

## Chapter 4 資料串／並列傳輸

### ➤ 選擇題 - (每題 2 分，共 50 分)

- 4-1 ( B ) 1. 下列對單工、半雙工與全雙工的敘述何者有誤？
- (A) 同一時間可以發送與接收，則稱為全雙工  
 (B) 現在使用的電話屬於半雙工  
 (C) 數位無線電視為單工  
 (D) 如果一方只能發送資料，另一方只能接收資料，則稱為單工

- ( A ) 2. 串列方式的傳送是指一次傳送
- (A) 一個位元 (B) 兩個位元 (C) 四個位元 (D) 八個位元。

- ( A ) 3. 無線電視台所使用之傳輸方式為下列何者？
- (A) 單工 (Simplex) (B) 半雙工 (Half-duplex)  
 (C) 全雙工 (Full-duplex) (D) 多工 (Multiplex)。

⊙ 解 無線電視台只能單方向播節目給觀眾看，為單工模式。

- 4-2 ( D ) 4. 在工廠中相距 500 公尺的兩部電腦要連線，使用下列何種介面最為適當？
- (A) RS-232 (B) USB (C) 並行印表機埠 (D) RS-485。

⊙ 解 RS-485 與 RS-422 一樣，其最大傳輸距離約為 1200 公尺，最大傳輸速率為 10Mb/s。傳輸距離 RS-232 為 15 公尺、USB 2.0 為 5 公尺、印表機埠為數公尺。

- ( B ) 5. 在非同步串列傳輸中，其傳輸速率為 2500 bps，當傳輸格式為 1-bit 起始位元、8-bit 資料位元、無同位位元、且設 1-bit 結束位元時，連續傳送 1000 個字元 (character) 所需之時間為：
- (A) 0.5 sec (B) 4 sec (C) 1.2 sec (D) 3.2 sec。

⊙ 解 費時 =  $\frac{\text{總資料量}}{\text{傳輸速率}} = \frac{1000 \times (1 + 8 + 0 + 1) \text{ bits}}{2500 \text{ bps}} = \frac{10000}{2500} = 4 \text{ sec}。$



- ( A ) 6. 圖(1)為一標準非同步串列傳送信號(含有 START、同位和 STOP 等位元)，試問此信號所傳送的資料值(data)為何?  
 (A) 00101110 (B) 01110100 (C) 10100111 (D) 11010011。



圖(1)

解 第一個 0 為起始位元，接下來為 LSB → MSB。所以資料為 00101110。

- ( B ) 7. 在 RS - 232 中，奇偶位元檢查 (parity check) 的作用為何?  
 (A) 當作非同步傳送的開始位元 (B) 保護傳送資料的完整性  
 (C) 當作非同步傳送的結束位元 (D) 當作傳送端的參考電位。
- ( C ) 8. 以 RS232 進行虛擬數據機 (Null Modem) 串列傳輸時，若欲達成全雙工 (Fully Duplex；可雙向同時傳輸)，則至少需幾條傳導線？ (A) 1 條 (B) 2 條 (C) 3 條 (D) 4 條。

解 RS-232 要進行全雙工資料傳輸至少要 TXD、RXD 與 GND 三條線。

- ( C ) 9. 下列串式傳送資料的敘述，何者正確？  
 (A) 同一個時脈傳輸所有位元  
 (B) 遠距離傳送資料時，串列式成本比平行式高  
 (C) 應用開始控制位元和停止控制位元不同狀態之變化，以區分兩筆資料  
 (D) 資料傳送速率單位為 byte。

解 (A) 串列式傳送資料時，同一個時脈只能傳輸一個位元；  
 (B) 遠距離傳送資料時，串列式成本比平行式低；因為只要兩條線就可以完成；  
 (D) 串列傳輸速率單位為 bps，表示每秒多少個 bits。

- ( A ) 10. 採用奇同位 (odd parity) 錯誤偵測法傳送 7 位元資料，下列四項接收資料何者法發生錯誤？  
 (A) 11001100 (B) 10101011 (C) 10010001 (D) 11010101。



since 1997

有著作權

侵害必究

AC20421 微處理機(全)

- ( C ) 11. 某筆資料共 1200bytes，今以每個資料框 (frame) 包含 1 位元起始位元，8 位元資料，2 個停止位元，沒有同位位元之非同步串列方式傳輸，共需 5.5 秒才能傳完，則此串列傳輸隻鮑率應為  
(A) 300bps (B) 1200bps (C) 2400bps (D) 4800bps。

解 實際傳輸資料量 =  $1200 \times 8 \text{bits} \times \frac{11}{8} = 13200 \text{bits}$ ， $\frac{13200}{\text{鮑率}} = 5.5 \text{秒}$ ，  
所以鮑率 = 2400bps。

- ( B ) 12. 有個數據傳輸機 (MODEM) 資料框為起始位元 1bit、資料 8bits、偶同位 1bits、結束位元 2bits，當使用 4800 鮑率 (Baud Rate) 來進行串列資料傳輸，連續傳送 10 秒，則共計可傳送多少有效位元組 (byte)？  
(A) 6000 (B) 4000 (C) 3000 (D) 2400。

解 有效位元組 = 傳輸的資料框數，共傳輸  $\frac{4800 \times 10}{1+8+1+2} = 4000$  個資料框，所以有效資料位元組為 4000bytes。

- ( C ) 13. 假設某筆資料共 2400Bytes，今以每個框 (Frame) 包含 8 個資料位元，1 個起始位元，2 個停止位元，沒有同位位元之非同步串列方式傳輸，共需要 5 秒才能傳完請問此串列傳輸之鮑率應為  
(A) 1920 (B) 3840 (C) 5280 (D) 10560 bps。

解 傳送一個位元組，實際傳送位元數為： $8 + 1 + 2 = 11 \text{bits}$   
總傳送位元數： $2400 \times 8 \times \frac{11}{8} = 26400 \text{bits}$   
鮑率 (Baudrate) 表示每秒傳送資料的位元數，亦即 1 鮑率 = 1bps  
串列傳輸之鮑率應為： $\frac{26400}{5} = 5280 \text{bps}$ 。

- ( C ) 14. RS-232 界面邏輯狀態為 "1" 時，其電壓值是  
(A) +3V ~ +5V (B) +3V ~ +15V  
(C) -3V ~ -15V (D) -3V ~ -5V。

解 RS-232 邏輯狀態為 "1" 時，其電壓值是 -3V 至 -15V (負邏輯)；  
RS-232 邏輯狀態為 "0" 時，其電壓值是 +3V 至 +15V (負邏輯)。



- ( A ) 15. 標準的 RS-232C 所能傳輸的距離為  
(A) 15 公尺 (B) 20 公尺 (C) 25 公尺 (D) 30 公尺。

解 RS-232C 是一個短距離的串列介面，標準距離為 15 公尺。

- 4-3 ( C ) 16. 具有熱插拔特性的介面為  
(A) PCI 介面 (B) ISA 介面 (C) USB 介面 (D) AGP 介面。

- ( B ) 17. 下列何者不是使用串列式的方式傳輸資料？  
(A) IEEE-1394 (B) PCI (C) RS-232C (D) USB。

解 PCI (Peripheral Components Interconnect)，屬於並列式傳輸，PCI-X 採用 64 位元匯流排寬度，以及 133MHz 的頻寬來傳送資料。

- ( B ) 18. 有關 USB 的敘述，下列何者有誤？  
(A) 介面包含電源  
(B) 介面僅能輸出訊號  
(C) 為串列介面  
(D) USB 3.0 傳輸速度比 USB 2.0 快。

解 USB 介面可以輸出訊號，也可以輸入訊號。

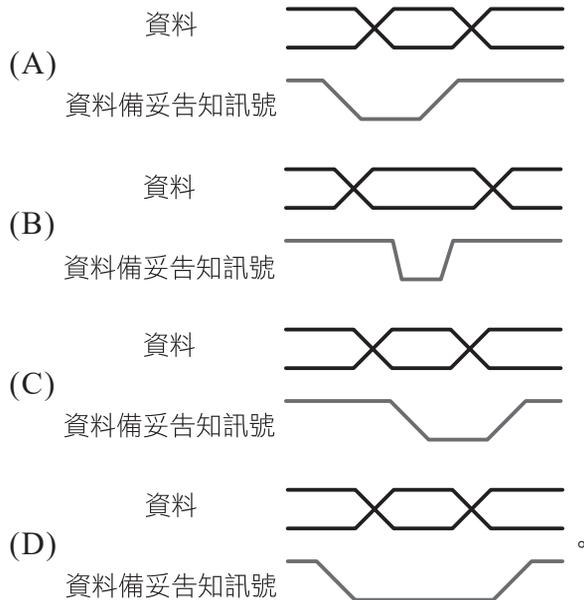
- ( D ) 19. USB 介面在高速傳輸 (High speed) 模式時，每秒最快傳輸速度為下列何者？  
(A) 1.5M Bits (B) 12M Bits (C) 12M Bytes (D) 60M Bytes。

解 USB 可分為高速 (High speed) 480Mbps=60MBytes/sec、全速 (Full-speed) 12Mbps、低速 (Low-speed) 1.5 Mbps。

- 4-4 ( D ) 20. 下列有關並列資料轉移之描述，何者不正確？  
(A) 高速需求的資料轉移，通常利用同步方式  
(B) CPU 和 SDRAM 之資料轉移方法屬於同步方式  
(C) 低速需求的資料轉移，通常利用非同步方式  
(D) 同步方式之控制方法包括閃脈 (strobe) 及交握式 (handshake)。



- ( B ) 21. 一個並列式 I / O 的結構，當資料備妥時會以負緣脈波告知資料接受端，其動作時序圖 應為下列何者？



解 在「資料備妥告知信號」低態期間，資料應是有效、不可變動，選項中只有 (B) 符合。

- ( C ) 22. 下列非同步並列資料傳輸的敘述何者有誤？

- (A) 閃控式的缺點是無法確定接收裝置是否確實收到資料  
 (B) 交握式增加資料有效與資料收到兩條交握信號線，以確保資料傳輸完整性  
 (C) 採用閃控式來源觸發時，來源裝置先觸發目的裝置，再備妥資料  
 (D) 採用交握式時，來源裝置可由「資料收到」得知目的裝置已收到資料。

- ( A ) 23. LPT port 屬於下列哪一種電腦傳輸規格？

- (A) Parallel (B) Serial (C) IDE (D) SATA。

解 LPT port 是一種早期的印表機傳輸規格，屬於並列式 (Parallel) 傳輸，由於速度慢、線材貴已經逐漸被 USB 取代。

- ( C ) 24. 輸入 / 輸出介面一般可區分為並列與串列，下列哪一種介面與其他三種不屬於同一類型？

- (A) RS-232 (B) USB (C) IEEE-488 (D) IEEE-1394。

解 IEEE-488 是 General Purpose Interface Bus (GPIB) 是控制儀器的通訊介面，不屬於電腦週邊設備傳輸介面。

- ( A ) 25. 以下針對 HD44780 組成的 LCM 的控制接腳功能說明，何者有誤？
- (A)  $RS = 1$  表示選擇指令暫存器
- (B)  $EN$  為致能接腳
- (C)  $R/\overline{W} = 0$  時表示要寫入資料或命令到 LCM
- (D)  $RS = 0$  且  $R/\overline{W} = 1$ ，可由 D7 讀到忙碌旗標。

### ◀ 問答題 - (每題 10 分，共 50 分)

#### 1. 請比較串列通訊與並列通訊？

- ⑧ 串列通訊只用一條資料線，每次傳送一個位元。並列通訊使用多條資料線，每次傳送多位元。並列通訊傳輸速度較快、但成本較高，適合短距離、高速的傳輸。串列通訊傳輸速度較慢、但成本便宜，適用遠距離、慢速的資料傳輸。

#### 2. 資料傳輸依據同步與非同步、串列與並列的不同，可分為哪四類？

- ⑧ 資料傳輸依據同步與非同步、串列與並列的不同，可分為四大類：
1. 並列同步傳輸：採並列傳輸，一次傳輸多個位元，雙方共有時脈動作同步。
  2. 並列非同步傳輸：採並列傳輸，一次傳輸多個位元，雙方沒有時脈信號相連接。
  3. 串列同步傳輸：採串列傳輸，一次傳輸 1 個位元，雙方共有時脈動作同步。
  4. 串列非同步傳輸：採串列傳輸，一次傳輸 1 個位元，雙方沒有時脈信號相連接。

#### 3. 請試著比較 SPI 與 IIC 兩種短距離串列傳輸標準。

- ⑧ SPI 是一種同步、全雙工串列傳輸，主要應用在短距離場合。SPI 傳輸時，裝置之間使用主從式架構，包含 1 個主機 (master) 與 1 (或多) 個從機 (slave)。I2C 是一種半雙工、同步串列傳輸標準，提供三種不同傳輸速率的工作模式，包括標準模式 (100kbps)、快速模式 (400kbps) 與高速模式 (3.4Mbps)。比較表如下所示。

比較項目	SPI	IIC
類別		
傳輸模式	全雙工、同步、串列	半雙工、同步、串列
連接線	4 條 SCLK、MISO、MOSI、	2 條 SCL、SDA
傳輸速率	較快，5M/10M/20Mbps	較慢，100Kbps/400Kbps/3.4Mbps

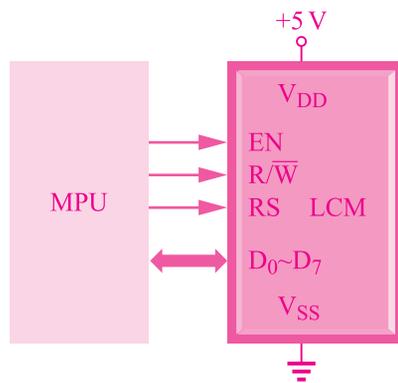
#### 4. USB3.2 採用的 Type-C，有哪些特色？

解 2017 年 7 月再公布 USB 3.2，傳輸速度可達 20Gbit/s，建議使用不分正反面的 Type-C 接頭。Type-C 具有以下特色：

1. 較小的尺寸，大小與 USB2.0 的 MircoUSB-Type B 類似。
2. 支援正反面都可插入。
3. 支援更高的電源充電能力。

#### 5. 微處理機如何連接 HD44780 組成的 LCM 完成顯示初始化工作。

解 一、電路的連接如下圖所示，只需要將 MPU 與 LCM 的資料匯流排、EN、R/W、RS 連接即可。



二、再完成下列流程圖的初始化步驟即可。

