

110年公務人員特種考試外交領事人員及 外交行政人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：民航人員考試

等 別：三等考試

類科組別：航空通信

科 目：計算機概論

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

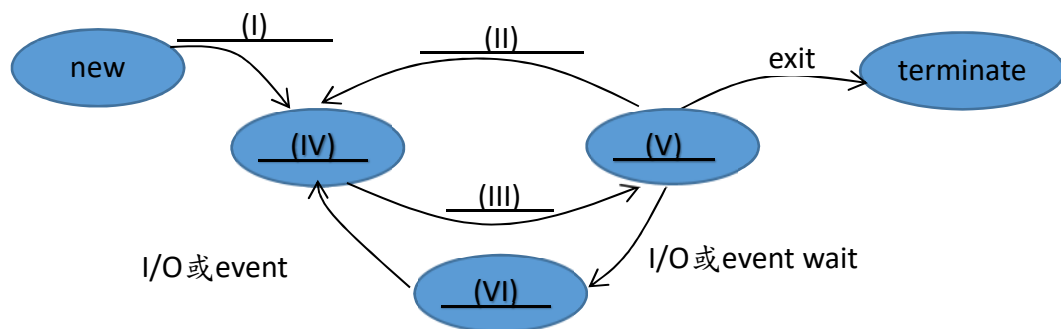
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、行程 (Process) 是電腦作業系統中重要的元素，請回答下列有關作業系統行程之問題：

(一)在作業系統中，行程以行程控制區塊 (Process Control Block, PCB) 表示，PCB 中除了 CPU 排程資訊和記憶體管理資訊外，還有那三個元素？一個行程在電腦中執行時會有 New, Running, Waiting, Ready, Terminated 等狀態，請完成下列程序狀態圖 (Process State Diagram) (I) ~ (VI) 的狀態和轉換。(15 分)



(二)請說明兩種程序間溝通 (Interprocess Communication, IPC) 機制的基礎模型：分享記憶體 (Shared Memory) 與訊息傳遞 (Message Passing)，在不同狀況下的優缺點。(10 分)

二、佇列 (Queue) 是重要的資料結構，可使用陣列 (Array) 或鏈結串列 (Link List) 實作。

(一)請填寫下表，從空間使用、增刪速度上說明，以陣列 (Array) 或鏈結串列 (Link List) 實作佇列的優缺點。(6 分)

	以陣列實作	鏈結串列實作
使用空間數量已知		
使用空間數量未知		
增加刪除元素		

(二)佇列一般從後端 (back) 加入 (enqueue) 一個新元素，從前端 (front) 刪除 (dequeue) 一個元素。請完成下面使用陣列實作環狀佇列 (Circular Queue) 程式碼 (I~V) 空格，使輸出為：(15 分)

enqueue data=0, enqueue data=1, Queue Full, Queue Full, Queue Full,
dequeue data=0, dequeue data=1, Queue Empty, Queue Empty, Queue Empty,

<pre>#include <stdio.h> #define SIZE 3 typedef enum{FALSE, TRUE} bool; bool isEmpty(int front, int back) { return (front==__(I)); } bool isFull(int front, int back) { return ((__(II))==front); } bool enqueue(int data[], int index[], int key) { //front = index[0]; back = index[1]; if (isFull(index[0], index[1])) return FALSE; index[1] = __(III); data[index[1]] = key; return __(IV); } int dequeue(int data[], int index[]) { // front = index[0]; back = index[1]; // dequeue data = index[2] if (isEmpty(index[0], index[1])) return FALSE; index[0] = __(V); index[2] = data[index[0]]; return TRUE; }</pre>	<pre>int main() { int k=0; //front=index[0]; back = index[1]; //dequeue data = index[2] int index[3]={0, 0, 0}; int data[SIZE]; bool result; for (int i=0; i<5; i++) { result=enqueue(data, index, k++); if (!result) printf("Queue Full, "); else printf("enqueue data=%d, ", k-1); } printf("\n"); for (int i=0; i<5; i++) { result = dequeue(data, index); if (!result) printf("Queue Empty, "); else printf("dequeue data=%d, ",index[2]); } return 0; }</pre>
--	--

(三)請說明最大優先權佇列 (Max-Priority Queue) 有那些基本操作，以及如何應用於作業系統排程。(4 分)

三、第 5 代行動通訊標準 (5G) 是第 4 代行動通訊標準 (4G) 後技術的進化。

(一)請說明國際電信聯盟 (ITU) 制定 5G 三大目標/特性：eMBB (高頻寬、高速)，uRLLC (高可靠度、低延遲)，mMTC (多連結)。(15 分)

(二)請說明無人機與虛擬實境 (Virtual Reality, VR) 如何應用這些特性。(10 分)

四、請回答下列作業系統記憶體管理相關問題：

(一)設定記憶體管理中，目前的記憶體配置狀態如下圖，A~E 區域為尚未使用的部份，其餘為已配置行程 (process) 區域。若有新行程需要 290K 記憶體，請分別使用最先合適法 (first fit)、最佳合適法 (best fit) 與最差合適法 (worst fit) 時，新行程會被分配的區域，並計算新產生的碎片大小。(18 分)

Process 1
A (490K)
Process 2
B (210K)
Process 3
C (400K)
Process 4
D (690K)
Process 5
E (320K)
Process 6

(二)記憶體碎裂可分為外部碎裂 (external fragmentation) 與內部碎裂 (internal fragmentation)。請說明分頁 (paging) 與分段 (segmentation) 記憶體管理法會產生碎裂的種類與原因。(7 分)