

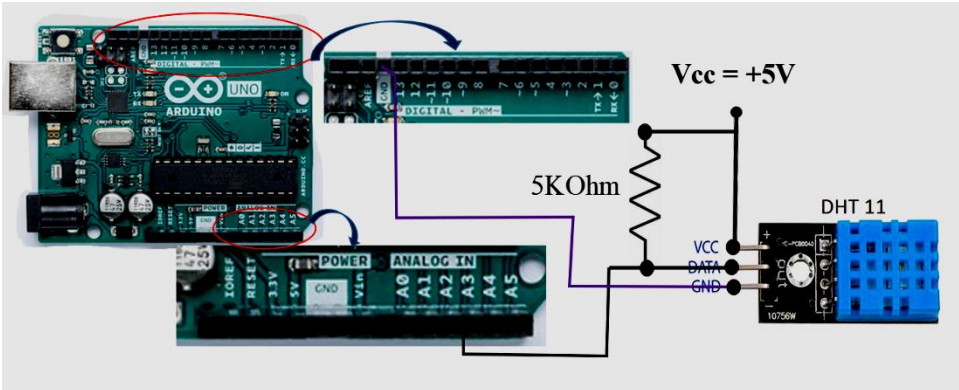
108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 1 頁，共 15 頁

單選題 60 題 (佔 100%)

A	<p>1. 欲設計一個情境感知空調 (AC) 調控子系統，需建置許多溫溼度感測節點測得室內不同位置的溫溼度後傳輸至收集點進行分析，作為空調設備溫溼度調控之依據。以下是某工程師設計之溫溼度感測節點，主要使用 Arduino Uno R3 及 DHT 11 溫溼度感測器，但是卻發現無法正確取得溫溼度資料。已知 Arduino 模組與感測元件皆正常，請問該工程師應如何排除此故障？</p>  <p>(A) 將 DHT 11 的 Data 輸出端改接到 Arduino 的數位輸入端 (Digital (PWM~))，例如：pin2 (B) 降低 DHT 11 的 Data 輸出端提升電阻值，例如：1K Ohm (C) 將 DHT 11 的 Vcc 電壓改為 3.3V (D) DHT 11 的 Data 輸出端改接到 Arduino 特定的 1-Wire 類比輸入端 (Analog IN) A0</p>
D	<p>2. 監控空氣污染的應用 (AirBox)，需讀取當下的溫濕度、PM2.5 數值及當時的座標與時間。請問要完成這樣的情境，考慮到價格和功能性，下列何種開發板最適合？</p> <p>(A) BeagleBone Black (B) Google Coral Dev Board (C) NVIDIA Jetson Nano (D) LinkIT 7697</p>
D	<p>3. 利用 Arduino UNO 開發板及 MFRC522 RFID 無線射頻辨識模組，開發讀取悠遊卡資料程式。請問指令 <code>byte*id=mfrc522.uid.uidByte</code> 是取得悠遊卡中何種資料？</p> <p>(A) 顯示卡片類型 (B) 初始化讀卡機模組 (C) 取得 UID 的長度 (D) 取得卡片的 UID</p>
B	<p>4. 行動裝置欲使用 Android Pay 進行支付，必須支援下列何種技術？</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 2 頁，共 15 頁

	<p>(A) 數位生活網路聯盟 (Digital Living Network Alliance, DLNA)</p> <p>(B) 近場通訊 (Near Field Communication, NFC)</p> <p>(C) 藍牙 (Bluetooth)</p> <p>(D) 四頻載波聚合 (Carrier Aggregation, CA)</p>
C	<p>5. 關於嵌入式系統如 ARM/Cortex 系列及常用的 MCU (Microcontroller Unit) 或 SoC (System on Chip) 系統開發，通常都是在官方 (廠商) 提供開發工具 IDE 下進行。關於不同之嵌入式應用系統開發時除錯 (debug) 之作法，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) 利用邏輯分析儀分析匯流排和處理器的二進制 (binary) 時序波形，它顯示的是最底層硬體每個時脈周期的變化，即數位元件與匯流排的二進制轉換情況，所以也稱為「即時硬體追蹤」</p> <p>(B) 較底層作業系統設計工程師常使用邏輯分析儀觀察那些和二進制轉換類似的儲存指令，也就是所謂的「即時指令追蹤」</p> <p>(C) 嵌入式系統交叉除錯方法常使用基於 JTAG 國際標準晶片測試協議的除錯方法，偵錯工具如 J-Link，只是支援 JTAG 的 CPU 體系如 ARM 及 Renesas 等大廠還很少</p> <p>(D) MCU 系統如 Arduino 的除錯常使用 serial port 讀取狀態或以文字呈現</p>
B	<p>6. 欲教導無程式基礎的學員接觸物聯網領域，請問會優先考慮下列何種開發板？</p> <p>(A) Arduino</p> <p>(B) Micro:bit</p> <p>(C) Raspberry Pi</p> <p>(D) LinkIT</p>
B	<p>7. 如果我們想實作一個類似小米手環的應用，可在選定的開發板上接上脈搏感測器讀取數據後透過低功耗無線網路傳送到閘道器，再送到雲端，並且容易穿戴使用。欲完成手環與閘道器的設計，下列開發板組合何者較為適合？</p> <p>(A) BeagleBone Black + Banana Pi M64</p> <p>(B) Micro:bit + Raspberry Pi 3B</p> <p>(C) Arduino + Arduino MEGA</p> <p>(D) Google Coral Dev Board + NVIDIA Jetson Nano</p>
C	<p>8. 關於 Raspberry Pi 程式開發與除錯，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) Raspberry Pi 可以安裝 Arduino IDE (Pi 2 或以上版本效能較佳)，並使用 scratch 圖控環境作程式設計，學習者可以專注在程式的邏輯思考和演算法，不受語法等問題干擾</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 3 頁，共 15 頁

	<p>(B) 當使用到 Python 的 RPi.GPIO library 時，需要有以下之定義：</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"><pre>import RPi.GPIO as GPIO GPIO.setmode(GPIO.BOARD) 或 GPIO.setmode(GPIO.BCM)</pre></div> <p>(C) 將原本在 Raspberry Pi 3B 上所使用的 micro SD 卡可直接使用於 Pi 3B+</p> <p>(D) Raspberry Pi 3 內建之序列埠 (GPIO BCM14 及 BCM15) 可以透過 USB-to-TTL Serial Cable 連接到 PC，PC 上啟動如 PuTTY (Windows OS) 終端機作為除錯介面，其亦為系統核心之 log messages (dmesg) 的預設顯示視窗</p>
B	<p>9. 設計一個智慧家庭應用系統，要求家電設備 (例如：冷氣、電燈、IPCAM 等) 皆要具備 Wi-Fi 通訊能力，此系統要能讓手機能穿過網際網路了解居家環境狀況並控制那些家電設備。在家電設備端的控制器考慮採用「方案一：Arduino Uno R3 + ESP8266 (ESP-01 型)」或「方案二：Raspberry Pi 3B+」兩種模組設計實現。關於此兩種方案之比較，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) 兩種模組設計皆可經由適當介面與軟體設計達到對家電的控制作用</p> <p>(B) 使用 Arduino Uno R3 + ESP8266 方案實現較方便容易，但是成本和耗電都比較高</p> <p>(C) 居家環境攝影監控可由 Raspberry Pi 3B+ 模組實現，但需要它專用的影像感測器</p> <p>(D) Arduino Uno R3 搭配 ESP8266 (ESP-01 型)，主要是為解決網路問題</p>
C	<p>10. 下列何者是物聯網影像辨識技術中的前處理 (Preprocessing) 主要目的？</p> <p>(A) 把影像中的目標物從原影像中獨立出來</p> <p>(B) 擷取設備取得數位影像</p> <p>(C) 強化影像特徵，使影像更適合後續的處理</p> <p>(D) 目標物辨識</p>
B	<p>11. 智慧路燈不再只有照明的功能，更提升成為具備連網及數據收集的重要載體，利用路燈高密度佈點的特性，將環境感測、行動網路、追蹤定位及人車流量數據與雲端運算技術整合，讓平凡的路燈變智慧，成為建構城市基礎網絡與大數據資料分析平台的智慧城市基石。下列何者「不是」智慧路燈上常見的裝置？</p> <p>(A) 攝影機</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 4 頁，共 15 頁

	<p>(B) 陀螺儀與加速度計</p> <p>(C) 環境監控感測器</p> <p>(D) RFID 讀取器</p>
B	<p>12. 使用 UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) 介面做為硬體間的傳輸，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) 每次傳輸的字符 (character) 可設定為 7 或 8 位元</p> <p>(B) 使用分頻多工技術，可設定不同的鮑率 (baud rate) 來進行不同頻率的傳輸</p> <p>(C) 經由設定可每次傳輸完一個字符 (character) 產生一次中斷</p> <p>(D) 在字符 (character) 傳輸前會先發一個 Start 訊號，與接收端同步，在字符 (character) 傳輸結束後會發送 Stop 訊號表示傳輸完畢</p>
C	<p>13. 自駕車需要搭配不同感測器來才能在不同環境下都能識別物體，下列何者「不是」常見安裝在自駕車上的感測器？</p> <p>(A) 聲波雷達：可利用無線電波接收空間裡被感測物體所反射的訊號，用來計算相對距離及方位</p> <p>(B) 光學攝影鏡頭：可解析度和顏色等資訊，適合用於偵測行人、路標或交通號誌</p> <p>(C) 近場紅外線攝影鏡頭：可分辨不同溫度的能量，適合辨識不同物體</p> <p>(D) 光達：是利用雷射光束來測距，可清楚描繪物體形狀和 3D 立體影像</p>
D	<p>14. LoRa 為低功耗廣域網路 (LPWAN) 通信技術中的一種，其最大特點就是：傳輸距離遠、功耗低、組網節點多。關於物聯網應用，下列何者最適合採用 LoRa 通訊協定？</p> <p>(A) 無人商店、智慧零售</p> <p>(B) 工廠自動化、智慧工廠</p> <p>(C) 智慧手環、智慧手錶</p> <p>(D) 智慧城市、智慧農業</p>
B	<p>15. 當無人商店採用 RFID 商品辨識技術時，下列何種方式可判斷商品是否已結帳？</p> <p>(A) 寫入資料至 RFID TID 記憶體之中</p> <p>(B) 收銀系統結帳完成後記錄 RFID 商品碼及序號於系統中</p> <p>(C) 計算商品 RFID 標籤讀取數量及商品重量</p> <p>(D) 收銀系統結帳利用攝影機拍攝全程記錄</p>
B	<p>16. 對於大多數 EPCglobal Network 使用者而言，在供應鏈中實體物件的移動就像是貨物交易，其活動包括運送、接收等，需要透過 EPC 賦予物件統一識別碼。EPCglobal 結構框架 (architecture framework) 定義物件識</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 5 頁，共 15 頁

	<p>別標準，得以進行物件識別和交換，物件在供應鏈中移動時，立即知道這個實體物件的 EPC 碼且能正確被判讀。下列何者在結構框架中是屬於此層級的功能？</p> <p>(A) Application (應用) (B) Identify (識別) (C) Capture (擷取) (D) Sense (感應)</p>
A	<p>17. 自駕車傷亡案例其實是突顯了自駕技術於夜間行人偵測的技術限制，行人是由黑暗處進入自駕行駛路線，常規的可見光感測系統是無法即時完成辨識、偵測與追蹤，若系統能增加熱影像追蹤技術方案將可補足單一感測的不足。下列何者為熱感應技術可能遇到的問題？</p> <p>(A) 因為熱感應技術仍會受到環境、季節氣溫影響，容易造成誤判 (B) 光線不佳情境下，感測的效率與品質就受到直接影響 (C) 需要上傳雲端平台分析才能得知感測結果，反應太慢 (D) 對於移動中的物體不易感測</p>
B	<p>18. 整合感測器網路與電控設備，以賦予智慧方式控制照明設備，配合使用者的習慣進行照明設備的控制，在不影響使用者的情況下減少用電量。下列何者為控制的關鍵？</p> <p>(A) 利用紅外線人員感知器進行快速的資料回授控制二線式照明 (B) 整合多種感測裝置，如紅外線人員感知、數位電表記錄甚至是手機內排程資訊等，彙整出人員對照明的應用習慣，調整照明開關甚至是照度 (C) 適當的感測器配置結合空調系統，將氣流分配到所需的地區，減少不必要的能源消耗並降低照明使用量 (D) 利用網路通訊提供人工智慧調整照明</p>
B	<p>19. MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 為物聯網所設計的一種基於「發佈 / 訂閱」(Publish / Subscribe) 機制的訊息傳輸協定。因信號易受干擾，可以利用 MQTT 定義的品質 (QoS) 設定確認傳輸品質。依照下圖架構及訊息收發情況，可以確定此運作模式屬於 MQTT QoS 的何種等級？</p> <p>The diagram illustrates the MQTT communication flow. On the left, a 'Sensor node (publisher)' (represented by a Raspberry Pi) sends a message '(Subject) Home/Temp_1' to the 'MQTT server/broker' (represented by a server rack). The server/broker then sends the message '(Subject) Home/Temp_1' to the 'Subscriber' (represented by a smartphone). A red arrow labeled 'PUBACK' points from the server/broker back to the sensor node, indicating a successful acknowledgment. A second red arrow labeled 'PUBACK (lost)' points from the server/broker back to the sensor node, but it is marked with a red 'X', indicating that the acknowledgment was lost.</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 6 頁，共 15 頁

	<p>(A) QoS 0</p> <p>(B) QoS 1</p> <p>(C) QoS 2</p> <p>(D) QoS 3</p>
B	<p>20. 綜合物聯網技術設計一個「智慧導盲手杖」系統，增進盲人對環境與障礙物的辨識度，體驗行走自信與安全。關於持用智慧導盲手杖於行走時之設計理念或應用構思，下列何者比較「不」合乎邏輯、缺乏實用性或「不」具可行性 (feasibility)？</p> <p>(A) 透過智慧型手機，以語音方式自動啟動導盲杖系統</p> <p>(B) 利用紅外線感測雷達技術及 RFID 感測系統偵測路上地形與辨識障礙物形狀、大小與名稱</p> <p>(C) 透過微型馬達及重力感測器，可以使導盲杖本身具有 360 度移動能力，引導視障人士避開障礙物，走在正確方向</p> <p>(D) 用 GPS 衛星定位，以語音提供盲胞所在地周遭的生活資訊，例如大眾運輸、交通、運動休閒以及飲食等訊息</p>
D	<p>21. 物聯網中應用甚廣的藍牙 (Bluetooth) 通訊技術，在手機、平板及筆電中常屬內建功能，但是許多微控板 (MCU) 及桌上型個人電腦 (PC) 並沒有內建藍牙裝置。若微控板及電腦要增加藍牙傳輸功能，則需外接藍牙模組 (BT adapter)。請問兩者常分別以下列何種方式連接藍牙模組？</p> <p>(A) 皆透過非同步串列埠 (UART) 連接</p> <p>(B) 皆透過 USB 埠連接</p> <p>(C) 微控板透過 USB 埠連接，電腦透過 UART 埠連接</p> <p>(D) 微控板透過 UART 埠連接，電腦透過 USB 埠連接</p>
C	<p>22. 應用物聯網技術架構智慧城市，建置智慧照明 (路燈) 是佈署排名的第一位。利用此平台，再加上安裝各式感測器，其服務範圍雖然涵蓋甚多，但「不」包含下列何者？</p> <p>(A) 環境監測</p> <p>(B) 交通監測</p> <p>(C) 車輛充電</p> <p>(D) 提供公共 Wi-Fi</p>
D	<p>23. 大樓地下停車場導入智慧停車場管理系統使用 NB-IoT 而不採用 LoRa 通訊技術，主要是基於下列何者考量？</p> <p>(A) NB-IoT 通訊較 LoRa 節省電力</p> <p>(B) NB-IoT 支援 LoRaWAN 通訊架構</p> <p>(C) NB-IoT 網路架構為網狀 (Mesh) 拓撲結構</p> <p>(D) NB-IoT 通訊較不容易受到其他電波干擾</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 7 頁，共 15 頁

B	<p>24. 已知某個物聯網應用佈建多處無線感測網路，若感測節點所採用的實體層通訊技術的封包上限為 31 位元組，節點資料都可以被經授權的控制器直接透過網際網路存取，同時還需考慮未來增加大量感測節點的擴充需求。請問網路層傳輸相關協定要如何搭配才能達到此設計目標？</p> <p>(A) IPv4 + XMPP (B) IPv6 + 6LoWPAN (C) IPv4 + CoAP (D) IPv6 + MQTT</p>
D	<p>25. 參考下圖所示 CoAP 伺服器 (server) 和用戶端 (client) 之訊息溝通摘錄。下列敘述何者「不」正確？</p> <div data-bbox="360 763 722 1211" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <pre> sequenceDiagram participant Client participant Server Note over Client: CON [0x7a10] Get /temperature (Token 0x73) Client->>Server: Note over Server: ACK [0x7a10] Server-->>Client: Note over Client: Time Passes Note over Client: CON [0x23bb] 2.05 Content (Token 0x73) "22.5 C" Client->>Server: Note over Server: ACK [0x23bb] Server-->>Client: </pre> </div> <p>(A) 伺服器回覆之 ACK[0x701] 未含內容，代表請求的資料（即 Temperature）尚未準備好，並告知用戶端停止重傳請求 (request) 訊息</p> <p>(B) 雙方採用的是個別式回應 (separate response)</p> <p>(C) 訊息中的 “Token 0x73” 是一個訊息識別碼</p> <p>(D) 雙方的通訊方式為非確認型、不可靠的傳輸</p>
A	<p>26. 關於第五代行動通訊 (5G) 的技術或特性，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) 操作於毫米波 (mmWave)，藉由加大天線長度可取得更大頻寬</p> <p>(B) 提供 D2D (Device-to-Device) 服務，允許鄰近的兩台無線裝置能夠不經由基地台建立直接連線進行通訊</p> <p>(C) 波束賦形 (beamforming) 技術可控制基地台站上的電磁波，對準它提供服務的對象 (智慧型手機)，並隨之改變方向</p> <p>(D) 使用多輸入多輸出 (Multi-input Multi-output, MIMO) 技術</p>
C	<p>27. 下列何者是一個正確的全域單播 (global unicast) IPv6 位址，IPv6 路由器可以處理此封包進行轉換 (packet forwarding) ？</p> <p>(A) FF01::01</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 8 頁，共 15 頁

	<p>(B) FE80::4532:EECD:3254:6688</p> <p>(C) 2000::1234:5678:9ABC:DEF</p> <p>(D) 3FFE:FFFF::DB80::1234:5678</p>
B	<p>28. 如果想增加 LoRa 的資料傳輸速度，下列何種方法「不會」有效果？</p> <p>(A) 降低擴展因子 (Spreading Factor, SF)，由 12 降低到 7</p> <p>(B) 更換高增益天線，由 3dBi 更換到 5dBi</p> <p>(C) 降低編碼率 (Coding Rate, CR)，由 7/8 降低到 4/8</p> <p>(D) 增加頻寬 (Bandwidth, BW)，由 125kHz 增加到 500kHz</p>
C	<p>29. 樹莓派 (Raspberry Pi) 是現在主流的開發板之一，在正常使用時，紅色的電源燈 (PWR) 燈號為恆亮，綠色的動作燈 (ACT) 燈號會閃爍。如果發現紅色燈號微弱或是閃爍，並且系統時常會重開機，請問最有可能是什麼問題造成的？</p> <p>(A) SD 卡相容性問題，應該要更換高速的 microSD 卡</p> <p>(B) OS 相容性問題，應該選擇官方建議的作業系統，如：Raspbian 等</p> <p>(C) Power 問題，應該選擇官方建議 5V/3A 以上電源</p> <p>(D) Network 問題，應該使用穩定的有線網路</p>
D	<p>30. 樹莓派 (Raspberry Pi) 是現在主流的開發板之一，如果希望能有更好的硬體表現，關於週邊硬體的選擇，下列何者「不」正確？</p> <p>(A) SD 卡是主要儲存裝置，如果是 I/O 速度瓶頸問題，可更換高速的 microSD 卡</p> <p>(B) CPU 是主要運算裝置，如果溫度過高系統會自動降頻，因此可加裝散熱片和風扇降溫</p> <p>(C) Antenna 是用來發射或接收無線電波的設備，如果使用原本的陶瓷天線傳輸距離不夠，可額外焊接更高增益的天線讓傳輸距離可以更遠</p> <p>(D) RAM 是執行程式中的臨時儲存裝置，如果是記憶體不足問題，可額外加裝記憶體來解決問題</p>
D	<p>31. 低功耗廣域網路 (Low Power Wide Area Network, LPWAN) 是物聯網 (IoT) 中被廣泛應用的網路層技術，在技術選擇上，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) Sigfox 是 LPWAN 中最早商用的技術，使用 ISM 非授權頻段，每天每個裝置最多傳 140 則訊息，每則訊息最大的容量為 12bytes</p> <p>(B) LoRa 技術屬於實體層的調變，任何人都可自行架設 LoRa 基地台並根據規範實現 LoRaWAN 的網路架構</p> <p>(C) NB-IoT 由國際電信標準制定組織 3GPP 制定，使用電信級的網路</p> <p>(D) Weightless-N 是封閉標準，使用授權頻段讓每個人都可以有獨立頻</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 9 頁，共 15 頁

段不受干擾	
B	<p>32. 樹莓派 (Raspberry Pi) 是現在主流的開發板之一，在 Pi 3B+ 使用的無線晶片可支援 WiFi 的 2.4GHz 和 5GHz 頻段。如果在十坪大小的房間裡，放置 20 台樹莓派，透過 Wi-Fi 方式提供 720p 的串流服務，請問下列何種硬體設定可以有效降低無線網路傳輸延遲？</p> <p>(A) 將 Wi-Fi 設成開放式網路，不須認證就可連線使用，可降低額外產生的封包</p> <p>(B) 將 Wi-Fi 連線使用 5GHz 頻段，可增加傳輸速率</p> <p>(C) 將 Wi-Fi 協定設為 802.11b，可提供最高速的無線網路傳輸</p> <p>(D) 將 Wi-Fi 頻段設定為 1、2、3 這三個通道 (channel)，降低干擾</p>
C	<p>33. LoRa 調變技術的特色為遠距離、低功耗的資料傳輸。在擴展因子 (Spreading Factor, SF) 為 6，頻寬 (Bandwidth, BW) 為 500kHz，每分鐘接收 (Rx) 一次，接收所需的電流為 10mA，且每次的接收耗時 10ms 的條件下，若使用 2032 鈕扣電池 (容量 210mAh)，試計算大概可以連續使用該 LoRa 模組多久？</p> <p>(A) 一個月</p> <p>(B) 一年</p> <p>(C) 十年</p> <p>(D) 五十年</p>
D	<p>34. 為了因應台灣現屬工商社會，親子共處時間有限而導致親子共讀之困難性的問題，寶貝熊故事機便油然而生，寶貝熊故事機分為兩部分，分別為智慧娃娃與智慧書籍。父母利用娃娃中的 Recorder，是先將故事書的內容分批的錄製到娃娃中，而當小朋友想聽故事的時候，只需將書本接觸娃娃，娃娃中的_____便會讀取書本中_____的資料，並且根據這些資料，呼叫娃娃中_____相對應之故事片段，此時娃娃便會依照資料撥放對應的故事。關於以上寶貝熊故事機的敘述，空白處該依序填上哪些元件？</p> <p>(A) SoC with mp3 player、RFID Tag、RFID Reader</p> <p>(B) RFID Tag、RFID Reader、SoC with mp3 player</p> <p>(C) RFID Tag、SoC with mp3 player、RFID Reader</p> <p>(D) RFID Reader、RFID Tag、SoC with mp3 player</p>
C	<p>35. 物聯網服務系統會因為連接了大量裝置而增加傳輸量，而佇列 (Queue) 處理是解決伺服器端資料量增加的對策之一。關於佇列處理，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) 佇列處理可以縮短閘道器端的傳輸等待時間，增加處理的資料量</p> <p>(B) 配合資料的處理量，可以增加處理的伺服器，提高擴充性</p> <p>(C) 如果接收資料錯誤，處理伺服器端處理失敗，閘道器必定會回傳失</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 10 頁，共 15 頁

	<p>敗訊息</p> <p>(D) 由於資料夾在佇列中，可以分開處理，進而提高接收功能及處理功能，並配合佇列的儲存量來強化處理伺服器的效能</p>
D	<p>36. LoRa 的資料率 (Data Rate, DR) 是由擴展因子 (Spreading Factor, SF)、頻寬 (Bandwidth, BW) 和編碼率 (Coding Rate, CR) 所決定，公式為：$DR = SF * BW * CR / 2^{SF}$ (其中 ^ 表示次方，計算結果單位為 bps)。</p> <p>請問在 SF=12, BW=125kHz, CR=4/8 的參數下，若要傳送 183KB 大小的資料，最少需要多久時間？</p> <p>(A) 100 秒 (B) 800 秒 (C) 1000 秒 (D) 8000 秒</p>
D	<p>37. 若是需將物聯網感測器所蒐集到的資料，顯示於各種載具上，需透過應用程式介面 (Application Programming Interface, API)，以 Web 連線方式進行資料的傳送。現代 Web API 的設計模式中，資料交換的標準格式為何？</p> <p>(A) DLL (B) XML (C) CSV (D) JSON</p>
B	<p>38. 關於物聯網應用的電路板相當多元，其用途也各不相同，下列何種物聯網裝置可安裝 Microsoft Windows 10 IoT Core？</p> <p>(A) Arduino UNO (B) Raspberry Pi 3 (C) Micro:bit (D) Wio Link</p>
C	<p>39. Websocket 和 HTTP 皆是 Web API 的應用協定，關於 Websocket 和 HTTP 協定，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) 兩者都為於 OSI 模型中的應用層 (Application Layer) (B) 兩者皆依賴 TCP 協定 (C) 兩者皆提供雙向通訊協定 (D) HTTP 是無狀態的，多個請求之間是沒有關係的</p>
B	<p>40. 為了使後端平台接收合作廠商之物聯網裝置所發送之資料，該裝置發送 JSON 格式的資料作為 API 來提供介接。下列資料何者為 JSON 格式？</p> <p>(A) <code><“Name”: “John”, “Number”:<<“id”: “0”, ”num”: “10”>>,<“id”: “1”, ”num”: “20”>>></code></p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 11 頁，共 15 頁

	<p>(B) {"Name": "John", "Number": [{"id": "0", "num": "10"}, {"id": "1", "num": "20"}]}</p> <p>(C) {"Name" -> "John", "Number" -> [{"id" -> "0", "num" -> "10"}, {"id" -> "1", "num" -> "20"}]}</p> <p>(D) [{"Name": "John", "Number": [{"id": "0", "num": "10"}, {"id": "1", "num": "20"}]}</p>
D	<p>41. 在物聯網解決方案的架構設計上，依資料流區分成物聯網的感知層、網路層及應用層，以及大數據分析平台的資料採集層、資料加工層和資料應用層。各層之間均採用應用程式介面（Application Programming Interface, API）來銜接兩端，關於 API，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) 感知層若採用支援 http client 的 IoT 設備，便能直接透過 API 上傳資料</p> <p>(B) 穿戴式裝置應用，可從資料應用層的 API 存取感知層資料經採集並加工後的網路服務</p> <p>(C) 資料採集層可透過 Open Data 的 API 取得天氣預報資料</p> <p>(D) 物聯網的網路層，例如 ZigBee，是一種 Web API，可提供應用層網路服務</p>
D	<p>42. Barry 是一家監控物聯網解決方案系統整合商的程式設計師，他最近接到一個有趣的應用，一家連鎖餐廳老闆想要透過監控的「動作偵測」，即時通報在關店的時段內，是否有老鼠出現。請問，需求是：當監控偵測到動作，即時觸發發送告警訊息 API，通報店長及抓鼠公司前來滅鼠，並更新該餐廳的狀態為「已發現鼠蹤」，並寫入 Log，包含：餐廳編號、餐廳名稱、店長姓名、發現時間、發現區域及是否已經通報等 Log 欄位。請問下列何者為 Barry「不需」使用的 Restful API Method？</p> <p>(A) GET</p> <p>(B) POST</p> <p>(C) PUT</p> <p>(D) DELETE</p>
B	<p>43. MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 為物聯網所設計的一種基於「發佈 / 訂閱」(Publish / Subscribe) 機制的訊息傳輸協定。下列何者不是「發佈 / 訂閱」機制的主要優點？</p> <p>(A) 支援非同步的訊息傳遞</p> <p>(B) 有支援 SSL 加密</p> <p>(C) 可以一對多傳遞訊息</p> <p>(D) 訂閱者 (Subscriber) 可以不需知道發佈者 (Publisher) 的資訊</p>
B	<p>44. MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 是現今物聯網架構中機</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 12 頁，共 15 頁

	<p>器對機器 (Machine-to-Machine, M2M) 通訊常用的一種訊息傳輸協定。在訊息發佈時發佈者 (Publisher) 需將主題 (Topic) 寫入訊息格式 (Message Format) 中的哪個區塊？</p> <p>(A) Fix Header (B) Variable Header (C) Extension (D) Payload</p>
B	<p>45. MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 是現今物聯網架構中機器對機器 (Machine-to-Machine, M2M) 通訊常用的一種訊息傳輸協定。提供 3 種不同的 QoS (Quality of Service) 層級設定如下，</p> <p>0：最多傳送一次 (at most once) 1：至少傳送一次 (at least once) 2：確實傳送一次 (exactly once)</p> <p>請問若將 QoS 設定為「2」時，一則訊息的傳送過程中，發佈者 (Publisher) 與代理人 (Broker) 間至少會有幾次交握 (handshake)？</p> <p>(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6</p>
D	<p>46. 關於 NoSQL 與 SQL，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) 在 SQL 中，若未先在 schema 中定義好資料表的資訊前無法插入資料 (B) 常見的 SQL database 有 MySQL、Microsoft SQL Server (C) 常見的 NoSQL database 有 MongoDB、Cassandra、BigTable (D) 兩者皆可使用 SQL 查詢語言進行資料存取</p>
B	<p>47. 假如有台雲端儲存設備，使用 10Gbps 網路，內部具有 10000 轉的 SAS 硬碟 20 顆。某台伺服器來存取資料時，總是僅能達到約 100MB/s 的存取速度。但是這台伺服器與其他設備間的通訊可以達到更快的速度。下列何種方法，可有效提升這台雲端儲存設備的存取效能？</p> <p>(A) 將這 20 顆硬碟轉換成 RAID1 的儲存架構 (B) 將這 20 顆硬碟轉換成 RAID5 的儲存架構 (C) 將這 20 顆硬碟換成 10000 轉的 SATA 硬碟 (D) 將這台雲端儲存設備 10Gbps 的網路介面，由 RJ-45 改成光纖網路介面</p>
C	<p>48. 若要開發雲端應用來存取政府的開放資料 (OpenData)，但政府所提供之 OpenData 格式琳瑯滿目，下列何者「不是」適當的資料格式選擇？</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 13 頁，共 15 頁

	<p>(A) XML</p> <p>(B) JSON</p> <p>(C) PDF</p> <p>(D) CSV</p>
B	<p>49. Maggie 是一家物聯網產業解決方案供應商的产品經理，她在資料應用層規劃了三種不同尺寸螢幕的用戶端應用程式：決策主管需要在公司進行複雜的多維度分析操作，並輸出報表，因此適合網頁式的 Web App。區域管理者則需經常移動，平板電腦太重，較適合手機 App。零售店店長可在店內同時使用平板電腦 App 及 Web App，兼具可移動性及大螢幕，方便店長排班及監控詳細報表。請問哪一種的用戶端應用程式，最需要開發用戶 Local 端的資料庫（例：SQLite），以支援離線瀏覽？</p> <p>(A) RWD 響應式網頁的 Web App</p> <p>(B) 手機 App</p> <p>(C) 平板電腦 App</p> <p>(D) 都不需要</p>
C	<p>50. 下列何者「不是」NoSQL 資料庫的特性？</p> <p>(A) 可採用記憶體建立分散式資料庫</p> <p>(B) 可用來儲存非結構性資料</p> <p>(C) 讀寫速度慢</p> <p>(D) 採用 Key-Value 資料架構設計</p>
C	<p>51. Terry 是一家物聯網產業解決方案供應商的系統架構師，在製造業的產業應用方面，由於每日從產線物聯網設備產生大量的原始資料（Raw Data），需要即時分析出各種客製化品質指標的匯總資料（Aggregate Data）。他考量到未來 PB 級，甚至 EB 級巨量資料儲存、運算及查詢的擴充需求及備份需求，自建機房所費不貲，管理成本高，人才難尋也難留。因此，對他而言，請問以下何種解決方案最符合他的考量？</p> <p>(A) BaaS 平台，如：Parse 的即時推播平台</p> <p>(B) SaaS 平台，如：Hadoop 與 Hana 巨量資料分析（Hortonworks 及 SAP）</p> <p>(C) PaaS 平台，如：AWS 的 Redshift 資料倉儲解決方案</p> <p>(D) IaaS 平台，如：Google 的 Compute Engine VM 解決方案</p>
C	<p>52. 超高頻 RFID 為無線通訊的一種，若通訊中有訊號碰撞，則傳輸的資料便無法被辨識。有種惡意的標籤稱為 Blocker Tag，針對超高頻 RFID 所使用的 Slotted Aloha，它不遵守此訊號防碰撞運作協定，逐一在每個 Slot 都發送資料。關於 Blocker Tag，下列敘述何者正確？</p> <p>(A) Blocker Tag 是否存在，絕對可以偵測的出來</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 14 頁，共 15 頁

	<p>(B) Blocker Tag 可禁止其他標籤傳送資訊</p> <p>(C) Blocker Tag 可用來保護隱私</p> <p>(D) 不可能有 Blocker Tag 這種東西</p>
C	<p>53. 為了提升自身的專業技能，必須瞭解目前的資訊科技趨勢，而人工智慧為當下最流行的技術，也必須瞭解機器學習包含哪些演算法。下列何者「不是」機器學習的演算法？</p> <p>(A) Linear SVM</p> <p>(B) Decision Tree</p> <p>(C) Gaussian Elimination</p> <p>(D) K-means</p>
A	<p>54. 在雲平台上開發程式，為了發揮雲帶來的優點，下列何者較「無」直接關係？</p> <p>(A) 程式的穩定度</p> <p>(B) 程式是否為 stateless</p> <p>(C) 程式能否支援水平擴展功能</p> <p>(D) 程式是否支援高可靠性 (High Availability, HA) 機制</p>
C	<p>55. 在設計物聯網應用系統時，就系統運作與資料之安全要求而言，下列何者「不是」優先考量的重點？</p> <p>(A) 感測器收集資料的儲存與傳輸</p> <p>(B) 應用端使用者身份識別</p> <p>(C) 軟體升級與管理</p> <p>(D) 遠端存取服務與授權</p>
B	<p>56. 在實務操作上，下列何者可直接有效的偵測物聯網裝置是否遭受到 DoS 攻擊？</p> <p>(A) 定期更新軟體</p> <p>(B) 偵測異常連線頻率</p> <p>(C) 封鎖惡意網站</p> <p>(D) 建構 ISO/IEC 27001 標準稽核資安管理系統</p>
C	<p>57. 樹莓派 (Raspberry Pi) 是現在主流的開發板之一，因此許多人直接拿 Pi 做產品，造成很多攻擊來自於不安全的系統預設值。下列何者安全機制「不是」最新版本 (Buster) 的 Raspbian 作業系統的預設值？</p> <p>(A) SSH Server 預設關閉，讓 port 22 沒有對外服務</p> <p>(B) boot 目錄下的 cmdline.txt 裡的 debug 訊息關掉</p> <p>(C) 使用者 pi 的預設密碼為亂數</p> <p>(D) VNC Server 預設關閉，讓 port 5900 沒有對外服務</p>
C	<p>58. 在設計 MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 傳輸協定傳輸架</p>

108 年度中級物聯網應用工程師能力鑑定試題

科目 1：物聯網整合應用與雲端平台設計實務

考試日期：108 年 10 月 6 日

第 15 頁，共 15 頁

	<p>構時，通常會使用下列四種方式加強傳輸時的安全性，包括使用帳號密碼做身份驗證和身份認證、在網路層做 SSL/TLS 的加密，或根據主題群組劃分。但在真實的 IoT 環境下，如果是終端的感測器節點要透過 MQTT 上傳資料時，上述的何種安全方式是較少被採用的？</p> <p>(A) 用帳號密碼做身份驗證 (B) 用帳號密碼做身份認證 (C) 使用 SSL/TLS 做網路層的加密 (D) 根據主題群組劃分</p>
D	<p>59. 在藍牙低功耗 (BLE) 協議中，定義了五種安全機制來對抗無線傳輸中的被動監聽、主動監聽 (MITM) 和隱私 (Tracking) 這三種常見威脅。下列何者為實務上最常被忽略的機制？</p> <p>(A) 配對 (Pairing) (B) 綁定 (Bonding) (C) 設備身份認證 (Device authentication) (D) 加密 (Encryption)</p>
C	<p>60. 物聯網技術應用於醫療照護系統會收集到許多個人病歷等敏感性資料，若這些資料經過「去識別化」處理達到「完全無從再識別資料當事人」之程度，就不算是個資。關於去識別化，下列敘述何者「不」正確？</p> <p>(A) 為學術研究之必要，向特定研究者提供含特種個資之資料時，應以「資訊專家亦無從識別」為判準，按實際需求，採「資料最少原則」提供 (B) 機關儲存原資料時，可將識別符代碼化以增進資訊安全，「代碼化」必須為不可逆運算，但可結合密鑰為之 (C) 最常見也最簡單的個資去識別化做法為將姓名、身分證字號隱碼/遮除，使攻擊者無法識別資料當事人 (D) 去識別化做法中，「概略化」常用 t-closeness、「亂數化」則常用 ϵ-differential privacy 演算法</p>