

單元 1 電腦系統簡介

Q: 簡述電腦的特性。

ANS: 電腦具備了處理資料速度快、儲存容量大、準確性高、通訊能力等優點。

Q:簡述因使用電腦所衍生負面的影響。

ANS: 健康問題、容錯能力、著作權爭議、網路言論、跨國犯罪、環保等議題。

Q: 試說明電腦的五大單元及其功能。

ANS : (1) 輸入單元：是電腦輸入資料的管道。

(2) 控制部門：負責控制、協調電腦各單元間的相互運作。

(3) 算術與邏輯單元：是電腦執行算術運算、邏輯判斷的單元。

(4) 記憶單元：是電腦存放程式與資料的地方。

(5) 輸出單元：是電腦輸出資料的管道。

Q: 請解釋資訊系統的 5 個部份。

ANS: (1)人員 - 專指那些使用微電腦來完成某些需求的人。

(2)程序 - 教導終端使用者如何使用電腦的指導方針。

(3) 軟體 - 這是指告訴電腦如何一步一步執行的程式。

(4) 硬體 - 一部電腦的所有設備，如螢幕、鍵盤、滑鼠等。

(5)資料 - 最原始、未經處理的事件，如文字、數字、影像、音效等。

Q:請比較 ROM 和 RAM 的差異

ANS:

	RAM	ROM
揮發性	揮發性	非揮發性
讀取	可讀取資料	可讀取資料
寫入	可寫入資料	傳統的 ROM 只能寫入資料一次。 EPROM、EEPOM 等可程式化的 ROM 可透過特殊方式重新寫入資料。

容量	較大	非常小
擴充	通常可擴充至數百 MB 以上	無法擴充
功能	儲存電腦運作中的各類一般程式與資料。	儲存固定的不變程式，例如開機程式。

單元 2 數字系統

Q: 轉換下列數字：

- (1) $7134_8 = (\quad)_{16}$
- (2) $3156_{10} = (\quad)_8$
- (3) $A2F_{16} = (\quad)_2$
- (4) $(1001\ 0111\ 0011\ 1000)_2 = (\quad)_{16}$

ANS: (1) $E5C_{16}$

(2) 6124_8

(3) $0010\ 0110\ 0000\ 0111$

(4) 2603_{16}

Q: 將下列數字轉換為 12 位元的 2' s 補數表示法：

- (1) 625
- (2) -514

ANS: (1) 001001110001_2

(2) 110111111110_2

Q:

- (1). 將十進位數字 75.625 轉換成對應之二進位數字、八進位數字、十六進位數字。
- (2). 將二進位數字 10111011.101 轉換成對應之十進位數字、八進位數字、十六進位數字。

A: (1) $75.625 = 101011.101_2$

$75.625 = 53.5_8$

$75.625 = 2B.A_{16}$

(2) $10111011.101_2 = 187.625_{10}$

$$10111011.101_2 = 273.5_8$$

$$10111011.101_2 = BB.A_{16}$$

單元 3 系統單元

Q: 比較硬體線路控制 (hardwired control) 及微程式控制 (microprogrammed control) 的優缺點

Ans:

	硬體線路控制	微程式控制
製作原理	將每個指令透過有限狀態自動機加以設計，然後再用邏輯電路來實作。每一個指令將會有一組相對應的邏輯電路。	每個指令加以分解為許多步驟，並使用微指令來描述這些步驟的動作，每一個指令實際上將會對應到一組微程式。
優點	執行速度快	指令數量或內容可改變 (只要重新設計微程式即可，不需要更改邏輯電路)。
缺點	指令集被固定不可改變	執行速度較慢

Q: 何謂階層式記憶體(Memory Hierarchicay)

ANS: 階層式記憶體是一種記憶體配置技術與原則，記憶體一向維持著速度／價格、容量成反比的原則，記憶體只要速度越快，成本就越高，而容量通常也就越小。在成本的考量下，我們可以透過階層式分配各種記憶體，以達到系統的最高效率。

階層式記憶體的原則是，速度越快的記憶體越接近 CPU，若將 CPU 內的暫存器也當做一個階層的記憶體，則一共有四層，也就是『暫存器』『快取記憶體』『主記憶體』『硬碟』。反過來說，越遠離 CPU 的記憶體之容量也相對越大。解釋並比較電腦之三階層記憶體：快取記憶體 (Cache)、主記憶體 (Main Memory) 及輔助記憶體

Q: 簡單說明何謂系統匯流排及擴充匯流排。

ANS: 匯流排 (bus) 是主機板上面的平行鍍銅電路，其中系統匯流排 (system bus) 負責傳輸微處理器與主記憶體之間的資料，而擴充匯流排 (expansion bus) 負責傳輸微處理器與週邊之間的資料。

Q: 簡單比較 CISC 與 RISC 架構的差異

ANS: CPU 的設計架構有 RISC (精簡指令集) 和 CISC (複雜指令集) 兩種，RISC 所提供的指令較為精簡，每個指令的執行時間都很短，完成的動作也很單純，若要做複雜的事情，就要由多個指令來完成；反之，CISC 則提供了豐富的指令，每個指令的執行時間比較長，能夠完成的動作也比較複雜。

Q: 比較 SRAM 和 DRAM 的差異。

ANS:

	SRAM	DRAM
揮發性	揮發性（無法在電源消失時保存資料）	
充電	不需要	需要
成本及價格	高	低
容量	較小	較大
速度	較快	較慢
用途	作為快取記憶體	作為主記憶體
架構	SRAM 使用 6 個電晶體來儲存 1 個位元，而且不需要反覆充電（所以速度較快），代表的就是，只要電源不中斷，SRAM 的資料就不會消失。	儲存每一個位元都必須使用 1 個電晶體和 1 個電容，電晶體由於是半導體，因此可以透過電壓／電流的改變表現位元的 0 與 1，而電容則是維持電壓的來源，但由於電容會慢慢放電，因此必須充電。

Q: 列舉五項影響電腦效能的因素。

ANS: CPU 時脈、主記憶體容量、匯流排速度、快取記憶體容量、週邊存取速度。

Q: 試比較輪詢式 I/O、中斷式 I/O 和 DMA 的優缺點。

ANS: 輪詢式 I/O 的優點是簡單，缺點是浪費 CPU 時間，必須一直詢問輸入/輸出介面關於輸入/輸出裝置的狀態；中斷式 I/O 的優點是 CPU 可以執行其它工作，缺點是需要一套額外的機制；DMA 的優點是 CPU 可以執行其它工作，缺點是需要額外的 DMA 控制晶片。

單元 4 輸入與輸出

Q: 簡單說明何謂撞擊式及非撞擊式印表機並舉例。

ANS: 印表機 (printer) 可以分成撞擊式 (impact) 與非撞擊式 (nonimpact) 兩大類,前者是利用機械式敲擊色帶,和紙張接觸以印出文字或圖形,典型的代表有點陣式印表機 (dot-matrix printer) 和行列式印表機 (line printer);後者是利用噴墨、熱或壓力以印出文字或圖形,無須敲擊紙張,典型的代表有噴墨印表機 (ink-jet printer)、雷射印表機 (laser printer)、熱感應印表機 (thermal printer)、相片印表機 (photo printer) 和多功能印表機 (multifunction printer)。

Q: 簡單說明液晶螢幕的優點及選購秘訣。

ANS: 液晶螢幕 LCD 是利用偏光板和液晶會改變光線角度的原理來顯像,其優點有輕薄短小、省空間、質量輕、零輻射、不閃爍、可視範圍大、低耗電量…。LCD 的選購是有秘訣的,包括高亮度、高對比值、訊號反應速度快、可視角度大、零輻射與低耗電、無壞點…。

Q: 簡單說明何謂 OCR、OMR 及 MICR。

ANS: OCR 是將文件先掃描成圖形檔儲存於電腦,然後將圖形檔內的文數字資料辨識出來;OMR 的用途是感測紙張上面的記號,最常見的例子就是考試用的答案卡;MICR 的用途是閱讀由磁化粒子所印出來的字元,最常見的例子就是支票。

單元 5 儲存設備

Q: 說明從磁碟存取資料所花費之時間是由哪些動作所組成?

ANS:

磁碟存取時間 (access time) = seek time + rotational time + data transfer time

平均搜尋時間(average seek time): 平均搜尋時間代表硬碟找到資料位置所需要的平均時間,單位通常為 ms (千分之一秒),目前市售硬碟的平均搜尋時間約介於 6~10ms。搜尋時間(seek time)代表移動讀寫臂到目標磁軌所需要的時間。改善 seek time, 必須由作業系統的磁碟排程設計來改善。

旋轉時間(rotation delay 或 rotation time)則是將要讀寫的磁區轉到讀寫頭下方所需要的時間。而平均旋轉時間(有些規格稱平均旋轉時間為平均等待時間)一般都假設為轉半圈的時間。

資料傳輸時間(data transfer time)由資料傳輸速率(data transfer rate)決定,資料傳輸速率(data transfer rate): 當目標磁區就定位後,就可以實際進行讀取或寫入的

動作，資料傳輸速率就是硬碟與電腦傳輸資料的速度，單位是 MB/S。

Q: 簡單說明何謂磁軌、磁區、磁簇及磁柱。

ANS:

磁軌 (track): 每一個磁盤由許多同心圓組成，每一個同心圓稱之為「磁軌」。

磁區 (sector): 每個磁軌上被切割為許多磁區，磁區是硬碟資料最小的邏輯單位。

磁柱 (cylinder): 由各磁盤之相同磁軌所形成的集合，是一個圓周柱狀的型態。

磁簇 (cluster): 由一個以上的磁區所組成 (視格式化規格而定)，為使用者讀寫硬碟的最小單位。

Q: 和 VCD 比起來, DVD 有哪些優點?

ANS: 高容量與高畫質、多重音聲、多國字幕、多重視角、內容多樣化、操控容易、選擇螢幕比例 16:9 或 4:3、鎖碼、杜比數位 5.1 環繞音效、防盜版的區域碼。

單元 6 作業系統

Q: 試述系統軟體與應用軟體的差別?

ANS: 系統軟體：管理與控制電腦硬體及周邊設備或用來開發程式所需要的工具。例如作業系統、編譯器等等。

應用軟體：應用軟體是架構在系統軟體之上，依據某種特殊需求而開發出來的軟體，例如：Office、帳務系統、電腦遊戲等等。

Q: 試比較編譯器 (Compiler) 與直譯器 (Interpreter) 的差別。

ANS: 編譯器是用來將程式原始碼翻譯成目的程式，此目的程式依舊不能被執行，需要經過聯結之後，才能產生執行檔；而直譯器則是直接執行程式的原始碼，並不會產生目的程式或執行檔。

Q: 請說明作業系統的主要功能。

ANS: (1) 作業系統是電腦硬體與使用者以及應用程式之間的媒介，可以使系統的運作更有效率，並讓使用者能方便地操作。

(2) 作業系統主要的功能和管理電腦的各種資源，提供使用者操作介面、應用程式執行的環境、以及系統呼叫服務等。

Q: 請描述作業系統在開機後如何開始工作？

ANS: 當電腦開機之後，首先讀取的程式是放在 BIOS 內的啓動程式(Bootstrapping)，啓動程式的工作非常簡單，會將放在硬碟內的作業系統核心(kernel)載入到主記憶體中，然後程式就會執行核心程式。核心程式由於扮演監督者的角色，因此會一直常駐在主記憶體的某一個固定區塊中。作業系統平常是利用常駐的監督程式在運作，直到需要使用其他非常駐程式時，才會將這些非常駐程式從硬碟載入到主記憶體中。

Q: 解釋以下名詞：

(1)多重程式處理(Multiprogramming)

(2)多工作業(multitasking)

(3)多重處理器(multiprocessing)

ANS:

- (1) 多重程式處理(Multiprogramming)是爲了使得多個程式可以同時執行而發展的技術，它可以使得 CPU 一直處於忙碌狀態，而不會等待程式進行週邊的運作，進而提昇電腦系統的整體效率。在支援多重程式處理的系統中，多個程式都會被載入到記憶體中，而當某一個程式進行 I/O 作業時，CPU 就會切換到另一個工作，使得多個工作可以並行處理(concurrent)，達到類似同時執行多個程式的效果。
- (2) Multitasking 指的是一個作業系統可以同時執行單一使用者的多個程式或程式工作。而同時執行多個工作(輪流執行)是透過切換工作來完成，Multitasking 種類有 Cooperative 與 Preemptive。Cooperative 是多個程式之間共同合作，由程式主動釋放 CPU 使用權，其他程式才能夠取得 CPU 使用權。Preemptive：由作業系統強制分配 CPU 時間給各個程式，因此切換程式的工作，完全由作業系統掌控。
- (3) Multiprocessing 是指計算機系統有多個 CPU，可同時執行一個或多個程式，提高計算機系統之可靠度，或分工執行以提升執行速度。

Q: 請比較 Freeware 與 Shareware 的差別。

Ans: Freeware 是絕對免費的，而 Shareware 則只提供免費試用軟體，有時間或功能上的限制，若試用之後覺得不錯，則應該支付少許費用給開發者，否則就該主動移除該軟體。

單元 7 電腦網路

Q: 說明下列網路設備的主要功能

(1) 數據機 (2) 網路卡 (3) 匯道器

ANS: (1) 數據機的主要功能為訊號的轉換，可做類比訊號及數位訊號的轉換。

(2) 定義電腦在區域網路中的位址，並將電腦所要對外傳送的資料轉換成序列形式，以便透過傳輸媒介傳輸。

(3) 匯道器是用來連接不同類型的子網路，讓使用不同通訊協定的網路能夠相互傳送與接收訊息的裝置。

Q: 請至少列出 Internet 上提供的五種服務。

ANS: 全球資訊網 WWW、電子郵件 E-mail、檔案傳輸 FTP、網路論壇 News、檔案搜尋 Archie、終端模擬 Telnet、及時通訊 Messenger。

Q: 比較 LAN 和 WAN

ANS: LAN 是指區域網路(LOCAL AREA NETWORK), 同個地方或是鄰近地區（譬如在同一個辦公室、同一座公寓）的電腦超過兩部以上彼此之間藉著網路設備，以較高速的網路彼此連接稱之 LAN。WAN 是指廣域網路(Wide area networks), 電腦之間的距離很遙遠（譬如跨越了兩個城市鄉鎮），無法單單透過一般的區域網路連線來達成連線的目標，此時的網路形態稱為 WAN。

Q: 解釋 ADSL 和 CABLE MODEM

ANS: (1) ADSL 全名是「非對稱數位式用戶線路」，同樣利用傳統電話線，但採用 4Hz 的高頻數位壓縮方式做為高速網際網路上網的調變解調技術。因此上傳頻寬與下載頻寬不對稱。但由於利用電話線路中較高頻的區域來傳送資料，因此電話仍可同時進行通話。是目前最常見的上網方式。(2) Cable Modem：傳輸媒介是第四台電纜線，由於頻寬足夠，因此可提供高速資料傳輸，下載最高速度可以到達 10Mbps 左右，上傳因線路架設機制緣故，最高只達 1.5Mbp。但這必須網路業者提供更快的骨幹頻寬才能互相配合。同時原來的電視必須另外透過一部叫做視訊轉換器才能進行原來的收看。

Q: OSI 將網路傳輸的架構，依功能由下而上分成哪幾層?

ANS: 共七層，由下而分別是實體層、資料鏈結層、網路層、傳輸層、會議層、表達層和應用層。