

# 經濟部所屬事業機構 102 年新進職員甄試試題

類別：航空電機電子

節次：第三節

科目：1. 航空電子系統 2. 嵌入式作業系統

注意  
事項

1. 本試題共 3 頁(A3 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題分 6 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須論述或詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。
6. 考試時間：120 分鐘。

一、飛機於飛行降落階段，飛行高度與機場能見度需要透過數據匯流排(Data Bus)來達到數據交換、傳送、存取的操作性能，請問：

(一)壓力高度(Pressure Altitude)的變化由哪 3 個因素決定？(6 分)

(二)國際民航組織將機場天候的能見度好壞分成哪幾個等級？(6 分)

(三) CAN(Cantrroller Area Network)匯流排，2 條信號線為“CAN\_H”和“CAN\_L”，當邏輯為“1”或“0”時，“CAN\_H”和“CAN\_L”的電壓分別應為多少伏特(Volts)？由 CAN 匯流排構成的單一網路中，理論上可以掛接幾個節點？(3 分)

二、全球定位衛星(Global Position Satellite, GPS)為美國軍方於 1980 年代初期發展星戰計畫所主導開發之全球性定位衛星系統，能夠即時提供使用者高精確度、全方位、四度空間的定位資訊。請回答下列問題：

(一)說明 GPS 基本定位原理。(6 分)

(二)GPS 系統架構主要可分為哪 3 大部分。(6 分)

(三)GPS 接收器，依測量信號不同，可以分成哪 2 種電碼？電碼間定位精度有何差異？(8 分)

三、雷達(Radio Detection and Ranging, RADAR)是德國人於 1920 年代所發明的技術，為利用特定的無線電波偵查方位、方向與距離，一套雷達的基本結構主要包括有發射機、接收機、天線和顯示器等四大部分。

(一)請簡要說明雷達高度計(Radar Altimeter)的原理。(5 分)

(二)請寫出至少 5 項影響雷達性能的因素。(10 分)

四、嵌入式系統(Embedded System)經常要同時完成若干任務，且須及時回應外部事件(external event)，請回答下列問題：

(一)微處理器於禁止中斷(Disabling Interrupts)期間，此時外部發出中斷請求，請簡要說明微處理器如何處理？（5分）

(二)請簡要說明 Embedded System 軟體結構之轉輪循環結構(round-robin)。（5分）

(三)請簡要說明 Embedded System 之即時作業系統(Real-Time Operating System；RTOS)與 Windows、UNIX 等桌上型作業系統的差異。（5分）

五、您所撰寫的嵌入式軟體，為確保軟體可以正常運作，需要進行軟體的測試，並到實驗室配合硬體重新測試和除錯，請回答下列問題：

(一)請列舉出至少 5 種嵌入式軟體發展人員常用的除錯軟硬體工具。（10分）

(二)如【表 1】所示，請問該程式碼出了什麼問題？（10分）

【表 1】

```
void vGetCharactersTask (void)
{
    while (FOREVER)
    {
        If (!!有緊急命令字元)
            OSQPost (URGENT_QUEUE, !! 下一個緊急命令字元);
        If (!!有常規命令字元)
            OSQPost (REGULAR_QUEUE, !! 下一個常規命令字元);
    }
}

void vUseCharactersTask (void)
{
    char chUrgent;
    char chNormal;

    while (FOREVER)
    {
        chUrgent = OSQPend (URGENT_QUEUE, WAIT_FOREVER);
        !! 處理 chUrgent

        chNormal = OSQPend (REGULAR_QUEUE, WAIT_FOREVER);
        !! 處理 chNormal
    }
}
```

六、如【表 2】所示為排程演算法中的 Priority Based Scheduling 案例，請回答以下問題：

(一)請簡要說明 Priority Based Scheduling 如何運作。(5 分)

(二)請由左至右排列出 P0、P1、P2 及 P3 的執行順序。(5 分)

(三)請計算出 Process 的平均等待時間。(5 分)

【表 2】

| Process | Arrival Time | Execute Time | Priority | Service Time |
|---------|--------------|--------------|----------|--------------|
| P0      | 0            | 5            | 1        | 0            |
| P1      | 1            | 3            | 2        | 3            |
| P2      | 2            | 8            | 1        | 8            |
| P3      | 3            | 6            | 3        | 16           |