

## 110-1 物聯網期末考

1. 說明車道偏離警示系統的運作? (6%)

Ans:

利用車道感知器，提供持續且即時地偵測車輛與車道線間的相對位置(3%)，無打方向燈的情況下逐漸偏移既定車道，將自動發出聲響或視覺警示(3%)

2. 簡述機器人應用的 4 種分類。(2% each, 8% total) (任選 4 種)

Ans:

產業用智慧機器人、教育/娛樂型機器人、醫療照護機器人、服務型機器人、擬人機器人、仿生機器人 (任選 4 種)

3. 請簡述 NFC 的三種工作模式。(2% each, 6% total)

Ans:

(a) 卡片感應模式 (Card emulation) (2%)

(b) 點對點模式 (Peer-to-Peer mode)

(c) 讀卡模式 (Reader/Writer mode)。

4. 條碼技術具有三個方面的優點 (2% each, 6% total)

Ans:

(a) 高可靠性與高準確性

(b) 高數據輸入效率

(c) 低成本

5. 請描述何謂藍牙的 Piconet 架構。(a)由幾個藍牙(2%)裝置所組成何種架構(2%)? (b)說明有幾種角色與功能(4%)。(c)一個藍牙裝置可不可以成為多個 Piconet 的成員呢? 如何進行呢? 此種網路的名稱是?(6%) (d) BLE 是什麼?(2%) (e) 低功耗廣域網路 LPWAN 的兩種技術為何?(4%) (f) ZigBee 的三個優點是什麼?(2%, 26% total)

Ans:

(a) Piconet 架構是指由 2 至 8 個(2%)藍牙裝置所組成主僕式 (Master-Slave) 架構(2%)。

(b) 所謂的主僕式架構指的是在 Piconet 中，存在一個藍牙裝置扮演主人 (Master) 的角色，而其他的藍牙裝置則扮演僕人 (Slave) 的角色。(4%)

(c) 可以(2%)，Piconet 跟 Piconet 之間，透過共同的 Slave 角色(2%)來扮演中間人，便可以讓兩個 Piconet 中的 Master 進行溝通。

稱為擴散網 (Scatternet) (2%)

(d) 藍芽低能耗 (2%)

(e) LoRa, NB-IoT (2% each)

(f) ZigBee 是一種用在短距離下的無線通訊協定 (低速、低耗電、低成本與低複雜度) (2%, 6%)

6. (a) 手機的換手模式有哪幾種(4%)，其差異為何?(4%)

(b) 蜂巢式網路哪四個部分所組成?(2% each, 8% total)

(c) 手機換手是何意?(2%) (18% total)

## 110-1 物聯網期末考

Ans:

- (a) 換手模式可分為 Hard HandOver 及 Soft HandOver 兩種(4%)  
Hard HandOver, 會先與 Serving BS 斷線接著再跟 Target BS 連線(2%)  
Soft HandOver 會先跟 Target BS 取得連線再與 Serving BS 斷線(2%)
  - (b) 行動裝置(Mobile Station, MS), 基地台(Base Station)、核心網路(Core Network, CN)及網際網路(Internet) (2% each)
  - (c) 行動通訊 MS 從一個通訊網路切換到另一個通訊網路 (2%)
7. (a) RFID 兩個組成元件是什麼? (2% each, 4% total) (b)依照存取方式的不同, 分有哪三種類型的 RFID 標籤? (2% each, 6% total) (c)依照電力來源的不同, 分有哪三種類型的 RFID 標籤? (2% each, 6% total) (d) 寫出兩個 RFID 特性 (2% each, 4% total) (e) 被動式 RFID 的通訊方式為何? (4%) (24%)

Ans:

- (a) 電子標籤 (Tag), 讀取器 (Reader) (2% each)
  - (b) 唯讀、一寫多讀、可讀寫(2% each)
  - (c) 被動式、半被動式、主動式 (2% each)
  - (d) 型態多樣性, 重複使用性, 資料讀寫性, 穿透性, 儲存擴充性, 安全性, 便利性 (2% each)
  - (e) 接收讀取器傳來的電磁波, 產生運作時需要的電能, 再將資料或訊號回傳。(4%)
8. 簡述 Google Self-Driving Car 所包含的三項物聯網技術(2% each) (6% total)

Ans:

- (1) LiDAR 光學雷達(2%): 架設在車頂上的 LiDAR 光學雷達, 是 Google 自動駕駛車的核心設備, 藉由 360 度旋轉的雷射測距儀, 頻繁的掃描四周環境, 使 Google 自動駕駛車具備有即時繪製三維空間中之立體物體積的能力, 藉此讓行車電腦得知周遭環境的物體外形與相對應的位置距離。
- (2) 色彩辨識攝影機(2%): 色彩攝影機安裝在 Google 自動駕駛車的正前方, 依據路面顏色的差異與道路標線的形狀, 行車電腦得以辨識車輛周遭道路的狀況, 藉由此資訊可更進一步判斷出是否可以變換車道, 或可否有超車等行為。此外, 色彩辨識攝影機的色彩辨識能力, 搭配 LiDAR 光學雷達的物體外形辨識, 更能讓行車電腦精準地判斷其所掃描到的物體為何。
- (3) GPS 全球定位系統(2%): 透過 GPS 全球定位系統, 得以計算出車輛所在的經緯度, 進一步搭配 Google Map 大數據電子地圖, 更可計算出起點與終點的最佳路徑, 以避開道路壅塞地段以降低行車時間。
- (4) 三軸陀螺儀與三軸加速度計(2%): 透過三軸加速度計, 可以得知車輛的加速與減速的行為, 再配合時間的戳記紀錄, 即可推算出車輛移動的距離, 此外, 將輪胎的半徑與輪圈的轉速加入至車輛移動的距離考量, 更可將移動誤差值降低至最低。而在另一方面, 透過三軸陀螺儀, 則可以知道車輛的轉向行為, 將車速的加減速狀況與方向的資訊相結合, 配合 GPS 全球定位系統與 Google Map 大數據電子地圖, 則可得到更精確的定位結果。