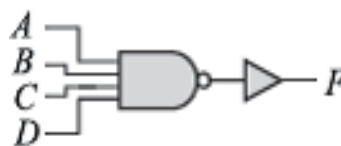
8. 【C】一個四輸入的 NOR 閘與下列哪一個電路的邏輯等效？



9. 【B】若要取代一個兩輸入的 NAND 閘，則至少需使用幾個兩輸入之 NOR 閘？

- (A) 五個
- (B) 四個
- (C) 三個
- (D) 二個

10. 【C】如圖所示，當 A 端輸入為 1kHz 的方波，B 端輸入為 1，C 端輸入為 0，D 端輸入為 1，則 F 端輸出信號為：



- (A) 相位超前的 1kHz 方波
- (B) 相位落後的 1kHz 方波
- (C) 1
- (D) 0

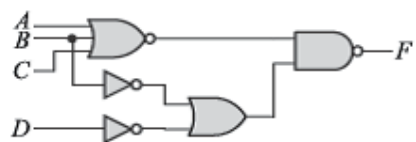
11. 【D】下列何者非標準積之和 (SSOP) 的布林代數式？

- (A) $F(A, B, C) = \Sigma(0, 1, 2, 7)$
- (B) $F(A, B, C) = \Sigma(0, 4, 5, 6, 7)$
- (C) $F(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + ABC$
- (D) $F(A, B, C) = \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}$

12. 【A】下列何者與十六進位數 1AF.C₍₁₆₎ 相等？

- (A) 431.75₍₁₀₎
- (B) 436.5₍₁₀₎
- (C) 461.75₍₁₀₎
- (D) 438.625₍₁₀₎

13. 【C】如圖所示邏輯電路利用第摩根（De Morgan）定理化簡之後，結果為下列何者？



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

14. 【C】下列何者與十進位數 15.8125₍₁₀₎相等？

- (A) 1110.1011₍₂₎ (B) 16.65₍₈₎
(C) F.D₍₁₆₎ (D) 15.63₍₈₎

15. 【D】下列何者是非加權碼？

- (A) 二進位 (B) 八進位
(C) 十進位 (D) 格雷碼

16. 【B】下列何者與二進位數 11110.101₍₂₎相等？

- (A) 30.25₍₁₀₎ (B) 36.5₍₈₎
(C) 1E.5₍₁₆₎ (D) 1C.B₍₁₆₎

17. 【A】關於數字表示法之互換，下列何者正確？

- (A) $(526.5)_{10} = (20E.8)_{16}$
(B) $(765.1)_8 = (1D5.2)_{16}$
(C) $(7A.8)_{16} = (1011010.1)_2$
(D) $(1010101.1)_2 = (84.5)_{10}$

18. 【B】下列何者與十進位數 75₍₁₀₎相等？

- (A) 1001100₍₂₎ (B) 113₍₈₎
(C) 4C₍₁₆₎ (D) 1101100₍₂₎

19. 【D】下列何者與十六進位數 2A.C₍₁₆₎相等？

- (A) 101010.011₍₂₎ (B) 101011.11₍₂₎
(C) 54.6₍₈₎ (D) 52.6₍₈₎

20. 【C】下列布林代數表示式之真值表，何者與另外三者不同？

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

21. 【B】南投水里鄉下的小郵局內有三位櫃台人員，

送分 在每一位櫃台人員的腳邊都有一個腳踏按鈕連接到警察局的警報系統；只要有一個或更多個按鈕被踏（壓）下時，在警察局內的紅色警告燈（以 LED 表示）就會發亮，表示有緊急狀況需警力支援。請問上述情況可利用哪一個邏輯閘的特性來設計電路？

【註：腳踏按鈕平時處於常開（OFF 斷路）狀態】

- (A) 及閘
(B) 或閘
(C) 反及閘
(D) 反或閘

22. 【D】布林代數表示式 $\overline{A + \overline{BC} + CD + \overline{BC}} = X$ ，下列何者為其積之和（SOP）的最簡式？

- (A) $X = \overline{A}\overline{B} + CD$ (B) $X = \overline{A}\overline{B}C + CD$
(C) $X = \overline{A}BC + D$ (D) $X = \overline{A}B + BC$

23. 【B】下列邏輯族中，何者消耗功率最低？

- (A) TTL (B) CMOS
(C) ECL (D) DTL

24. 【C】雜訊邊限越小，表示雜訊的抑制能力？

- (A) 視情況而定 (B) 不一定
(C) 越差 (D) 越佳

25. 【D】下列對於數位 TTL 與 CMOS IC 的敘述，何者正確？

- (A) 在相同的+5V 電源供應下，CMOS 會比 TTL 的雜訊邊限（NoiseMargin）小
(B) 標準 TTL 與 CMOS IC 的工作電壓皆為 +10V
(C) TTL 電路由單極性電晶體組成
(D) 一般 TTL 邏輯族比 CMOS 邏輯族的工作速度快

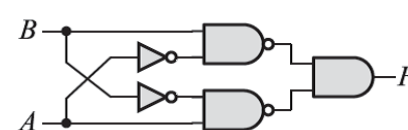
26. 【C】極大型積體電路（ULSI）是指其內部所含邏輯閘數在

- (A) 100~1000 個之間 (B) $10^3 \sim 10^5$ 個
(C) $10^5 \sim 10^6$ 個 (D) 10^6 個以上

27. 【C】在布林代數的基本定理中， $A \cdot \overline{A} = 0$ 稱為

- (A) 空元素定理 (B) 全等定理
(C) 補數定理 (D) 自補定理

28. 【D】如圖所示之邏輯電路，其相當於下列哪一個邏輯閘之功能？



- (A) 一個 NAND 閘 (B) 一個 NOR 閘
(C) 一個 XOR 閘 (D) 一個 XNOR 閘

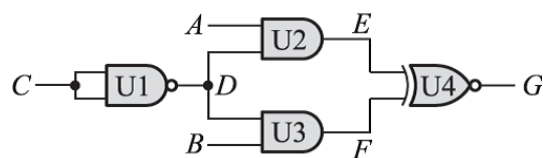
29. 【C】在汽車駕駛座前的儀表板中皆有顯示車門未關妥的指示燈（以 LED 表示），當汽車車門（四個或二個）中有一個或更多個未關妥時，該指示燈就會發亮，用以警示駕駛者——車門未關妥。請問上述情況可利用哪一個邏輯閘的特性來設計電路？【註：車門上的按鈕平時處於常閉（ON 導通）狀態】

- (A) 及閘
(B) 或閘
(C) 反及閘
(D) 反或閘

30. 【 C 】 下列敘述，何者錯誤？

- (A) 類比表示法是指連續變化的數量表示法
- (B) 開或關電視只有兩種狀態，相當於數位的數量表示法
- (C) 耳溫槍的溫度顯示是類比的數量表示法
- (D) 數位表示法是指近似且非連續變化的數量表示法

31. 【 D 】 如圖所示電路，經量測結果如右表所示，請判斷哪一個編號之邏輯閘故障？



接腳	A	B	C	D	E	F	G
邏輯狀態	1	0	0	1	1	0	1

- (A) U1
- (B) U2
- (C) U3
- (D) U4

32. 【 D 】 若某一 TTL IC 的電流參數為 $I_{OH} = 400\mu A$ 、
 $I_{OL} = 6mA$ 、 $I_{IH} = 50\mu A$ 、 $I_{IL} = 1.5mA$ ，則其
 扇出數為？

- (A) 10
- (B) 8
- (C) 6
- (D) 4

33. 【 A 】 下列數值何者最大？

- (A) $(11100111)_2$
- (B) $(2301)_4$
- (C) $(231)_8$
- (D) $(143)_{10}$

34. 【 B 】 三輸入 XOR 閘的輸入端狀態如圖所示，其
 輸出端 F 的狀態為



- (A) 0
- (B) 1
- (C) 高阻抗
- (D) 不一定