

110-2 IoT 期中考

1. 雲端的服務型態可分為 SaaS、PaaS、IaaS，請說明其全名(2%)與功能(2%) (共 12%)。

Ans:

- 軟體即服務 (Software as a service, SaaS) (2%)
 - 雲端中提供許多使用者常用的軟體，包括文書編輯軟體、統計分析軟體、繪圖軟體、影音編輯軟體、相片編輯軟體等，使用者透過雲端的服務，便可使用這些軟體 (2%)
 - 不必在自己的電腦中安裝許多軟體，既省錢、又方便。
- 平臺即服務 (Platform as a Service, PaaS) (2%)
 - 平臺提供者在雲端中提供一個應用程式開發平臺，程式開發平臺可提供程式開發者所需的開發軟體、開發程式庫、或程式介面，透過雲平台所提供的軟體即服務，使用者可由網路直接使用這些開發軟體、開發程式庫、或程式介面。(2%)
- 基礎設施即服務 (Infrastructure as a Service, IaaS) (2%)
 - 雲端能夠提供的基礎設施即服務，如儲存設備、記憶設備及運算設備，這些設備，將以虛擬化的方式，透過網際網路提供不同使用者最彈性的租用。(2%)

2. 說明電子道路收費系統所使用的(a)辨識技術為何(2%)？其(b)運作過程為何(6%) (c) 能帶來的兩個好處？(4%，共 12%)

Ans:

(a) 無線射頻辨識 (Radio-Frequency Identification, RFID) (2%)

(b) 車輛上黏貼被動式電子標籤 (RFID Tag) (2%)

收費門架上的 RFID Reader 即會觸發車輛上的 RFID Tag (2%)，RFID Tag 將以微波技術回傳車輛資訊 (2%)

(c) 減低人力成本，降低堵車情況。(2%, 2%)

3. 請說明物聯網有哪五層？只需寫出名稱 (2% each) (10% total)

Ans:

感知層 (2%)：各種具感測或辨識能力的元件將被嵌入各種真實物體，使實體物件智慧化，進而能夠對環境進行辨識、監控與感知。

網路層 (2%)：使智慧物件具有聯網能力，能夠將感測資訊傳遞至網際網路，除了分享這些即時且重要的資訊給適當的使用者外，亦能提供使用者遠端互動功能。

雲端計算層 (2%)：如何對資料加以分析，進而瞭解使用者的需求，乃至提供定制化的服務，則需透過「雲端計算」對資訊進行有效的儲存、管理、計算、分析、傳輸及運用，雲端的服務型態可分為 SaaS、PaaS、IaaS。

資料分析層 (2%)：透過物聯網所搜集到的巨量資料將彙集成一大資料，這些資料的格式非常多樣化，包含影像、圖片、文字、數字等，這些巨量資料將再透過雲端計算，進行資料分析、資料探勘、資料萃取與資料整合等，才能夠從最原始的資料資料採擷出最大的價值，進而提供個人、群體、企業及政府決策之參考與自動化服務之運行規劃。

應用層 (2%)：可以看作是結合「感知」與「聯網」技術的體現，使得人們可以在任何時間、

110-2 IoT 期中考

地點和狀態，透過任一種聯網技術，即時進行對週遭或遠端之智慧物件的資料存取與互動，進而延伸出與該智慧物件相關的應用服務。

4. (a) 穿戴式裝置是什麼？(b)簡述穿戴式裝置的三種未來挑戰。(c)工研院將穿戴式裝置資料分析程度約略分為哪四個層級？(2% each, 16% total)

Ans:

- (a) 穿戴式裝置能夠將電腦或電子技術，舒適的穿戴在身上的裝置(2%)
(b) 低功耗需求、微型化需求、持續供電需求、時尚外觀需求、殺手級應用需求。(任選3種)(6%)
(c) 1.紀錄器、2.監控器、3.直接應用服務、4.其他衍生服務 (8%)

5. (a)Arduino 系統如何執行程式?(4%) (b) Arduino 系統使用哪個感測器執行循跡功能？(c) Arduino 系統使用哪個感測器執行避障功能？(d)遙控器用哪種無線通訊技術，遙控車輛前進、後退、左右轉？(e)手機 APP 用哪種無線通訊技術，遙控車輛前進、後退、左右轉?(2%, 12% total)

Ans:

- (a) Arduino 的程式是要在電腦上寫好和編譯過後，透過 USB 上傳到 Arduino 後才會執行。(4%)
(b) 紅外線 (2%)
(c) 超音波 (2%)
(d) RF (2%)
(e) 藍牙(2%)

6. 解釋何謂智慧工廠 (Smart Factory) ？舉出三個特點 (9%)

Ans:

- 工廠具自動交換訊息、觸發相對應動作 (3%)
- 自動化控制的智慧型機械、儲存系統和生產設備 (3%)
- 應用於整個生產物流管理、人機互動、供應鏈管理的全新生產流程 (3%)
- 生產製造資料的加值化應用

7. 工業 4.0 的兩種消費模式，其中(a)消費者在生產者的行銷平臺上直接下單，個性化按照需求製造 (b)消費者發布自己要什麼，要求價格，由商家來決定是否接消費者的訂單，分別是哪種消費模式？(6%)

Ans:

- (a) C2M (Customer to Manufactory): 消費者在生產者的行銷平臺上直接下單，個性化按照需求製造 (3%)
(b) C2B (Customer to Business): 消費者發布自己要什麼，要求價格，由商家來決定是否接消費者的訂單 (3%)

8. (a)實作作業中用的鴨子車英文名稱是什麼？(b)我們有使用哪兩種硬體平台的鴨子車？(c)鴨子車執行的作業系統名稱是什麼？(3%, 12% total)

Ans:

- (a) Duckietown or Duckiebot (3%)

110-2 IoT 期中考

(b) Jetson nano, Raspberry Pi (樹莓派) (6%)

(c) ROS (3%)

9. (a) 智慧電網透過哪三項科技建置整合性電力網路？(b) 提升哪三項，促進再生能源擴大應用與節能減碳？(2%, 12% total)

Ans:

(a) 透過資訊、通信與自動化科技，建置具智慧化之發電、輸電、配電及用戶的整合性電力網路，強調自動化、安全及用戶端與供應端密切配合 (2%)

(b) 提升電力系統運轉效率、供電品質及電網可靠度 (2%)