

CH01

是非題

1. 美國數學家 Blaise Pascal 發明了機械式的加法器 Pascaline。

【解答】 ✕

2. 在美語中，Xerox machine 是 copy machine 的同義字。

【解答】 ○

3. 拍賣網站 iBay 以「唐先生打破蟠龍花瓶」廣告，一炮而紅。

【解答】 ✕

4. SONY 的 Xbox 主機是目前主流的電玩主機。

【解答】 ✕

5. Niklaus Wirth 開發了 Pascal 程式語言。

【解答】 ○

6. Dennis Ritchie 開發了 C 程式語言。

【解答】 ○

7. 西元 1977 年，Steve Jobs 和 Steve Wozniak 成立了蘋果電腦公司（Apple Computer）。

【解答】 ○

8. 西元 1977 年，Bill Gates 和 Paul Allen 創設了微軟（Microsoft）

【解答】 ○

9. 西元 1997 年，廣受歡迎的搜尋引擎 Google 推出，開創者是史丹佛博士班的休學學生 Larry Page 和 Sergey Brin。

【解答】 ✕

10. 西元 1968 年，Robert Noyce、Andrew Grove 和 Gordon Moore 成立了 Intel。

【解答】 ○

填充題

1. 電腦一詞乃是 _____ 的俗稱。

【解答】 計算機

2. 西元 1642 年法國人 Blaise Pascal 所發明的加法器(第一個機械式的計算器)，稱為 _____。

【解答】 Pascaline

3. 第一部可用電子訊號將資訊編碼的特殊用途機器，稱為 _____。

【解答】 ABC

4. 第一部電動機械計算機，稱為 _____。

【解答】 Mark I

5. 第一部以真空管為基礎元件的電腦為 _____。

【解答】 ENIAC

6. 第一部使用儲存器及程式設計概念的機器為 _____。

【解答】 Jacquard loom

7. John V. Atanasoff and Clifford Berry 於 1939 年所發明的第一部將資訊電子化的特定功能電腦，稱為 _____。

【解答】 ABC

8. 第一部全功能且電子化的電腦 ENIAC 發明於西元 _____。

【解答】 1946

9. 世上最早及最大的計算機教育及研究學會為 _____。

【解答】 ACM

10. 有資訊領域諾貝爾獎之稱為 _____。

【解答】 杜林獎

11. 第二代電腦所用的電子元件為 _____。

【解答】 電晶體

12. 西元 1970 年，Dennis Ritchie 和 Kenneth Thompson 設計了 _____ 作業系統。

【解答】 Unix

13. C 語言是由 _____ 語言演化而來。

【解答】 B

14. 西元 1978 年，Ron Rivest、Adi Shamir 及 Leonard Adelman 發明了著名的 _____ 公開金鑰加密法。

【解答】 RSA

15. 全球資訊網於西元 _____ 年推出。

【解答】 1990

16. 西元 1991 年，芬蘭赫爾辛基大學的學生 Linus Torvalds，基於 UNIX 的開放原始碼，創作了個人電腦作業系統 _____。

【解答】 Linux

17. 第一個成功的商業化瀏覽器為 _____。

【解答】 Netscape

18. _____ 已經成為最主流的全球資訊網瀏覽器。

【解答】 IE

19. 西元 1997 年，IBM 的 _____ 電腦擊敗了稱霸西洋棋壇十四年的棋王 Garry Kasparov，再次讓人們領略到電腦的潛能。

【解答】 深藍

20. 結合 Windows NT 系列及 Windows 95 系列的作業系統為 Windows _____。

【解答】 XP

21. Itanium 是 Intel 第一個 _____ 位元的微處理器。

【解答】 64

22. Windows XP 的 XP 乃 _____ 的縮寫。

【解答】 eXPerience

23. 「馮紐曼模式」(von Neumann Model) 的架構最主要的精神在於 _____ 的概念。

【解答】 儲存程式

24. von Neumann model 有哪四個主要的子系統：_____、_____、_____及 _____。

【解答】 記憶體、算術邏輯單元、控制單元、輸入/輸出

25. 拜寬頻網路普及化之賜，現階段的遠距教學已極為可行，包括 _____、_____及 _____等系統，都建立很不錯的口碑。

【解答】 即時群播、虛擬教室、課程隨選

26. 請列舉一位 Turing Award 的得主：_____。

【解答】 Donald Knuth

27. 100 美元廉價電腦的願景是 _____於 2005 年提出的。

【解答】 MIT 媒體實驗室創始人尼葛洛龐帝(Nicholas Negroponte)

28. 列舉一個網路電話軟體：_____。

【解答】 Skype

問答題

1. 請為計算機下個定義。

【詳解】

計算機顧名思義是用來協助人們計算的工具。雖然計算機有一些不同的類型，但如今這名詞所代表的，通常是指自動化的數位計算機，主要是以數位化資料的處理及運算為主。

2. 試述第一代電腦到第四代電腦的基礎元件之沿革。

【詳解】

從真空管、電晶體、積體電路到超大型積體電路。

3. 列舉幾項 Intel 的產品。

【詳解】

Pentium 系列晶片、Itanium、...

4. 西元 1975 年誕生了第一部個人電腦；而第一部計算能力超強的超級電腦則在 1976 年問世，兩者的生日這麼近，是巧合嗎？

【詳解】

或許這是因為那時中型電腦發展已到了成熟地步，往下發展個人電腦；往上則發展超級電腦。

5. 為何 JAVA 語言會因全球資訊網而當紅？

【詳解】

它的可攜性讓各種不同的電腦都可執行該語言所撰寫的程式，正是全球資訊網所需。

6. 試從電腦會下棋來論述電腦是否有智慧。

【詳解】

人類下棋通常是根據目前棋盤上棋子的排列，再預測未來對方會如何下棋子，來決定現在要下哪一步棋。越是高段的棋手，想的步數越多，思考也越縝密。而電腦下棋的程式，就是模擬人類決斷的過程寫出來的智慧型系統。幾年前 IBM 一部很有名的電腦「深藍」，曾打敗過當時世界排名第一的西洋棋大師，讓人不禁要問：電腦是否已有智慧了；要不然就是下棋不需智慧。一下子要接受電腦有智慧，可能很多人會不買帳，至少我們必須承認，擅長下棋的人，還頗需要聰明度的，也許我們可以安心地說：「現代的電腦真的很聰明！」。

7. 請列舉一些史丹佛大學或哈佛大學休學生所做的有名資訊產品。

【詳解】

Yahoo!、Google、...。

8. Intel 推出針對筆記型電腦設計，以 Pentium M 微處理器為核心的 Intel Centrino 行動運算技術平台，它有哪些賣點呢？

【詳解】

無線網路、省電技術及較小體積。

9. 請說明當代計算機的通用架構。

【詳解】

當今計算機的通用架構，都是基於一種稱為「馮紐曼模式」(von Neumann Model) 的架構，這種架構最主要的精神在於「儲存程式」(stored program) 的概念。馮紐曼模式主要有四大子系統：記憶體 (memory)、算術邏輯單元 (Arithmetic Logic Unit, 簡稱 ALU)、控制單元 (Control Unit) 及輸入／輸出 (Input/Output)。

10. 列舉你所知道的殺手應用。

【詳解】

文書排版系統、Email、WWW、...。

11. 你認為現在的滑鼠還有沒有可改進之處，左右按鈕再加上滾輪，這樣就夠了嗎？

【詳解】

除了上下滾輪外，要不要也加上左右滾輪呢？

12. 哪兩項定律常被用來解釋為什麼數位科技已成為當代培養殺手應用的溫床，並試著從網路找尋這兩項定律的相關資料。

【詳解】

第一個是多年來一直準確預測電腦基礎元件將更快、更小及更便宜的「摩爾定律」(Moore's Law)；第二個是「梅特卡夫定律」(Metcalf's Law)，它說明當一個新應用的使用者人數超過一個臨界點時，它的價值就會以幾何級數成長，而它的使用人口也會戲劇化地急速擴張。摩爾定律解釋了為何數位世界有愈來愈多的殺手應用；而梅特卡夫定律則讓我們理解到數位世界的殺手應用，為何能透過網際網路，在一夕之間，迅速地轟動武林，驚動萬教了。鼓勵同學多從網路找尋相關資料並分析之。

13. 請簡介 Wikipedia。

【詳解】

Wikipedia 是數位世界裡頗受歡迎的百科全書，它有幾個特點：第一個特點是完全免費，誰說天下沒有白吃的午餐呢？第二個特點是利用網路族的共聚力來編修，其力道之強，遠超乎我們的想像。第三個特點是完全開放引用，天下為公。(可參閱

<http://www.csie.ntu.edu.tw/~kmchao/life/wikipedia.htm>)

14. 請寫下使用 Google Earth 的心得。

【詳解】

Google Earth 不僅提供各城市的衛星圖，同時也加入了多種消費資訊，包括住宿及餐飲等。要知道紐約曼哈頓的星巴克咖啡(Starbucks)在哪裡，Google Earth 幫你一指搞定。要知道自己家的屋頂長什麼樣子，找 Google Earth 就對了。

15. 如果要把 Google 搜尋器當計算機，應如何操作？

【詳解】

直接在搜尋框裡打入計算式。

CH02

填充題

1. 電腦儲存或傳遞資料的最小單位為 _____。

【解答】 位元

2. 位元的英文名稱 bit，是 _____ 的簡稱。

【解答】 binary digit

3. 一個位元組（byte）有幾個位元？_____。

【解答】 8

4. 出現“鋸齒狀”的數位化照片常是因為 _____ 不夠所致。

【解答】 解析度

5. UTF-16 編碼方式以幾個位元為基本單元？_____。

【解答】 16 位元

6. ASCII 用幾個位元表示一個字符？_____。

【解答】 7

7. A 的 ASCII 碼為 _____; a 的 ASCII 碼為 _____。

【解答】 65、97

8. 十進位 188.875 的二進位表示法為 _____；八進位表示法為 _____；十六進位表示法為 _____。

【解答】 10111100.111_2 、 274.7_8 、 $BC.E_{16}$

9. 假設一個整數儲存為 8 個位元（8-bit memory location），請填入下列空格：

十進位 Decimal	帶正負符號大小表示法 Sign-and-Magnitude	一補數表示法 One's Complement	二補數表示法 Two's Complement
+120			
-120			
125			
-16			
128			
-128			
0			

【解答】

十進位 Decimal	帶正負符號大小表示法 Sign-and-Magnitude	一補數表示法 One's Complement	二補數表示法 Two's Complement
+120	01111000	01111000	01111000
-120	11111000	10001111	10001000
125	01111101	01111101	01111101
-16	10010000	11101111	11110000
128	溢位	溢位	溢位
-128	溢位	溢位	10000000
0	00000000 或 10000000	00000000 或 11111111	00000000

10. 請填入下列空格：

	IEEE 754 單倍精準數表示法 (32 位元) IEEE Standard (754) Floating-Point Representation(Single, 32 bits)
0.5	
1.5	
125.625	
0.00875	
12850.125	
3852.05	

【解答】

	IEEE 754 單倍精準數表示法 (32 位元) IEEE Standard (754) Floating-Point Representation(Single, 32 bits)
0.5	0 01111110 000000000000000000000000
1.5	0 01111111 100000000000000000000000
125.625	0 1000101 111101101000000000000000
0.00875	0 01111000 0001111010111...
12850.125	0 10001100 100100011001000100...
3852.05	0 10001010 11100001100000011001100

11. GB、KB、TB、MB 四個位元組單位由小到大為_____。

【解答】 KB < MB < GB < TB

12. 偶數個 1 做 XOR 的結果為_____。

【解答】 0

問答題

1. 請查出你的中文名字的 Unicode。

【詳解】

以 UTF-16 為例，趙（8D99）坤（5764）茂（8302）。[「趙」的 UTF-16 為「8D99」，UTF-8 則為「E8B699」。

2. 30 個位元可以有多少種組合？

【詳解】

2^{30} 種組合。

3. 需要至少多少個位元，才可以有六萬種以上的組合數？

【詳解】

16 位元，因為 $2^{16} = 65,536$ ，正好大過六萬。

4. 在電腦裡，我們需要處理的資料型態有哪些呢？

【詳解】

在電腦裡，我們需要處理的資料型態包括：數字、文字、語音、音樂、圖形、影像、影片及動畫等。

5. 列舉數位化的資訊的好處有哪些？

【詳解】

數位化的資訊好處多多，它方便我們編輯、處理、儲存、傳輸及播放，以便更有效精確地表達意念。我們可以用電腦來編輯及整合不同的數位化資訊，精確地安排各種複雜媒體出現的順序、時間及播放設備。我們也可利用電腦強大的處理及搜尋功能，提供多媒體的互動方式，加強虛擬實境的真實感。透過網際網路無遠弗屆的牽引，這些數位化的資訊也可即時地傳送到世界每一個角落。

6. 為什麼二補數表示法會成為目前電腦表示整數最常用的方法呢？

【詳解】

二補數的 0 只有一個，而且數學運算容易數位化實現。

7. 假設整數以二補數表示法儲存為 8 個位元（8-bit memory location），請執行 $100-38$ 這個運算，並解釋為什麼在此最左邊的進位可以忽略掉。

【詳解】

+38: 00100110

-38 : 11011010

100: 01100100

-38 : 11011010

1 00111110 = 62

進位去掉

解釋:

-38 在 2's complement 表示法為 $11011010 = 2^8 - 38$

$$100 + (2^8 - 38) = 2^8 + (100 - 38) = 2^8 + 62$$

此為進位可忽略

8. 假設整數以二補數表示法儲存為 8 個位元 (8-bit memory location)，請以二補數表示法進行下面這些數值的運算：

a. 36+50

b. 50-36

c. -3-8

d. 50-80

e. 50+80

f. -50-80

【詳解】

a. 86； b. 14； c. -11； d. -30； e. 溢位； f. 溢位。

9. 在 IEEE 單倍精準數表示法 (32 位元) 中，(a) 請估算最大的數可以表示成多大？ (b) 0.0 會表示成怎樣的位元字串呢？

【詳解】

(a) 最大的正數為 01111111011111111111111111111111，其數值為 $(2-2^{-23}) \times 2^{127}$ 。

(b) 00000000000000000000000000000000。

10. 下面哪一個有最多的位元組數：0.08TB、100KB、2.8MB 及 13GB？

【詳解】

0.08TB。

11. 請以六百進位表示十進位的一百萬。

【詳解】

十進位的一百萬在六百進位變成三位數 2 466 400。

12. 某大富豪的資產有一百億，也就是10,000,000,000。趙老一天的花費也差不多要10,000,000,000，可惜是指二進位的10,000,000,000₂，看起來嚇人，但算起來只有2¹⁰，也就是1024，不算多啦。請算一下十進位的10,000,000,000和二進位的10,000,000,000₂差了多少倍？

【詳解】

十進位 10,000,000,000 約為二進位 10,000,000,000₂ 的 9765625 倍。

13. 請把 10110.100011 轉成 IEEE 754 標準的儲存格式。

【詳解】

0 10000011 011010001100000000000000

14. 請把這個 IEEE 754 標準格式 0 01111111 100000000000000000000000 的值算出來。

【詳解】

1.5

15. 請利用 Wikipedia 查詢 ASCII、Unicode 及 IEEE 754 的作法及其相關歷史資訊，寫下你的心得。

【詳解】

以 <http://wikipedia.org/> 點選英文版查詢即可。

CH03

填充題

1. 全球三大電腦展為 _____、_____及_____。

【解答】 德國漢諾威電腦展（CeBIT；每年三月舉行）、台北國際電腦展（COMPUTEX TAIPEI；每年六月舉行）、美國拉斯維加斯秋季電腦展（COMDEX FALL；每年秋季舉行）

2. 3C 是 _____、_____及_____三個英文名詞的縮寫。

【解答】 Computer（電腦）、Communication（通訊）、Consumer electronics（消費性電子產品）

3. 在中央處理器和記憶體의連結架構裡，有一些用來傳輸電子訊號的傳輸工具，稱為匯流排（bus），包括：_____、_____及_____。

【解答】 控制匯流排（control bus）、位址匯流排（address bus）、資料匯流排（data bus）

4. 介於 CPU 和記憶體間的 _____，它雖然比暫存器速度慢，但單位價格比較便宜，容量也比暫存器多很多；另一方面，它速度比主記憶體快，但單位價格比較貴，容量也比主記憶體少。

【解答】 快取記憶體（cache）

5. 主記憶體類別有兩種：_____及_____。

【解答】 RAM（Random Access Memory；隨機存取記憶體）、ROM（Read-Only Memory；唯讀記憶體）

6. 以 16 個位元表示位址，最多可表示 _____個位置。

【解答】 2^{16}

7. USB 2.0 傳輸速度最高每秒可達 _____。

【解答】 480MB

8. IEEE 1394 的資料傳輸速度是每秒 _____，新的 IEEE 1394b 規格，傳輸速度高達每秒 _____。

【解答】 400MB、1GB

9. 鍵盤是輔助我們將訊息輸入電腦的重要輸入設備，它與主機板連接的介面規格主要為 _____及_____。

【解答】 PS2、USB

10. 滑鼠運作的原理有 _____ 式及 _____ 式。

【解答】 機械、光學

11. 掃描器將掃描的文件以 _____ 儲存。

【解答】 數位影像格式

12. 傳統的螢幕為陰極射線映像管顯示器（CRT；英文全名為 _____），既粗大又笨重，已快速地被既輕且薄的液晶螢幕（LCD；英文全名為 _____）所取代。

【解答】 Cathode Ray Tube、Liquid Crystal Display

13. 磁性儲存裝置的基本原理，是利用某些物質可以 _____ 的特性，將資料記錄下來。

【解答】 磁化

14. _____ 是電腦儲存資料最重要的地方。

【解答】 硬碟

15. 磁帶通常用來做 _____。

【解答】 備份

16. DVD 單面單層可儲存 _____，最高可儲存雙面雙層，達 _____ 之多。

【解答】 4.7GB、17GB

17. _____ 的主要結構是縮小版的硬碟，一般家用電腦使用的是 3.5 吋硬碟，筆記型電腦通常用比較小的 2.5 吋硬碟，而它小到連 1 吋都不到！

【解答】 微型硬碟（MicroDrive；MD）

18. _____ 又稱大拇哥，意即和大拇指大小差不多，透過 USB 埠可以連到電腦上，進行存取動作，相當方便。

【解答】 隨身碟（Flash Disk）

19. 主記憶體、暫存器、快取記憶體的速度由慢到快分別為 _____。

【解答】 主記憶體 < 快取記憶體 < 暫存器

20. 可同時讀取多種不同的記憶卡及 MD 的設備，通常稱為 _____。

【解答】 多合一的讀卡機

21. CeBIT 大展舉行地點為 _____。

【解答】 德國漢諾瓦

22. 在 CD 系列中，其單倍速每秒存取 _____KB。

【解答】 150

23. DVD 系列中，其單倍速每秒存取 _____KB。

【解答】 1350

問答題

1. 請解釋「馮紐曼模式」(von Neumann Model)的架構。

【詳解】

當今計算機的通用架構，都是基於一種稱為「馮紐曼模式」(von Neumann Model)的架構，主要有四大子系統：記憶體(memory)、算術邏輯單元(Arithmetic Logic Unit，簡稱ALU)、控制單元(Control Unit)及輸入／輸出(Input/Output)。它有儲存程式的概念。

2. 請解釋摩爾定律(Moore's Law)，並到網路搜尋相關資料，做一個歷史分析。

【詳解】

觀察這三十幾年來晶片技術的進步，可自由發揮。

3. 請勾勒一下你心目中十年後的電腦。

【詳解】

也許電腦那時候已手機化或電視化，大家不必再俯首案前，一樣能做大事。

4. 為什麼資訊革命有時稱為第三波革命？

【詳解】

第一波為農業革命，第二波為工業革命，資訊革命又將人類文明往前推波助瀾了一大步。

5. 請解釋整個CPU的架構。

【詳解】

中央處理器(Central Processing Unit；CPU)是計算機的大腦，它是一個電路極為複雜的晶片，用來執行儲存在記憶體的程式指令，控制著數位資料的處理及運算。主要有兩部分：控制單元(Control Unit；CU)及算術邏輯單元(Arithmetic/Logic Unit；ALU)。它還有一個極小的儲存裝置，稱為暫存器(register)，可以暫時存放指令或資料。

6. CPU的暫存器有何作用？

【詳解】

它的存取速度比主記憶體快得多，有了這些額外的小儲存區，可大大增高CPU的效能，同時在暫存器中，有兩個比較特殊的是：儲存所執行指令的指令暫存器(Instruction Register)及記錄目前程式正在執行的指令位址之程式指標暫存器(Program Counter)。

7. 請敘述微處理器發展簡史，並選定某晶片為主軸，描繪一下它的進展與比較，推測未來十年的可能發展。

【詳解】

可用 Pentium 為例，追溯至 4004 時代，並推測十年的願景。

8. 請解釋 AND、OR、XOR 及 NOT 等邏輯運算。

【詳解】

AND 是只有兩者皆為 1 時才為 1；

OR 只要兩者有一個為 1 時就為 1；

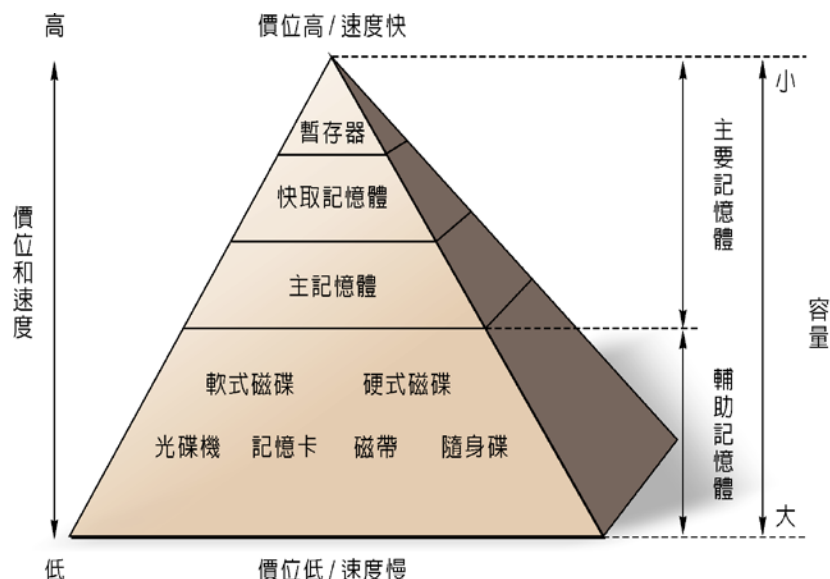
XOR 必須兩者不同時，也就是一個為 1 且另一個為 0 時，才為 1；

NOT 將 1 變 0；將 0 變 1。

9. 請將記憶體依速度、單位價格及屬性等，做一個簡單的歸類。

【詳解】

請參考圖



10. 請說明一下 DRAM 及 SRAM 的異同。

【詳解】

SRAM 以正反器 (flip-flop gate) 儲存資料，取名靜態的原因是因為只要電源維持住，並不需要做更新 (refresh) 的動作。它的速度較快，但價錢也貴些。

DRAM 以電容器 (capacitor) 儲存資料，但因電容器會隨時間逐漸失去它的電容量，因此需動態周期性地更新內容 (refresh)，故取名為動態隨機存取記憶體。它的速度較慢，但價錢便宜許多。

一般而言，在相同的晶片面積下，DRAM 容量大於 SRAM 四倍以上；但在速度上，SRAM 卻是比 DRAM 快四倍以上。

11. 何謂馮紐曼瓶頸 (Von Neumann Bottleneck) ？

【詳解】

不論 CPU 與記憶體的速度有多快，整個系統的速度終將受限於匯流排 (bus) 的速度，這種瓶頸被稱為馮紐曼瓶頸 (Von Neumann Bottleneck)。

12. CPU 到底如何執行程式指令呢？

【詳解】

在 CPU 的暫存器裡，有一個程式指標暫存器，專門記錄目前正在執行的程式位置，以便我們每次都能抓到正確的指令，CPU 執行時，首先由控制單元擷取（fetch）所要執行的指令，放在指令暫存器；再做解碼動作（decode）。

13. 請概述 CPU 執行時所採用生產線技術。

【詳解】

為了增進 CPU 的效率，當算術邏輯單元正在執行時，控制單元並不會傻呼呼地等在那裡，它也會開始進行下一個擷取指令的動作，這好像汽車工廠的生產線（pipeline），如果工廠每次就只組裝一部汽車，全部組裝完一部後再組裝下一部，這樣的效率當然不理想，但如果生產線某單元完成汽車某零件的裝配後，就交給後面單元繼續完成，同時它也接著進行下一部汽車的零件裝配，雖然裝配第一部汽車所需的時間和每次只組裝一部汽車一樣，但第二部汽車起，速度就會快許多。同樣地，我們也可把 CPU 執行程式的流程，以生產線方式來進行，這種技術稱為生產線技術。

14. 列舉你所知道的輸出入周邊設備，愈多愈好。

【詳解】

鍵盤、滑鼠、喇叭、螢幕、...

15. 請解釋 dpi 這個解析度單位。

【詳解】

每英吋的取樣點數（dpi；dot per inch）。

16. 列舉印表機的種類。

【詳解】

印表機可大致分成下列幾種：點矩陣印表機（dot-matrix printer）、噴墨式印表機（inkjet printer）、雷射印表機（laser printer）、熱轉印印表機（thermal transfer printer）及噴蠟印表機（solid ink printer）。

17. CD 系列的 16 倍速（16x）和 DVD 系列的 16 倍速（16x）的速率各代表每秒多少位元組呢？

【詳解】

CD 系列的 16 倍速（16x）：每秒 2400KB；

DVD 系列的 16 倍速：每秒 21600KB。

18. 列舉幾種你所知道的記憶卡。

【詳解】

CF（Compact Flash）、SM（Smart Media）、SD（Secure Digital）、MMC（Multi Media Card）、MS（Memory Stick）及 xD 等。

19. 何謂多合一的讀卡機？

【詳解】

多合一的讀卡機可同時讀取多種不同的記憶卡及 MD。

20. 什麼是可攜式硬碟？列舉它可能的作用。

【詳解】

它是一種體積小且重量輕的攜帶式儲存裝置。大約只有手掌般的大小，而且具有 USB 連接線即插即用的功能，可輕易地與個人電腦相連接，安裝極為便捷。它雖然較隨身碟大一些，但容量可達數百 GB，甚至好幾 TB，是須攜帶大量資料人士的最愛。

CH04

一、是非題

1. 作業系統像是電腦的管家婆，負責掌管電腦的軟硬體設備，成為人機中間的介面。

【解答】 ○

2. 作業系統必須總是可以兼顧效能與方便。

【解答】 ✕

3. 作業系統是一個在電腦內部隨時都在執行的核心程式(Kernel)。

【解答】 ○

4. 當程序進入系統在就緒狀態時，就被放入等待佇列(waiting queue)中等待 CPU 資源。

【解答】 ✕

5. 多元程式規劃系統中，以時間為排班的基礎，時間一到 CPU 就必須更換計算的程序。

【解答】 ✕

6. 分時系統中，由於 CPU 不停地快速切換，所以可以讓使用者像是一直使用 CPU 一般。

【解答】 ○

7. Mac OS 是第一個圖形化介面的作業系統。

【解答】 ○

8. 多元程式規劃系統是倚靠事件觸發(event-driven)，而分時系統則是倚靠時間觸發(time-driven)。

【解答】 ○

9. 在分散式系統中，計算機要能及時回應外部事件的要求，並且於規定的時間內完成對該事件的處理，還要控制所有的即時設備和即時工作能夠協調一致地執行。

【解答】 ✕

10. 識別符號是作業系統中用來辨識檔案的數字。

【解答】 ○

11. 排程中，必須有四個以上的程序才有可能發生死結的狀況。

【解答】 ✕

12. 程序如果無法順利得到資源，即進入「結束」狀態。

【解答】 ✕

13. 多時系統有同時、獨立、即時等特性。

【解答】 ○

二、填充題

1. 電腦系統，大致上都可分為四部分：_____ (微處理器、記憶體及輸出入設備)、_____、應用軟體(我們常用的文書處理軟體及電動玩具等、或者是系統程式如組譯器、編譯器等)及使用者(人或其他電腦)。

【解答】 硬體、作業系統

2. 當按下電腦電源時，核心程式就負責把其他作業系統載入到記憶體中，這個過程就稱為_____。

【解答】 開機

3. 作業系統負責的工作主要有五大項目：中央處理器管理、_____、檔案管理、周邊設備管理、_____。

【解答】 記憶體管理、程序管理

4. 程序主要有五種狀態，分別是：新產生、_____、_____、_____、結束。

【解答】 就緒、等待、執行

5. 檔案系統中，最主要的兩大部分為_____與_____。

【解答】 檔案、目錄結構

6. _____路徑是指由根部開始，一路指定資料夾直到該檔案所在的目錄。

【解答】 絕對

7. _____路徑則是由當前目錄去定義要開啟的檔案所在的位置。

【解答】 相對

8. Windows 作業系統發展主要可分成兩支脈，一是_____系統，另一是_____系統。

【解答】 DOS、Windows NT

9. 所謂_____是指最主要的部分會一直放在記憶體中，可是那些只有在特定時候才需要用到的指令或資料，就只有被用到的時候才會放在記憶體中，不用到的時候可被蓋掉。

【解答】 覆蓋

10. 作業系統的記憶體管理功能必須要能負責把程式所使用的_____位址與記憶體裡的實際位址做映射的工作。

【解答】 邏輯

三、問答題

1. 假設 CPU 處理如下表之程序

程序	抵達順序	所需時間(毫秒)
P ₁	1	15
P ₂	3	9
P ₃	2	12

試以「先到先處理」方式計算出平均等待時間。

【詳解】

若採「用先到先處理」，則程序所執行的先後順序為 P₁→P₃→P₂，其中 P₁ 等待 0 毫秒，P₂ 等待 27 毫秒，P₃ 等待 15 毫秒，故平均等待時間為 14 毫秒。

2. 假設 CPU 處理如下表之程序

程序	抵達順序	所需時間(毫秒)
P ₁	1	15
P ₂	3	9
P ₃	2	12

試以「最短工作先處理」方式計算出平均等待時間。

【詳解】

若採用「最短工作先處理」，則程序所執行的先後順序為 P₂→P₃→P₁，其中 P₁ 等待 21 毫秒，P₂ 等待 0 毫秒，P₃ 等待 9 毫秒，故平均等待時間為 10 毫秒。

CH05

是非題

- (×) 1. 乙太網路 (Ethernet) 只能使用匯流排的方式進行連接。
- (○) 2. 電話系統所使用的是線路交換的傳輸方式；電腦網路所使用的則是封包交換的傳輸方式。
- (×) 3. TCP/IP 通訊協定模型，由上而下依序是：應用層(Application)、網路(Network)層、傳輸層(Transport) 以及網路存取層(Network Access)。
- (×) 4. ADSL 連線所使用的是有線電視的電纜來傳輸資料。
- (○) 5. 環狀網路並沒有中心機器負責處理網路資料。
- (×) 6. 常見的 RJ-11 電話線，其內部一共由 6 條銅線組成。
- (○) 7. 我們可以使用「跳線」，將二台電腦主機直接連接起來傳輸資料。
- (○) 8. 使用 ISM 頻段進行無線通訊傳輸，不需要事先向政府相關單位申請。
- (×) 9. 我們可透過 MAC 位址連線到位於網際網路另一端的電腦主機。
- (○) 10. 我們在描述網路的頻寬時，通常是以每秒可傳輸的位元(bits per second) 數量為單位，而非以每秒可傳輸的位元組(bytes per second) 為單位。

選擇題

- (C) 1. 下列何者非常見的網路連線方式?
(A)星狀(star) (B)環狀(ring) (C)樹狀(tree) (D)網格(mesh)
- (D) 2. 網際網路上透過下列何者資訊來識別網路主機?

(A)IO 位址 (B)ID 位址 (C)IT 位址 (D)IP 位址

(C) 3. OSI 網路模型一共有幾層?

(A)5 (B)6 (C)7 (D)8

(B) 4. TCP/IP 網路模型一共有幾層?

(A)3 (B)4 (C)5 (D)6

(C) 5. 下列何者是傳輸速度最快、距離最長的傳輸媒介?

(A)同軸電纜 (B)電話線 (C)光纖 (D)無線電波

(A) 6. 下列何者是網路層的基本傳輸單位?

(A)封包(packet) (B)封裝(package) (C)頁框(frame) (D)位元組(byte)

填充題

1. 路由器是屬於 OSI 模型裡，第 3 層的網路裝置。
2. 交換器是屬於 OSI 模型裡，第 2 層的網路裝置。
3. IP 分享器，是屬於 OSI 模型裡，第 4 層的網路裝置。
4. 行動電話網路常常按照訊號涵蓋範圍區分為 細胞群，而每個區域裡由基地台負責傳送和接收訊號。
5. 無線網路可透過「infrastructure」以及「ad hoc」方式連線。而平常我們使用的無線網路方式為 基礎建設。

簡答題

1. 請分別依最大傳輸距離（由近至遠）及最大傳輸速率（由慢至快），排列下列

無線網路傳輸技術：1) NFC 2) 無線網路 3) 藍芽 4) 3G 行動通訊網路。

【詳解】

距離 - $1 < 3 < 2 < 4$; 速率 - $1 < 3 < 4 < 2$ 。

2. 我們常用的 RJ-45 網路線內有 8 條銅線。請問若按 TIA-568B 的標準排列，其顏色由左至右為何？

【詳解】

白橙 (1)、橙 (2)、白綠 (3)、藍 (4)、白藍 (5)、綠 (6)、白棕 (7)、棕 (8)。

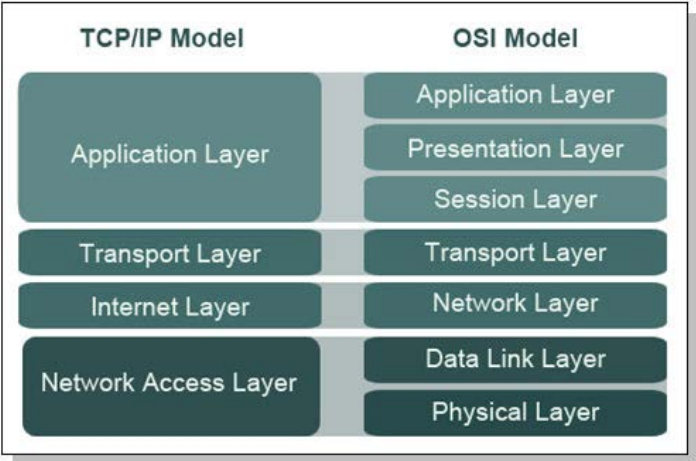
3. 請列舉 4 個網路傳輸層可提供的服務。

【詳解】

多工 (multiplexing)、流量控制 (flow control)、壅塞控制 (congestion control)、連接導向 (connection-oriented) 及無連接導向 (connectionless) 連線、以及可靠 (reliable) 傳輸。

4. 請分層列出 OSI 及 TCP/IP 網路模型，並嘗試將 OSI 模型的各層對應到 TCP/IP 模型。

【詳解】



CH06

是非題

- (○) 1. MAC 位址的前三組數字為廠商代碼。
- (×) 2. IPv4 的位址為 64-bit；而 IPv6 的位址則為 128-bit。
- (○) 3. 255.255.192.0 是一個合法的子網路遮罩。
- (×) 4. 255.255.228.0 是一個合法的子網路遮罩。
- (○) 5. 我們可以透過 ping 指令，來偵測二台網際網路主機之間，封包傳輸所會經過的路由器。
- (○) 6. 我們需要完成「三方交握」的動作，才能成功建立 TCP 連線。
- (×) 7. 使用 ping 指令針對網路上的某一台主機進行網路探測時，若發生探測連線逾時的情況，表示該主機沒有連接上網路。
- (×) 8. 網路封包裡只要有提供錯誤檢查碼，就可以提供可靠傳輸的連線服務。
- (○) 9. 流量控制的目的是避免資料發送端送出過多的資料，造成接收端無法即時處理。
- (×) 10. SMTP 協定可以讓一般使用者用來收信和送信。

選擇題

- (D) 1. 下列哪一個 Windows 指令可以查詢網域名稱對應的 IP 位址？
(A)ping (B)arp (C)tracert (D)nslookup

- (B) 2. 假設一個子網路的位址區段定義為 140.113.235.0/25,則其子網路遮罩為?
- (A)255.255.255.0 (B)255.255.255.128 (C)255.255.255.192
(D)255.255.255.224
- (A) 3. 下列何者不是傳輸層的網路協定?
- (A)RTP (B)SCTP (C)TCP (D)UDP
- (D) 4. 下列何者不屬於「三方交握」協定的一部分?
- (A)SYN (B)SYN+ACK (C)ACK (D)RST
- (C) 5. 下列何者為提供 IP 位置和網域名稱查詢的服務?
- (A)RARP (B)DHCP (C)DNS (D)NRS

填充題

1. 透過區域網路方式連接網際網路，如果使用手動設定的方式，基本必須要設定 IP 位址、子網路遮罩、預設閘道器 以及 名稱伺服器 才得以正確上網。
2. 網路層的三個主要功能包括 網路位址、資料切割 以及 路由。
3. 在一個 IP 網段裡，通常其第一個網路 IP 位址是用來做為 網路識別碼，而最後一個網路 IP 則用做 廣播位址。
4. 就網際網路上常用的二種傳輸層協定，如果要建立可靠的資料傳輸連線，我們應該選擇使用 TCP 傳輸層協定。
5. 就網際網路上常用的二種傳輸層協定，如果要建立低延遲、高即時性的視訊傳輸連線，我們應該選擇使用 UDP 傳輸層協定。

簡答題

1. 請簡述 IPv4 位址的傳統分段方式 A 至 E 段的分段範圍。

【詳解】

Class	二進位表示法 (32-bit)	4 組 8-bit 數字表示法
A	0wwwwwww xxxxxxxx yyyyyyyy zzzzzzzz	0.0.0.0 ~ 127.255.255.255
B	10wwwwww xxxxxxxx yyyyyyyy zzzzzzzz	128.0.0.0 ~ 191.255.255.255
C	110wwwww xxxxxxxx yyyyyyyy zzzzzzzz	192.0.0.0 ~ 223.255.255.255
D	1110www xxxxxxxx yyyyyyyy zzzzzzzz	224.0.0.0 ~ 239.255.255.255
E	1111www xxxxxxxx yyyyyyyy zzzzzzzz	240.0.0.0 ~ 255.255.255.255

2. 請分別舉出位於 IPv4 A、B、C 分段裡的私有 IP 位址。

【詳解】

Class A: 10.x.x.x ; 如 10.1.1.1

Class B: 172.16.x.x ~ 172.31.x.x ; 如 172.16.1.1

Class C: 192.168.x.x ; 如 192.168.2.254

3. 我們常常用 5-tuple 來識別一條網路連線。請問 5-tuple 裡包含哪些資訊？

【詳解】

來源 IP 位址、目的 IP 位址、來源連接埠號、目的連接埠號、傳輸層協定。

4. 請列舉 4 個常見通訊協定所使用的預設連接埠號。

【詳解】

FTP—25; WWW/HTTP—80; TELNET—23; SMTP—25; POP3—110 等。

CH07

是非題

- (○) 1. 使用者代理人一般指的就是我們接收電子郵件時所使用的用戶端程式。
- (×) 2. 收到來自熟識朋友的電子郵件，其郵件內的附件和連結可以放心地開啟。
- (×) 3. Web 2.0 是一個 WWW 的技術標準。

選擇題

- (A) 1. 全球資訊網是建置於以下何種架構之上？
(A)主從式架構 (B)P2P 架構 (C)沒有特定架構 (D)以上皆非
- (A) 2. 以下何者為傳輸網頁時所使用的通訊協定？
(A)HTTP (B)FTP (C)SMTP (D)SOAP
- (D) 3. 以下何者不包含在 URL 的組成成分中？
(A)通訊協定 (B)主機名稱 (C)檔案路徑和名稱 (D)瀏覽器類型
- (A) 4. 以下何者是第一個圖形化瀏覽器？
(A)Mosaic (B)IE (C)Chrome (D)Firefox
- (A) 5. 以下哪個 HTML 的標籤，是用來宣告一個網頁的開始？
(A)HTML (B)TITLE (C)CENTER (D)HEAD
- (C) 6. 如果要在網頁中插入一張圖片，應該使用以下哪個標籤？
(A)FONT (B)CENTER (C)IMG (D)HEAD
- (C) 7. 下列何種傳輸協定與收發 Email 無關？
(A)SMTP (B)IMAP (C)RTSP (D)POP3
- (B) 8. 電子佈告欄(BBS)所使用的 ANSI 控制碼，是以下列哪個字元做為開頭？

(A)TAB (B)ESC (C)RET (D)ALT

填充題

1. 全球資訊網的英文全名為 World Wide Web，簡稱為 WWW 或 Web。
2. HTML 語言定義許多 標籤，用來指示瀏覽器如何呈現頁面。
3. 我們可以使用 搜尋引擎 服務，依照關鍵字尋找出相關的網頁資料。
4. 目前大多數網路服務都透過 Web (WWW 或是網站) 技術提供服務，讓更多的使用者可以在不需要額外安裝軟體或插件，就可以享受的網路服務。

簡答題

1. 請舉出三種網路上的即時通訊服務。

【詳解】

MSN、ICQ、Google Talk、Line、Skype、QQ、What's App 等等。

2. 參照課本的範例，試著撰寫一個網頁介紹你自己。

【詳解】

自由發揮