

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 的程序一但被 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 |