

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。

②本試卷為一張單面，共有五大題之非選擇題，各題配分均為 20 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，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，**不必抄題但須標示題號**。

④應考人得自備使用簡易型電子計算機，但不得發出聲響，且不具財務、工程及儲存程式功能。若應考人於測驗時將不符規定之電子計算機放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

⑤答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

題目一：

- (一) 存錢比賽：小明跟小華二個人從 2012 年的 1 月 1 日開始存錢，小明第一天存 1 元、第 2 天存 2 元、第 3 天存 3 元、...，以此類推；而小華每天都存 100 元。請問小明存到多少天，存款會比小華多？【6 分】此天是 2012 年的幾月幾日？【4 分】
- (二) 數列問題：有一個數列如下：0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...。請問這個數列中，第 20 項的值是多少？【6 分】第 49 項是偶數還是奇數？為什麼？【4 分】

題目二：

- (一) 樓梯燈開關問題：一般的樓梯間的燈是關著，如果你要上樓梯，則將樓梯下方的燈開關按一下，燈就亮了；到了樓梯上方，再將上方的燈開關按一下就會關掉。如以 X 與 Y 兩個變數各代表樓梯上、下方之二個開關，則請將這個樓梯燈的開關以布林運算子的 AND、OR 及 NOT 來表示，寫出這個樓梯燈開關的布林方程式。【8 分】〔提示：AND 運算是當二個變數都是「開」時，則結果為「開」。OR 運算是只要有一個變數是「開」時，則結果為「開」。NOT 運算則是當一個變數是「開」時，則結果為「關」〕。
- (二) 有 10 個大小不同的金盤子疊在一起，放在一個櫃子內，最上面到最下面分別是由小到大疊起來，小廚師要將這些金盤子拿出來擦拭乾淨，因為非常貴重，所以只能一次拿一個盤子，而且一定要小盤子放在大盤子的上面。現在有另外二個櫃子 A、B 可以讓小廚師來運用，一開始小廚師從原來的櫃子拿第一個金盤子來擦拭乾淨後，放到櫃子 A；再拿第二個金盤子來擦拭乾淨後，放到櫃子 B；再將原來擦拭乾淨後放到櫃子 A 的第一個金盤子移到櫃子 B 放到第二個金盤子的上方。小廚師可以利用原來的櫃子暫時存放金盤子，只是一定要小盤子放在大盤子上方。這是著名的「漢內塔問題」。請問小廚師總共要移動這些金盤子多少次？【6 分】這些金盤子最後會放到哪一個櫃子內？【6 分】

題目三：

以 Unix 為作業系統之藍本，請回答下列問題：

- (一) 請解釋何謂虛擬記憶體 (virtual memory)？其存在之理由為何？【5 分】
- (二) 當一個程序(process)需要抓取磁碟中的檔案時，作業系統為何必須將該程序暫停，將處理器交由另一個程序使用？【5 分】
- (三) 請解釋一組程序之間互相「鎖死」(deadlock)之條件為何？【5 分】
- (四) 請解釋 Garbage Collection 的功能及其存在之理由。【5 分】

題目四：

有一個關聯式資料庫，含有下列三個 Relation：

- 員工 (員工代號, 姓名, 性別, 年齡, 服務部門代號, 薪級)
- 部門 (部門代號, 部門名稱, 部門主管代號)
- 承包工程 (工程代號, 工程名稱, 負責部門代號)

- (一) 請為各個 Relation 設定 Primary Key (請以 relation.attribute 方式表達)。【3 分】
- (二) 請列出所有 Foreign Key (請以 relation.attribute 方式表達)。【3 分】
- (三) 請用 SQL 語法表達「列出所有年齡在 40(含)以下而薪級在五(含)以上的員工代號及姓名」。【4 分】
- (四) 請用 SQL 語法表達「列出所有在研究部門的員工姓名及薪級」。【5 分】
- (五) 請用 SQL 語法表達「列出承包 AA 工程的部門名稱及其部門主管姓名」。【5 分】

題目五：

請以最常使用的 TCP New Reno 為藍本，說明 TCP 的壅塞控制機制：

- (一) 壅塞視窗裡如果紀錄了封包 11,12,13，請說明這三個封包的狀態為何？【5 分】
- (二) TCP 如何判斷網路嚴重塞車？如何改變壅塞視窗(CWND)？【5 分】
- (三) TCP 如何判斷網路輕微塞車？如何改變 Slow-Start Threshold (ssthresh)之大小？【5 分】
- (四) 如果接收端收到封包 1,3，請問如何回報給傳送端？【5 分】