

臺銀綜合證券股份有限公司 107 年新進人員甄試試題

職等／甄試類別【代碼】：6 職等／資訊人員【M6404】

綜合科目：電腦網路、資料庫、資訊安全、作業系統

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、甄試類別、需才地區等是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，不予計分。
 ②本試卷為一張雙面，非選擇題共 4 大題，每題各 25 分，共 100 分。
 ③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
 ④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能)，且不得發出聲響。
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

某路由器經由 eth0、eth1、eth2 及 eth3 介面分別連接至 4 個不同網路。此路由器之轉送表(forwarding table)及部分之 ARP 表如下。路由器在各網路上使用之 IP 位址分別為 193.168.32.2、193.168.0.3、193.168.6.1 及 193.168.7.1。

轉送表

	目的地	Next Hop	介面
1	127.0.0.1/32	127.0.0.1	local0
2	193.168.6.0/24		eth2
3	193.168.7.0/24		eth3
4	193.168.4.0/22	192.168.0.4	eth1
5	193.168.0.0/21		eth1
6	193.168.0.0/16		eth0
7	default	192.168.32.1	eth0

部分之 ARP 表

IP 位址	MAC 位址
193.168.32.1	00:21:56:4a:38:00
193.168.32.2	ba:e8:56:24:88:00
193.168.0.4	78:31:c1:c5:7c:48
193.168.0.3	00:50:56:c0:00:01
193.168.6.1	00:50:56:c0:01:F1
193.168.6.255	FF:FF:FF:FF:FF:FF
193.168.7.1	00:50:56:c0:73:d8

請回答下列問題：

(一) 假設以下之乙太網路訊框抵達此路由器。(此處僅顯示部分標頭(header)欄位內容。)

轉送表中的哪個資料項可匹配此訊框？【5 分】

乙太網來源位址	乙太網目的地位址	IP 來源位址	IP 目的地位址
00:21:56:4a:38:00	ba:e8:56:24:88:00	10.1.17.23	192.168.5.137

(二) 假設(一)小題之封包依轉送表轉送。在離開路由器時，訊框的下列欄位會包含什麼內容？【8 分】

乙太網來源位址	乙太網目的地位址	IP 來源位址	IP 目的地位址
---------	----------	---------	----------

(三) 當路由器產生 ICMP 訊息後，會將訊息發送到何處？除標頭(header)外，路由器在 ICMP 訊息中還會納入哪些資訊？【6 分】

(四) 簡要描述 traceroute 工具的工作原理。(亦即，其如何識別所經過路徑中的路由器)【6 分】

第二題：

張三與李四使用 RSA 密碼系統相互安全通訊。張三的公開金鑰(public key)為(e, N)=(353, 3131)，而密文 C= 686。

(一) 請計算 Totient 函數 $\phi(N)$ 。【5 分】

(二) 請說明如何計算張三的私密金鑰(private key)？並請計算出此私密金鑰。(提示：私密金鑰介於 13 至 20 之間)【7 分】

(三) 請計算出明文 M。【8 分】

(四) RSA 密碼系統之所以安全，是基於何計算難題？【5 分】

你可能會用到下列算式：

$$686^2=946 \pmod{3131} \quad 934^2=1938 \pmod{3131}$$

$$946^2=2581 \pmod{3131} \quad 1938^2=1775 \pmod{3131}$$

$$2581^2=1924 \pmod{3131} \quad 1775^2=839 \pmod{3131}$$

$$1924^2=934 \pmod{3131} \quad 839^2=2577 \pmod{3131}$$

【請接續背面】

第三題：

請回答下列問題：

(一) 以下為「員工」資料表：【10分】

員工代號	身份證字號	姓名	薪資	
1	001	M208292960	嚴騰詩	41000.00
2	002	D241200445	季惠綺	67000.00
3	003	L124208266	章亦勳	62000.00
4	004	I150246282	莊培俐	70000.00
5	005	Q285474860	項艾志	39000.00
6	006	O275439930	郝培硯	45000.00
7	007	I125329182	陳振廷	63000.00
8	008	L224708571	阮虹牆	25000.00
9	009	L264454011	展維金	37000.00

請以 T-SQL 語法寫出查詢「員工」資料表的員工紀錄，依據身分證字號排序後，傳回第 4 筆開始的 5 筆員工資料，查詢結果如下圖所示。

身份證字號	姓名	薪資	
1	L124208266	章亦勳	62000.00
2	L224708571	阮虹牆	25000.00
3	L264454011	展維金	37000.00
4	M208292960	嚴騰詩	41000.00
5	O275439930	郝培硯	45000.00

(二) 以下為「庫存」資料表，請以 T-SQL 語法產生「訂購單」資料表。【15分】

貨品編號	品名	數量	安全存量	單價	供應商編號	條碼	
1	C4003	CPU 486 DX2-66	50	20	4500.00	I9878	9130065834722
2	C5001	CPU Pentium-75	60	500	5000.00	T6314	6285011565495
3	C5003	CPU Pentium-100	12	450	6500.00	B1180	9733955409600
4	F1002	Floppy Disk 1.44M 3"1/2	28	500	850.00	W2948	8950477836055
5	H2001	HardDisk 1.2GB	235	100	7500.00	S3398	1754822462196
6	M2001	Monitor 14" VGA	50	100	7500.00	H7516	8115948598785
7	P1003	Printer EPSON LQ-1050C	32	20	10500.00	S7284	5696110610612
8	P2001	Printer HP LaserJet 4L	15	20	13500.00	H7516	3615577449611
9	P2002	Printer HP LaserJet 4P	12	10	28500.00	P3345	6994030786044
10	R4001	CD ROM 4 speed SONY	85	5	1200.00	K7042	2307230433374
11	R6001	CD ROM 6 speed Panasonic	60	150	2000.00	A6223	8898173619012
12	S2001	SoundBluster 16 Bit	13	150	4200.00	T7683	2949966646950
13	W1001	PE2 for Dos	12	10	800.00	P2931	3735709482763
14	W3002	Word for Win95 V7.0	25	5	4200.00	P2931	9421802412890
15	W3004	Power Point for Win95 V...	5	5	4200.00	C8550	9155867652815

- 以「庫存」資料表將數量低於安全存量 1.5 倍的商品資料，產生「訂購單」資料表
- 在「訂購單」資料表中欄位為「貨品編號、品名、訂購量、單價、供應商編號、條碼」，訂購量=安全存量*1.5-數量
- 請顯示「訂購單」資料表「貨品編號、品名、訂購量、單價、訂購金額、供應商編號、條碼」，訂購金額=訂購量×單價

執行結果如下：

	貨品編號	品名	訂購量	單價	訂購金額	供應商編號	條碼
1	C5001	CPU Pentium-75	690.0	5000.00	3450000.00000	T6314	6285011565495
2	C5003	CPU Pentium-100	663.0	6500.00	4309500.00000	B1180	9733955409600
3	F1002	Floppy Disk 1.44M 3"1/2	722.0	850.00	613700.00000	W2948	8950477836055
4	M2001	Monitor 14" VGA	100.0	7500.00	750000.00000	H7516	8115948598785
5	P2001	Printer HP LaserJet 4L	15.0	13500.00	202500.00000	H7516	3615577449611
6	P2002	Printer HP LaserJet 4P	3.0	28500.00	85500.00000	P3345	6994030786044
7	R6001	CD ROM 6 speed Panasonic	165.0	2000.00	330000.00000	A6223	8898173619012
8	S2001	SoundBluster 16 Bit	212.0	4200.00	890400.00000	T7683	2949966646950
9	W1001	PE2 for Dos	3.0	800.00	2400.00000	P2931	3735709482763
10	W3004	Power Point for Win95 V7.0	2.5	4200.00	10500.00000	C8550	9155867652815

第四題：

請回答下列問題：

- 一個雲端運算環境，就實體機器組成的資料中心(Data Center)而言，由多個實體機器建構一個龐大的資源池，透過分享資源池中可利用(usable)資源，建構使用者所需特定資源規格的虛擬機器，而為了資源管理與系統管理上的方便，一般來說雲端伺服器系統是由哪三個階層所組成？【5分】
- 假設有下列各行程的中央處理器時間、到達時間/優先等級

- 最短剩餘時間優先排程法(Shortest-Remaining-Time-First Scheduling, SRTF) 與最短工作優先(Shortest Job First, SJF)排程法有些相似，所以又稱為先佔式最短工作優先(preemptive SJF)排程。唯一不同的是，SJF 的程序一旦被 CPU 服務後就不會被其他程序插隊(non-preemptive)，而 SRTF 的程序即使已經進入執行狀態，仍可能被準備狀態的程序插隊。

請依下表內容，繪製 SRTF 與 SJF 甘特圖，及計算 SRTF 與 SJF 的平均等候時間(Avg. Waiting Time)。【10分】

行程 (Process)	到達時間 (Arrival Time)	中央處理器時間 (Burst Time)
P1	0.0	8
P2	1.0	4
P3	2.0	9
P4	3.0	5

- 下述表格中這些行程(Processes)的平均到達時間(Avg. Arrival Time)皆為 0，Process 的到達順序為 P1、P2、P3、P4、P5，求平均等候時間(Avg. Waiting Time)及平均迴轉時間(Avg. Turnaround Time)分別為何？並請繪製甘特圖。【10分】

行程 (Process)	中央處理器時間 (Burst Time)	優先等級 (Priority)
P1	10	3
P2	1	1
P3	2	4
P4	1	5
P5	5	2