

# 經濟部所屬事業機構 101 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 10 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、請回答下列有關 MIL-STD-1553 匯流排之問題：

(一) MIL-STD-1553 匯流排所定義之四種硬體元件為何？(8 分)

(二) 匯流排連接遠端次系統之兩種方法為何？(2 分)

二、MIL-STD-1553 匯流排之命令字元(Command Word) 其格式如下：

COMMAND WORD							
		5	1	5	5	1	
	SYNC	REMOTE TERMINAL ADDRESS	T/R	SUBADDRESS	DATA WORD COUNT	P	

T/R：傳送或接收指示，Logic“1”表 Transmit，Logic“0”表 Receive

P：Odd Parity

假設航電系統架構上有 A、B、C、D、E、F 等裝備，其 Remote Terminal Address 如下：

SUBSYSTEM ACRONYM	TERMINAL ADDRESS							DECIMAL/HEX
	BIT	4	5	6	7	8	//	
A	0	0	1	1	0			6d/6h
B	0	1	0	1	0			10d/0Ah
C	0	1	1	1	0			14d/0Eh
D	1	0	0	1	0			18d/12h
E	1	0	1	1	0			22d/16h

(一) 請判斷此系統架構上的匯流排控制器(Bus Controller)為何者？(2 分)

(二) 有一 Command Word 以 16 進位表示法為“73BA”，其命令的意義為何？(3 分)

(三) 若匯流排控制器(Bus Controller)命令裝備 B 傳送其 subaddress 14 中的 18 個 Data Words，請寫出其 Command Word?(以 16 進位表示法)(3 分)

(四) 請問上述 Command Word 之同位元(parity bit)應該為何？(2 分)

三、請回答下列有關控制區域網路(Control Area Network, CAN)基本特性之問題。

- (一)最高傳輸速率(bit rate)為何？(2分)
- (二)請敘述 CAN BUS 如何決定訊息之優先度(4分)
- (三)每個訊息最高傳送 Data byte 為多少？(2分)
- (四)CAN BUS 線路上兩個終端電阻值為多少？(2分)

四、請回答下列問題。

- (一)飛機運動之六個自由度是哪些？(2分)
- (二)慣性導航系統之兩種主要感測元件為何？(4分)
- (三)慣性導航系統所測得資料，經過任務計算機計算後，能提供哪些飛機資訊？(4分)

五、請回答下列問題。

- (一)雷達裝備之主要元件為何？(3分)
- (二)雷達量測距離是利用什麼原理？(1分)
- (三)雷達量測速度是利用什麼效應？(1分)
- (四)雷達接收目標物之回波能量與待測目標物之距離有何關係？(5分)(假設天線輸出功率為  $P$ ，天線增益  $G$ ，距離為  $R$ )

六、請回答下列問題(每小題2分，共10分)

- (一)何謂嵌入式系統(Embedded System)？
- (二)請敘述嵌入式系統(Embedded System)應具備之特性為何？
- (三)何謂 Preemptive？
- (四)何謂 Round Robin Scheduling？
- (五)何謂 Context Switch？

七、解釋名詞(每小題2分，共10分)

- (一)CPU Utilization(CPU 使用率)
- (二)Throughput(產量或工作率)
- (三)Turnaround Time(回復時間)
- (四)Waiting Time(等候時間)
- (五)Response Time(反應時間)

八、假設下列各行程的到達時間及每行程所要執行的時間如下，請問這些行程之平均回復時間為多少？(使用不可搶先排班法，以當時你所知之資訊做決定，計算至小數點第 1 位，以下四捨五入)

Process	Arrival Time	Burst Time
P1	0.0	8
P2	0.4	4
P3	1.0	1

(一) First-Come-First-Served (3 分)

(二) Shortest-Job-First (3 分)

(三) Shortest-Job-First 被假設可改善性能，但須注意當在時間 0 選擇執行 process 1 時，我們不知兩個較短 processes 很快到達。如果第一單位時間 CPU 將被閒置，並用 Shortest-Job-First scheduling，請計算出這些行程之平均回復時間為多少？(當 CPU 被閒置時 process 1 及 process 2 在等候，所以等候時間會增加。此 algorithm 被稱為 Future Knowledge Scheduling) (4 分)

九、在相關暫存器找到一個頁數(page number)所花時間百分比稱為命中率(hit ratio)。假設有一分頁系統( paging memory system)具有相關暫存器( associative registers)存 page table。80% hit ratio 表示百分八十的時間在相關暫存器找到想要之 page number。如果花 50 nanoseconds 搜尋相關暫存器，花 750 nanoseconds 存取記憶體。請計算 80% hit ratio 時，有效存取時間(effective access time)為多少？(5 分)在此例中有效存取時間下降百分比為多少？(5 分)(計算至小數點第 1 位，以下四捨五入)

十、假設有下列 processes 其 CPU 分割時間單位為 nanosecond。

Process	Burst Time
P1	6
P2	8
P3	7
P4	3

(一) 請以甘特圖( Gantt chart)分別畫出 (使用 non-preemptive priority scheduling algorithm)

(1)First-Come-First-Served (2 分)

(2)Shortest-Job-First (3 分)

(二)請分別計算上述之平均等候時間( average waiting time)

(1)First-Come-First-Served (2 分)

(2)Shortest-Job-First (3 分)