

第十課 系統軟件



1. (a) 甚麼是操作系統?

操作系統是一整套 _____, 用來管理
控制電腦的所有 _____, 並且作為電腦與 _____ 之間的介面。

(b) 指出操作系統的功能。

作為 _____ 及 _____ 間之中間人(用戶介面)
控制工作的 _____、_____ 和 _____
為 _____ 和 _____ 安排存貯空間。
保存已運行的程序和已進行的工作之
通過檢查通行字(_____), 以確保系統的
處理運行時發生的 _____, 及保證系統的 _____ 運行, 免受影響。
有效地控制對外圍設備的 _____ 和 _____
資源(硬碟,印表機, _____)管理, 提供 _____ 處理

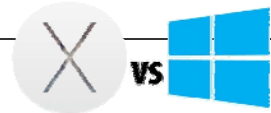
2. 甚麼是『跨平台』科技? 並舉不同平台的名稱。

容許用戶在不同 _____ 間, 進行 _____、共用 _____ 和執行 _____ 的科技。
不同平台名稱: _____

3. 系統軟件是指控制電腦系統運作的程序。它包括了操作系統、設備驅動器和實用軟件。

(a) 列出操作系統的四項功能。

與用戶 _____、提供 _____
優化 _____ 的使用、監察電腦 _____
執行 _____ 及 _____ 工作
控制 _____ 執行一般性的任務



(b) 操作系統可分為哪兩個主要類型? 並各舉一例子。

操作系統類型	例子
操作系統	視窗, Mac OS
操作系統	UNIX, VMS
	Android, iOS



4. 列舉下列各類型操作系統 OS 的應用。

- 實時 Real-time operating system (RTOS) -

_____ 控制、_____ 儀器、_____ 系統 (少/沒有用戶介面)

- 單用戶單工 Single-user, single task -

_____ 電腦 Palm OS

- 單用戶多工 Single-user, multi-tasking -

Microsoft's _____ 及 Apple's _____



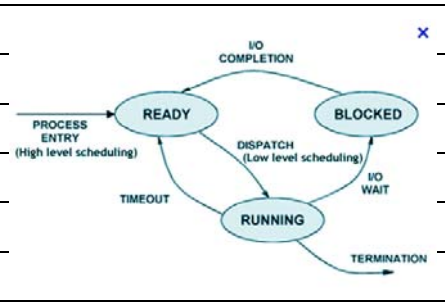
- 多用戶 Multi-user -

_____ 及大型電腦 OS

Mac OS X

5. 列舉操作系統功能。

管理	Process management
管理	Memory management
設備管理	Device management
貯存管理	Storage management
程式介面	Application interface
使用者	User interface



e.g. 硬碟格式化、列印檔案、新增資料夾、刪除檔案、在顯示器顯示圖文

(c) 設備驅動器 device driver 的功能是甚麼？

協助電腦 連接到系統上的不同 設備。

(d) 實用軟件 utility 如何幫助電腦系統有效地操作？試舉例說明。

執行一些一般性的運作，以幫助電腦系統 地操作，

例如：復原或修理硬磁碟內受損或遺失的

另一些容許用戶增加存貯器的 及/或加快系統的

也有一些可保護電腦系統免受電腦 入侵等。

6. 試比較 CLI 指令用戶介面及 GUI 圖形用戶介面。舉兩個例子(作業系統)。

用戶介面	優點	缺點	作業系統
GUI 圖形	看圖識意，易於	需要 較高的電腦	視窗 Windows
	用戶毋需學習	對熟練用戶較	Mac OS X
CLI 指令	對熟練用戶操作較	者難於起步	
	對電腦 要求不大	需要記著一組	

7. 有人提議把公司所有桌上電腦的操作系統，由 Windows XP 升級到 Windows 8。公司的電腦部主管正考慮是否接受該提議。

如果你是公司的電腦部主管，在決定是否升級操作系統前，除成本的考慮以外，你還有甚麼其他考慮？試舉出三個例子。

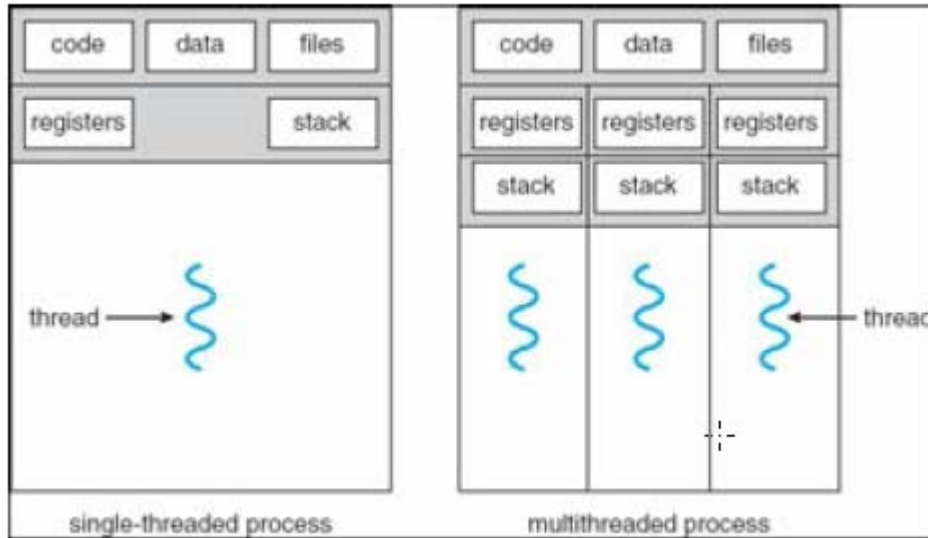
原有的	是否符合新的操作系統的要求
	能否在新的操作系統下運作 compatibility(兼容)
	是否懂得使用新的操作系統

8.

CLI 指令	Commands 指令	DOS	Unix
轉目錄(資料夾)	Change directory	\temp	temp
開新目錄(資料夾)	Make directory	project	project
複製檔案	Copying files	a b	a b
刪除檔案	Deleting files	*.tmp	*.txt
顯示檔案	File listing of directories	*.c	-al *.c
顯示檔案內容	list file contents	hello.c	hello.c

Unix Simulator on Windows: www.cygwin.com

Multi-thread 多執行緒/線程 (light-weight process) 子程序



Scheduling Evaluation Metrics

- Many quantitative criteria for evaluating scheduler algorithm:
 - CPU utilization: percentage of time the CPU is not idle
 - Throughput: completed processes per time unit
 - Turnaround time: submission to completion
 - Waiting time: time spent on the ready queue
 - Response time: response latency
 - Predictability: variance in any of these measures

Scheduling Algorithms

- **First-come First-served (FCFS) (FIFO)**
 - Jobs are scheduled in order of arrival
 - Non-preemptive
- **Shortest Job First (SJF)**
 - Choose the job with the shortest next CPU burst (idle)
 - Provably optimal for minimizing average waiting time

Priority Scheduling

- **Priority Scheduling**
 - Choose next job based on priority
 - For SJF, priority = expected CPU burst
 - Can be either preemptive or non-preemptive
- **Problem:**
 - Starvation: jobs can wait indefinitely
- **Solution to starvation**
 - Age processes: increase priority as a function of waiting time

Round Robin

• Round Robin (RR)

- Often used for timesharing
- Ready queue is treated as a circular queue (FIFO)
- Each process is given a time slice called a *quantum*
- It is run for the quantum or until it blocks
- RR allocates the CPU uniformly (fairly) across participants.
- If average queue length is n, each participant gets 1/n

RR with Time Quantum = 20

Process Burst Time

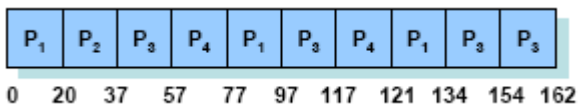
P1 53

P2 17

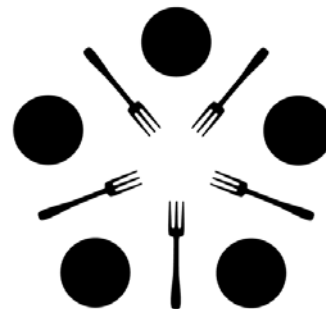
P3 68

P4 24

- The Gantt chart is:



- Higher average turnaround than SJF,
- But better response time

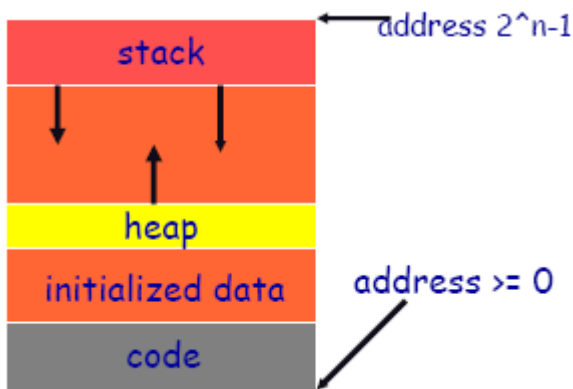


Dining Philosopher's Problem

- Philosophers eat/think
- Eating needs two forks
- Pick one fork at a time
- How to avoid deadlock?

Example: multiple processes competing for limited resources

Process



Segmentation

- Processes have multiple base + limit registers
- Processes address space has multiple segments
- Each segment has its own base + limit registers
- Add protection bits to every segment

Segmentation Example

- If first two bits are for segments, next 12 for offset

Seg	base	bounds	rw
0	0x4000	0x6ff	10
1	0x0000	0x4ff	11
2	0x3000	0xffff	11
3			00

logical

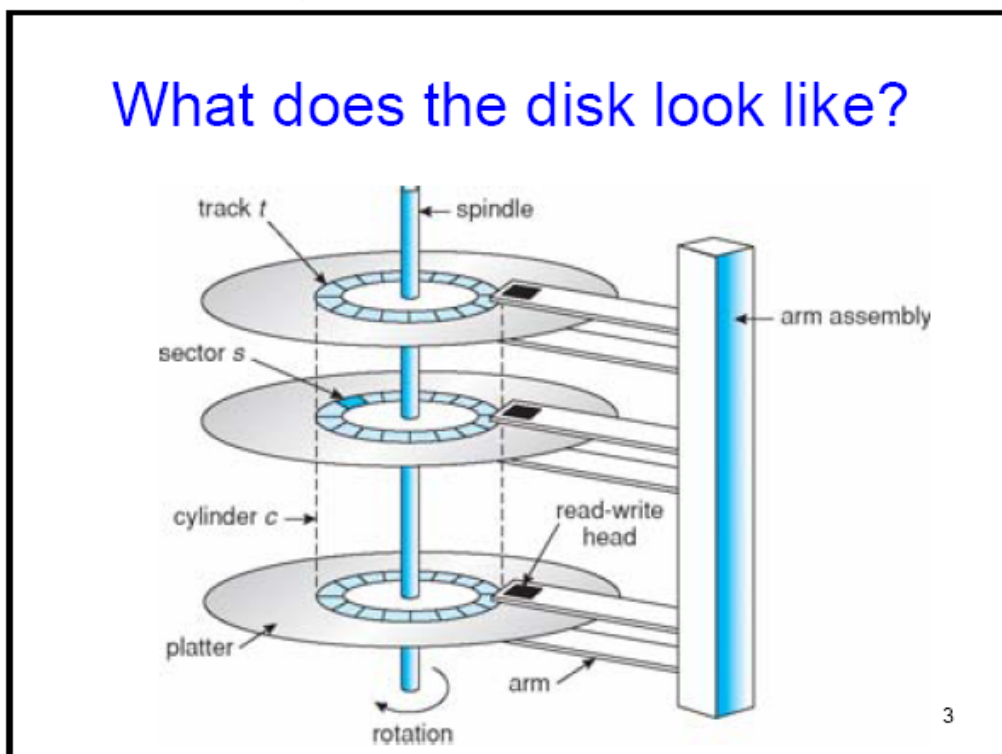
physical

- where is 0x0240?
- 0x1108?
- 0x265c?
- 0x3002?
- 0x1700?

Fragmentation & Paging

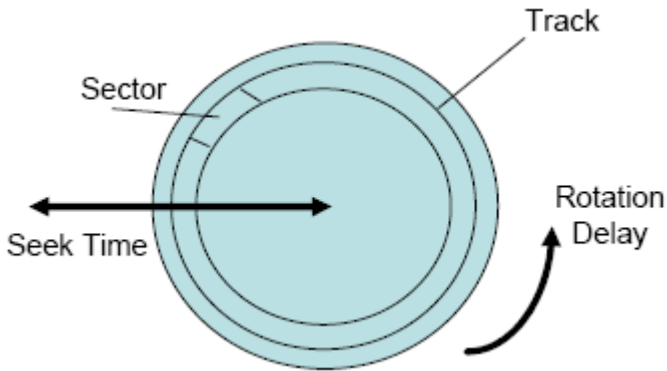
- Divide memory into fixed size pieces
- Called “frames” or “pages”
- Pros: easy, no external fragmentation

Virtual Memory & Page Faults



Disk overheads

- To read from disk, we must specify:
 - cylinder #, surface #, sector #, transfer size, memory address
- Transfer time includes:
 - Seek time: to get to the track
 - Latency time: to get to the sector and
 - Transfer time: get bits off the disk

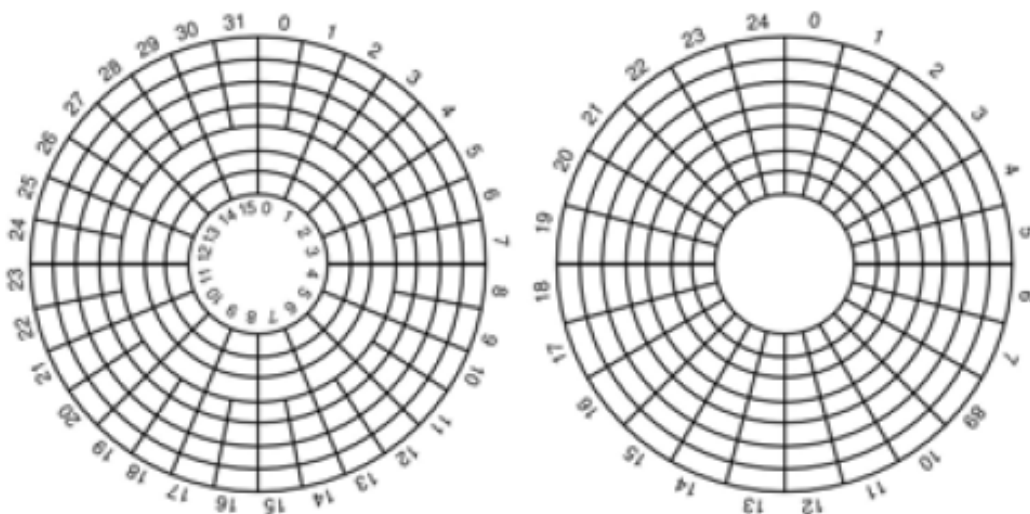


	Barracuda 180	Cheetah X15 36LP
Capacity	181GB	36.7GB
Disk/Heads	12/24	4/8
Cylinders	24,247	18,479
Sectors/track	~609	~485
Speed	7200RPM	15000RPM
Latency (ms)	4.17	2.0
Avg seek (ms)	7.4/8.2	3.6/4.2
Track-2-track(ms)	0.8/1.1	0.3/0.4

Modern disks

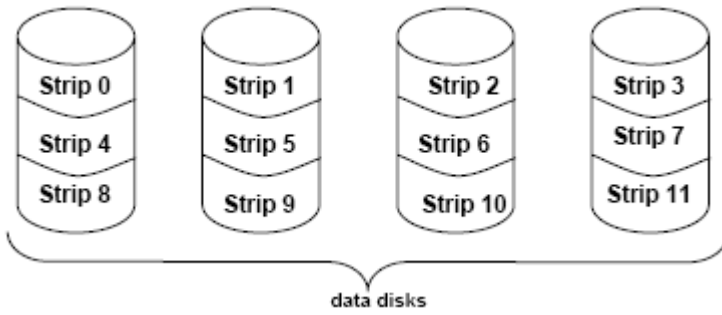
	Barracuda 180	Cheetah X15 36LP
Capacity	181GB	36.7GB
Disk/Heads	12/24	4/8
Cylinders	24,247	18,479
Sectors/track	~609	~485
Speed	7200 rpm	15000 rpm
Latency (ms)	4.17	2.0
Avg seek (ms)	7.4/8.2	3.6/4.2
Track-2-track(ms)	0.8/1.1	0.3/0.4

Non-uniform #sectors / track

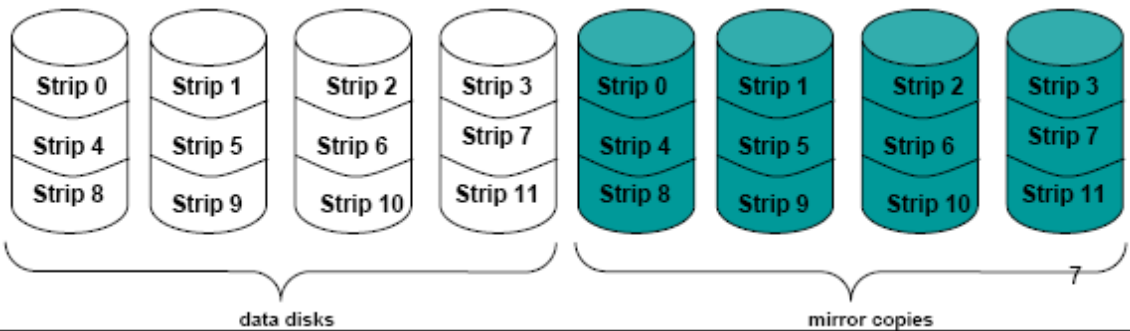


RAID

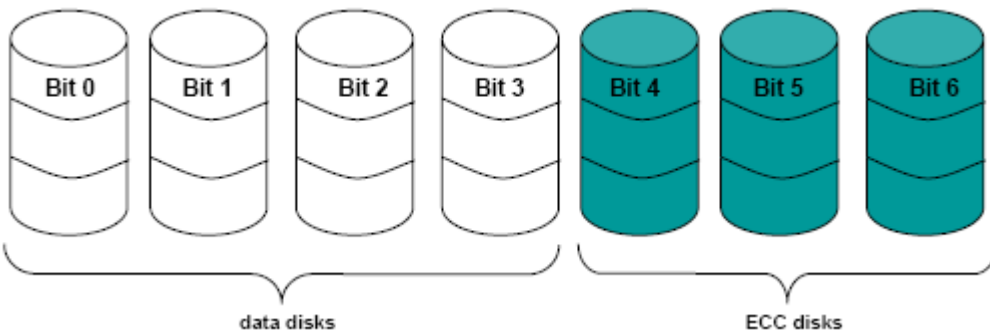
- A RAID is a Redundant Array of Inexpensive/Independent Disks



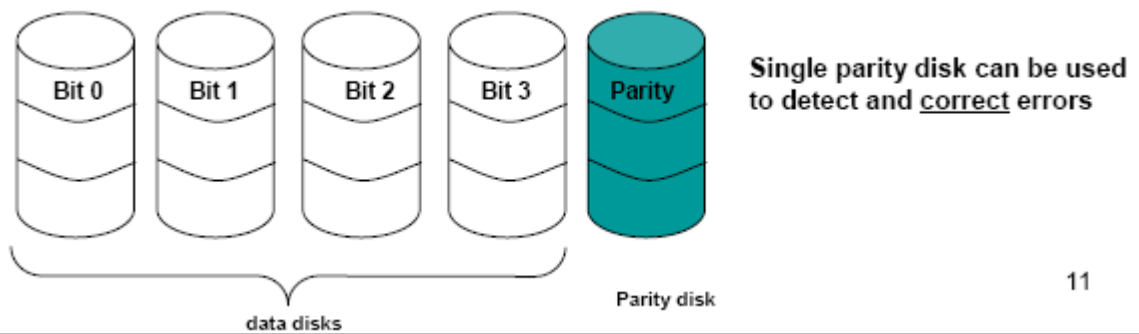
RAID 0



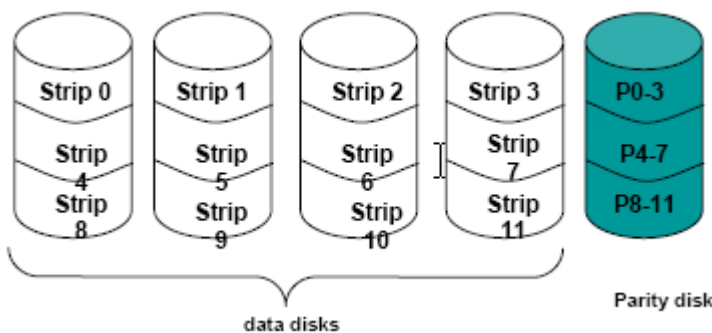
RAID 1



RAID 2

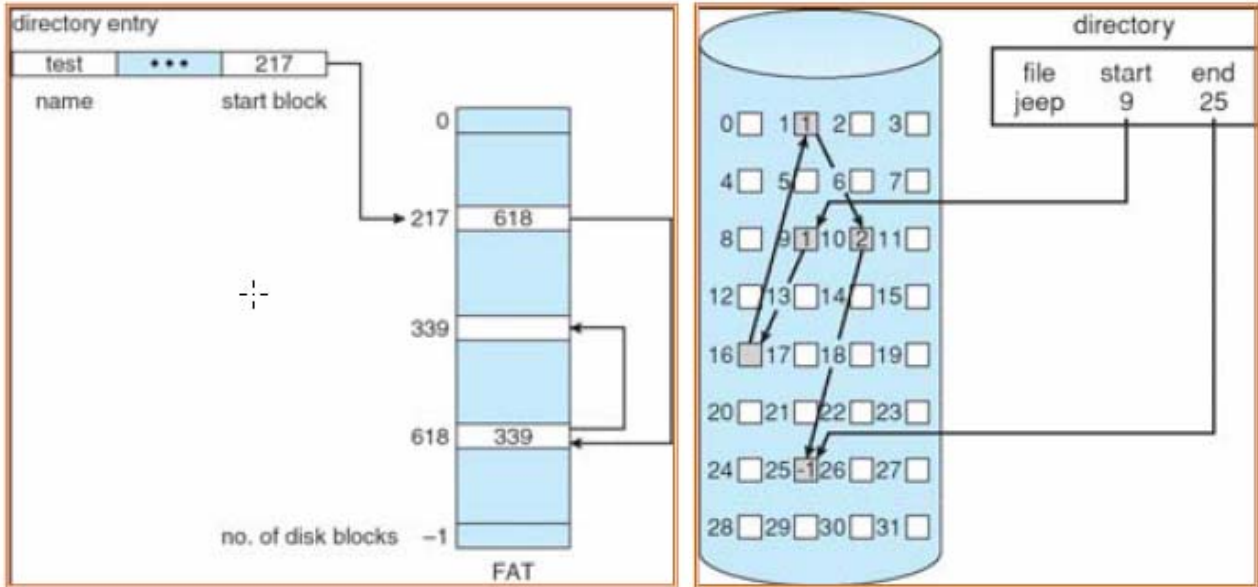


RAID 3

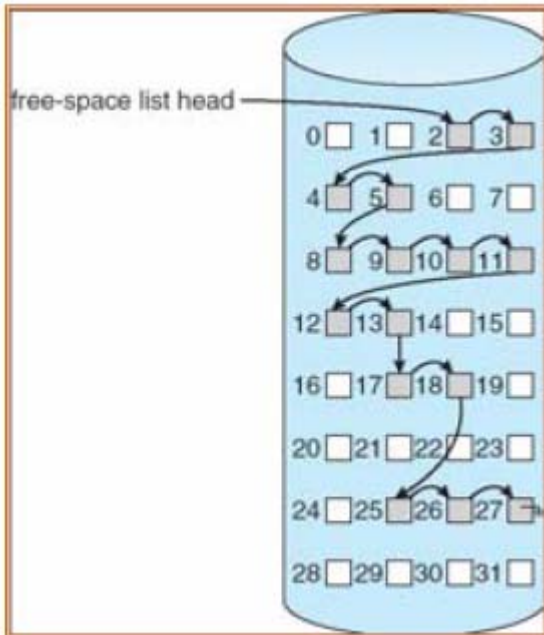


RAID 4

File-Allocation Table



Linked Free Space List on Disk



第十一課 互聯網技術

1. 某出版社建立一個網上教學討論區與資源庫，歡迎老師登入作教學交流及教材分享。

(a) 寫出網站使用登入系統的兩項優點。(2 分)

識別 _____ 的身份。

可 _____ 有關人士瀏覽網站非公開的內容。

(b) (i) 何謂通訊協定 protocol? 試舉例子。(1 分)

在網絡上，兩個設備得以進行溝通，事先要有一個共同 _____ 的標準 rules

例如：

(ii) 試舉出能讓數據在不同類型的網絡之間傳輸的協定。(1 分)

傳輸控制協定

互聯網協定

(c) 試說明使用『免費網頁寄存服務』web-hosting 來寄存網站的三項缺點。

存貯空間受到 _____

網址上沒有公司本身的名稱(例: ablmcc.edu.hk)

大都附有 _____

(d) 出版社網站的電郵位址是附有公司網域名稱的。試列出所需的硬件設備與服務。

硬件設備: mail-server _____ 伺服器

服務: domain name _____ 登記

<https://www.udomain.com/zh/register/>

(e) 何謂 DNS? 說明 DNS 對其網站的重要性。

領域名稱伺服器(DNS)把 _____ 翻譯成 _____ (或相反)

讓使用者不用記住繁複的 _____ 數字組合，方便使用

e.g. 域名: ablmcc.edu.hk IP: _____

(f) 建議兩個方法來推廣該教學網站。

發送 _____ 邀請老師加入 / 發放

向學校派發 _____

2. 如何識別互聯網上的主機 host (伺服器 server、客戶端 client)及其他資源?

(IPv4 32-bit, $2^{32}=40$ 億位址; IPv6 128-bit, 2^{128} 位址)

ping www.ablmcc.edu.hk [_____]

3. 列出 TCP/IP 的優點。

- a. 線路的負荷得以 _____ 地分配。
- b. 數據的傳輸，不會因某部分 _____ 而受到影響。
- c. 保證所有信息 _____ 地傳送。
- d. _____ (支援不同類型的電腦，只要操作系統支援 TCP/IP 便可互相溝通)

4. 分析以下網址 URL 的完整路徑，辨別哪些是檔名、域名、子目錄名稱、用戶名稱、規約字首/通訊協定、主機伺服器。 <http://www.mycomp.com/~abc/js/index.html>

檔名	域名	子目錄名稱
用戶名稱	規約字首/通訊協定	主機伺服器

5. 互聯網並不是由某一組織擁有。試述它是如何在 **不受監控** 的情況下運作的。

互聯網上每部電腦都有自己的 _____
 而路由器 Routers 會根據本身已有的 _____
 把封包 packets 傳送到附近的 _____，直直到達指定的 _____
 超過了時限(TTL=0)的封包會被 _____

6. **互聯網** internet 與 **萬維網** www 有何分別?

『互聯網』是由成千上萬的『 _____ 』組成的『全球性網絡』a network of networks
 『萬維網』是由互相連結的『網上 _____ 』所組成的寶庫，包括網頁、多媒體元素等

試舉 **瀏覽** 某網站網頁 **失敗** 的原因。

網站受 _____	DoS Attack 阻斷服務攻擊，
網頁伺服器已 _____	，或網站 _____ 過大

試舉上網 **瀏覽** 網頁時 **不太流暢** 的幾個原因。(包括伺服器端、客戶端及其他)

伺服器端	網站負荷 _____
客戶端	寬頻『 _____ 』不足，band-width 1Gbps,300Mbps 用戶受 _____ 用戶電腦 _____ 不足 (RAM, CPU, HD 硬碟) 電腦執行中的程序/行程(active processes)
其他	互聯網上充積 _____ 電郵；上網用戶太多、網上交通 _____

7. 試述 TCP/IP 如何傳送/接收檔案/訊息。

當用戶送出一個檔案，TCP 會先將檔案分拆成一個或多個 _____
並加上 _____ (1,2,3,...)，然後送到 IP 層。
IP 層會在每個數據包上加上 _____ 地址，然後傳送出去。
到達後，TCP 會確認接收到的數據包，重新 _____ 成一個檔案，再傳給用戶。

<http://www.ablmc.edu.hk/~scy/CIT/network/>

<http://www.ablmc.edu.hk/~scy/CIT/netimages/>

第十二課 互聯網上的活動

1. 網頁一般都包含附有超連結的超文本。

(a) 解釋超連結的意義。

超連結 (或稱連結) 是附有嵌入 _____、預先定義的
在超連結上 _____, 讀者會被帶到其他網站

是一組互相連結的多媒體物件, 例如: 文本、圖片

(b) 互動式網頁與只包含簡單超連結的網頁有何分別?

互動式網頁除了使用預先定義的連結外, 亦對用戶的輸入進行

換言之, 互動式網頁除連結到其他網頁外, 亦讓用戶和電腦之間進行



2. (a) 互聯網上的網頁存貯在那裏?

(b) 瀏覽器有些什麼功能? 寫出兩個常見的瀏覽器例子。

瀏覽器連絡網站伺服器、提出資訊的請求, 並在客戶端電腦顯示

例子:

(c) 舉出三種包括在網頁的檔案。

(d) 解釋上載和下載的意義。Client ↔ Server

上載: 從 _____ 電腦透過互聯網, 把檔案傳送到某遠端

下載: 取回來自互聯網上某 _____ 伺服器的檔案。

3. 舉出電子商貿(e-Commerce)的四大優點?

任何時間進行交易 (沒有 _____)

給消費者帶來方便, 網上商店 _____ 營業

任何地點進行交易 (沒有 _____、可以將貨品推銷到全世界, 尋找新的市場)

較低 (不用租商舖、減少人手)

掌握詳細及正確的銷售數據, 這有助於減少 _____ 量, 因而減低 _____ 成本

由於數據能即時更新, 商人能提供有關產品和服務的更新

通過使用互聯網的多媒體效能, 有效地建立企業的 _____, 產品和服務的品牌

可與消費者建立更緊密的

掌握詳細的客戶資訊 (消費模式、個人的喜好及購買能力等)。有助釐定業務

舉出電子商貿(e-Commerce)的四大困難 (問題/危機)?

: 交易資料在傳輸期間可能被更改

: 未能確定交易雙方身份是否真實 (不可靠、偽冒的網上商店)

: 交易資料在傳輸期間可能被截取

: 買方、賣方不守承諾, 貨不對版 / 拒絕付款

4. 舉出 PKI 「公開密碼匙基礎建設」 Public Key Infrastructure 的四大元素。

a.Public Key	c.Digital Certificate
b.Private Key	d.Certificate Authority (CA)

5. 如何利用 PKI 進行以下活動:



(a) 甲傳送私人電郵給乙

甲利用『 』的『 』匙』把內容加密

把電郵傳送給乙

只有乙才可以利用『 』的『 』匙』，把內容解密、打開

(b) 數碼簽署文件

甲利用『 』的『 』匙』把文件加密 (簽署)

把文件傳送給乙

乙利用『 』的『 』匙』把內容解密

若能打開文件，文件必定是



http://www.ogcio.gov.hk/tc/regulation/eto/digital_cert/uses_of_digital_cert/

6. 試舉三個核證機關的名稱。Digisign、Symantec、VeriSign、_____

核證機關(CA)的責任是什麼? 作為中間人: 核證_____身份

7. 舉出電子學習(e-Learning)的四大優點?

讓學生自訂學習進度 pace、學習時間及地點，促進

更具體地陳述(解釋)一些_____的概念 (e.g. 血液循環系統)，或示範實驗過程。

『_____教材』(聲音、圖像、影片、模擬和動畫等)及

『互動式_____工具』，為學生提供更有興趣的學習經驗

『互動式自我_____工具』，學生可即時知道對錯

有豐富的網上學習_____ : e.g.香港教育城 HK Education City

設計網上_____，幫助教師掌握學生

8. 試述 POP mail 與 Web mail 的分別。

1. POP mail: 直接從『_____』(Outlook) 收發電郵，

Web mail: 直接以『_____』(Hotmail) 收發電郵。

2. POP mail: 從電郵伺服器下載電郵訊息至您的_____中，

Web mail: 並不將電郵訊息下載至您的電腦之中，而是保留在電郵_____上。

3. POP mail: 一旦下載了電郵訊息，即使沒有_____，仍可管理自己的郵件。

Web mail: 使用者必需要有網頁瀏覽器和_____，才可以收發郵件。

9. 試列出電子郵件 email(相對於傳統書信)的優點。

傳送速度快、可傳送同一信件給_____

第十三課 網頁編寫

1. 子龍在自己的電腦內製作了以下的 HTML 檔案。

在完成製作後，他把檔案上傳至網頁伺服器 web-server，以供大眾瀏覽：

```
<html>
<head>
  <title>Rock Music</title>
</head>
<body>
  <hr>
  <font size="4"><u><b>Welcome</b></u>
  This page is constructed by <i>Stg. <b>Pepper</b></i>
  <a href="http://www.abc.edu"></a>
</body>
</html>
```

- (a) (i) 子龍應使用甚麼協定把檔案上傳至網頁伺服器？ (1 分)
檔案傳輸協定
- (ii) 若使用瀏覽器開啟以上檔案，瀏覽器的標題將會顯示些甚麼？ (1 分)
- (b) (i) 試寫出所有在瀏覽器上以粗體顯示的文本。 (1 分)
- (ii) 若要把網頁的底色改為黃色，應進行些甚麼修改？ (2 分)
- (iii) 在以上的檔案中，<hr>有何功用？ (1 分)
- (c) 細閱「」。
- (i) 若在「」和「」中間加入一個名叫 hello.jpg 的圖像檔，試寫出須在 HTML 檔案內加入的 HTML 語句。 (2 分)
- (ii) 要讓大眾在網頁上看到 hello.jpg，除了以上步驟外，子龍還要做些甚麼？ (1 分)
把 上傳至網頁伺服器
- (iii) 在加入了 (c) (i) 的 HTML 語句後，某人若在瀏覽器上點擊該圖片，會有甚麼情況出現？ (1 分)
瀏覽器會 http://www.abc.edu.hk 的網頁
- (iv) 在「http://www.abc.edu.hk」中，http 和 edu 分別代表甚麼？ (2 分)
http：(超文本傳輸協定) – 用來傳遞 文件的協定
edu：代表該網站是一個 機構網站
- TLD (top-level domain 頂層域名) http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Internet_top-level_domains

2. 約翰正設計一個個人網站，網站內有大量經剪輯的圖片。

(a) (i) 約翰可利用哪個網頁編輯專用軟件來製作網頁？ (1 分)

Adobe

Microsoft

(ii) 舉出三個使用 (a) (i) 建議的網頁製作軟件的優點。 (3 分)

易學易用，不用牢記

網頁編寫軟件支援網站

提供不同的工作模式讓使用者檢視

所需要的標籤可經由程序自動產生

包括許多有助製作網頁的專用

可選擇不同瀏覽器，網頁效果

網頁編寫軟件使用

(WYSIWYG)的模式建立網頁

(iii) 約翰希望直接編寫網站的細節部分，他須懂運用哪種網頁編寫語言？ (1 分)

標示語言

約翰準備在網站內設電子相簿，當使用者按相片名稱時，相片便會顯示在新視窗中。

(b) (i) 若要使相片增加以上的功能，約翰要使用網站設計中的甚麼技巧？ (1 分)

(ii) 上載相片檔案可用甚麼專用軟件？ (1 分)

檔案傳送規約

軟件

(iii) 其後約翰想更新網站，他計劃加進由菲林相機所拍攝的相片，他應利用甚麼軟件及硬件來完成工作呢？ (3 分)

以掃描相片，

再以圖像編輯軟件相片，

最後以網頁編輯軟件，將相片加進網頁及作

(c) 約翰用自己的電腦預覽網頁時，圖片都能正常顯示。但當他在其他電腦瀏覽其網頁時，卻發覺某些圖片不能顯示出來。試舉出兩個可能的原因。 (2 分)

圖片未被

圖片 不正確 e.g.

3. 天行電子商貿公司的主要業務，包括為學校及教育機構提供網上教材製作服務。

(a) (i) 天行公司屬於哪種電子商貿的商業模式？ (1 分)

企業對

(ii) 與傳統商貿比較，寫出電子商貿的兩個優點。 (2 分)

小時運作 /

市場 / 減省交易

/ 迅速

小明是天行公司的暑期工，她的工作是要為公司製作及更新網頁。

她使用超文本標示語言 HTML 來編寫網頁。

(b) (i) 利用標示語言來製作網頁有甚麼好處？ (1 分)

(純文字)支援不同的

(ii) 除 HTML 外，還有甚麼標示語言？試舉一例。 (1 分)

第十四課 解決問題的程序

1. (a) 試列出解決問題的六個過程? (必須按先後次序)

1.釐清問題	Problem Definition
2.問題分析	Problem Analysis
3.設計算法	Design of Algorithm
4.發展解決方案	Implementation
5.除錯和測試	Debugging & Testing
6.編製文件	Documentation

2. 試述『模塊化』處理方式的五個優點。

令算法更	、更有	和更容易避免
我們可集中力量逐一應付某個細小而		
的模塊，而非整個複雜的問題		
每個模塊可被		
地測試及除錯		
不同的模塊可同時被		
處理		
模塊可在另一個程序中重新		

3. 略述逐步求精法。

使用	設計的技巧 (Top-down approach)
把複雜問題分拆為較簡單的	
(模塊)的常用技巧	

4. 方塊圖是用來顯示些什麼?

顯示要解決問題的	、及模塊之間的
----------	---------

5. 試列出『文件編製』所包含的其中五項目。

	所用	的列表
問題的	用於	的數據
		樣本
系統/程式	程式源碼和註解	的列表及定義

6. 試列舉電腦程式的三個基本『控制結構』。

(1)	sequence (a=1; printf, scanf)
(2)	selection (if, switch-case)
(3)	iteration (while, for)

7. 試列舉三類型的『程式錯誤』。並各舉一例子。 p.73

錯誤	Syntax Error	串錯字，漏分號(;)，錯括號{..}
錯誤	Run-time Error	將一個數除以 0、堆疊溢出、找不到文字檔
錯誤	Logical Error	錯誤的算法設計、用錯了運算符號(>, <) for(i=0; i<10; j++)... for(i=10; i<0; i--)...

7. 試寫偽代碼，讓使用者輸入若干正整數，並計算輸入數值 (0 和負數除外) 的平均、最小、最大數值。若使用者輸入 0 或負數，程式便結束。

8. 把上題轉為流程圖。

9. (a) 試寫偽代碼，讓使用者輸入若干整數，並計算輸入數值 (0 除外) 的平均、最小、最大數值。若使用者輸入 0，程式便結束。

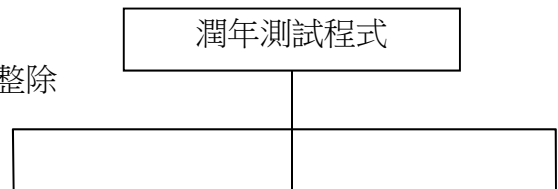
執行畫面：

```

輸入若干整數 (0 結束): -3 6 7 12 8 0
平均 = 6.0
最小 = -3
最大 = 12
    
```

(b) 利用以下項目完成下面的方塊圖。

- 輸入年份
- 輸出結果
- 年份可被4整除、但不能被100整除
- 年份可被400整除
- 潤年測試



(c) 試為(b)的潤年測試程式，設計一個流程圖。 [7 分]

執行畫面：

```

問: 輸入年份      2000
答: 是潤年
...
問: 輸入年份      1900
答: 不是潤年
    
```

(d) 試列舉電腦程式的三個基本控制結構。 [3 分]

第十五課 程式編寫語言

1. 試列舉兩個低階、四個高階『程序編寫語言』的例子。p.82-87

低階: _____ Machine code, _____ Assembly Language

高階: _____

2. 試列舉低階、高階『程序編寫語言』的優、缺點。

	高級語言程序 (好處)	低級語言程序 (壞處)
1	學、寫、明白、修改較	學、寫、明白、修改、記較
2	源程式碼較 編寫程序所需時間也較	源程式碼較 編寫程序所需時間也較
3	不依付機器(電腦)可攜性	依付機器(電腦) 可攜性
4	不需要理會用什麼	需要對硬件有相當 (例:寄存器)

	高級語言程序 (壞處)	低級語言程序 (好處)
1	所產生的機器碼，佔貯存空間較 程序通常執行速度較	所產生的機器碼，佔貯存空間較 程序通常執行速度較
2	用來編寫_____程式	用來編寫_____程式 (例如: 操作系統, 編譯程序)
3	硬件控制能力較	硬件控制能力較

3. 『對初學者來說，學習低階程序編寫語言會比較多困難。』請舉例子說明。

見上題。 e.g. 0101 0101, LDA 1001

4. 試比較以下電腦語言的優缺點 (各舉一個優缺點)。(見 Q.2)

組合語言 (見 Q.2 低級語言程序的好處) www.xs4all.nl/~smit/asm01001.htm

C 是 _____ 級語言

Java _____ 導向語言、 www.slime.com.tw/tutorial/programming.htm

5. 『翻譯程序』Translator 有什麼用途? p.88

把 _____ 程序 source programs (例如: C / Pascal 程序)

翻譯為可被電腦執行的 _____ 程序 object programs (例如: 機器碼)。

『翻譯程序』可分為哪三大類?

程序 Assembler

程序 compilers

程序 interpreters

6. 試舉三個『編譯程序』Compiler 和『解釋程序』Interpreter 相同的地方。p.91
 除了可以產生『機器碼』外，試列舉『編譯程序』及『解釋程序』的兩個相同之處。
 把 _____ 翻譯成 _____
 檢查程序中的 _____，顯示 _____
 在 _____ 中，分配一部分給該『目標程序』和『數據』使用。

7. 試舉三個『編譯程序』和『解釋程序』的分別。p.91

編譯程序 Compiler	解釋程序 Interpreter
在執行之前翻譯 _____ 程序。	在運行時，每次翻譯 _____ 源程序。
程序的每一行只需翻譯 _____	源程序在每次執行時都需要翻譯，因而執行得較 _____
程序可貯存作將來 _____ 而不需源程序。 .c → .o → .exe	不會產生目標程序，每次執行都需要 _____

8. 試略述『程序編寫語言』未來發展的趨勢。

_____	導向語言 OOP (Object Oriented Programming)
_____	AI (Logic programming) e.g. Lisp, Prolog
使用 _____	使用者介面
可攜性 _____	(portable) / _____ (cross-platform)
接近 _____	語言 (human readable / user friendly)
_____	其他語言 (compatible with other programming languages .NET)
_____	階語言
_____	state <u>what</u> to do, instead of <u>how</u> to do

9. 試解釋為何在執行『高階語言程序』前，必須把它翻譯成『機器語言程序』？
 電腦只懂執行 _____

10. 試就以下特點，各列舉一個**高級**程序編寫語言名稱，並申明理由：

使用編譯及解釋程序	_____
可攜性高 / 跨平台	(可在不同平台執行，write once, run anywhere)
為初學者而設計	(使用解釋程序，有語法錯誤仍可執行)
驅動程式	(高/低級語言程序)
電腦遊戲	(高/低級語言程序), Flash Action Script
客戶資料管理系統	4GL, ASP, PHP, JSP, SQL (接近人類語言)
銷售點系統	(接近人類語言)
物件導向，輕易共用其他軟件元件	_____

11. 朱迪是個程序編寫員，她已編寫好一個在 Windows 上運行的程式。
- (a) 該源程式檔案能否在一部 Macintosh(蘋果)電腦中進行編輯？試簡短地解釋。
源程式是以 text / ASCII 方式儲存
- (b) 朱迪使用的編譯器為她編寫的程式產生了一個 ".exe" 檔案。
- i) 朱迪使用的編譯器屬於那類型？
程序 (Compiler)
- ii) 除了把源程式編譯成機器碼外，試舉編譯器的另一用途。
偵測 (例如:
- iii) 該 ".exe" 檔案能否在 Macintosh 電腦上運行？試簡短地解釋。
".exe"檔案包含 語言程序，因此依付機器(電腦)
- (c) 程式編寫語言已經發展到第四五代。試為首 3 代程式編寫語言，各舉一個例子。
1st: 語言程序; 2nd: 語言程序; 3rd

12. 小吉和小雲參加一電腦控制玩具車走迷宮比賽。比賽要求參加者完成下列五項工作：
1. 購買一玩具車
 2. 建立玩具車和電腦之間的介面
 3. 編寫控制玩具車走動的控制程序
 4. 編寫指示玩具車走出迷宮的程序
 5. 編寫比賽用的文件編製

就工作3和4，小吉和小雲計劃用 Pascal / VB 和匯編語言來編寫程序。

- (a) 以上提及的兩種程序編寫語言，哪一種是低階程序編寫語言？

- (b) 上述哪一程序編寫語言較適用於工作 3 的編寫程序？寫出兩個你選擇的理由。
語言會比較合適

控制程序需要 使用 ，去控制玩具車的移動，

匯編語言(低級語言) 比 Pascal 更有

匯編語言能直接 機械的移動，而 Pascal 就不能。

- (c) 上述哪一程序編寫語言較適用於工作 4 的編寫程序？寫出兩個你選擇的理由。
會比較合適

比較 ，如果用匯編語言會很

程序會比較

- (d) 上述哪一程序編寫語言較適用於工作 2 的編寫程序？寫出兩個你選擇的理由。
會比較合適

比較 ，提供 介面

程序會比較

13. 瑪莉欲編寫一程序，用以處理朋友的地址和電話目錄。瑪莉編寫程序時，使用匯編語言而非高級語言。

(a) 解釋為何瑪莉的程序必須翻譯後才能運行。

電腦只懂執行

(b) 寫出使用匯編語言來編寫程序，而不使用高級語言的兩個缺點。

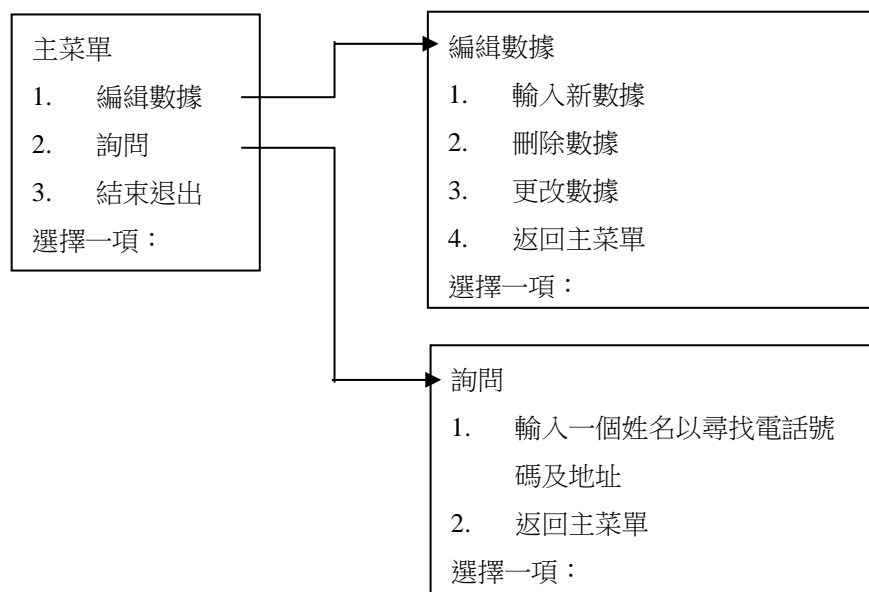
學、寫、明白、修改也較難，需要對硬件有相當 (例:寄存器)

源程式碼較 ，編寫程序所需時間也較長，依付機器(電腦) 可攜性

(c) 寫出瑪莉使用匯編語言，而不使用高級語言的一個可能原因。

速度較快

(d) 瑪莉開始編寫程序前繪出以下的圖解。



(i) 解釋上列圖解，如何能使瑪莉編寫程序的工作，變得較為容易。

系統結構更變得更

(ii) 完成編寫程序後，瑪莉發覺她的程序包含數個子程序。舉出兩個理由解釋何以包含子程序的程序較易於維護(修理)。

一個子程序，不會影響其他子程序

14. (18分)

(a) 試解釋為何在執行『高級語言程序』前，必須把它翻譯成『機器語言程序』？

(b) 除了可以產生『機器語言程序』外，試列舉『編譯程序』及『解釋程序』的兩個相同之處。

(c) 試列舉『編譯程序』及『解釋程序』的兩個不同之處。

(d) 試列舉『高級語言程序』較『低級語言程序』的兩個優勝之處。

(e) 試列舉『低級語言程序』較『高級語言程序』的一個優勝之處。

1. 《個人資料(私隱)條例》 http://www.pcpd.org.hk/chinese/casenotes/case_complaint.php

"資料" (data)	任何檔中資訊的陳述，並包括個人身分標識符；
"文件" (document)	包括書面檔、影視紀錄碟、紀錄帶、膠卷
"個人資料" (personal data)	直接或間接與一名_____的個人有關的； 從該等資料直接或間接地_____有關的個人的身分；及 該等資料的存在形式令予以_____
"個人身分標識符" (personal identifier)	能_____該名個人的身分而不虞混淆的標識符(ID#)， _____除外
"使用" (use)	_____或_____該等資料。
資料_____	data subject
資料_____	data user

保障資料原則 <http://www.pcpd.org.hk/chinese/ordinance/ordglance.html>

第 1 原則	收集個人資料的_____及_____： 是直接與資料使用者的職能或活動有關的合法目的而收集； 須以合法及公平的方法收集。
第 2 原則	個人資料的_____及_____期間
第 3 原則	個人資料的_____： 個人資料只可用於收集時原有目的
第 4 原則	個人資料的_____
第 5 原則	資訊須在一般情況下可_____ 政策及實務、資料的_____、主要使用_____
第 6 原則	要求_____、_____個人資料

豁免	_____用途	對公眾社會_____構成損害
	_____目的	_____的防止或偵查
	僱傭資料	_____活動
	評稅或收稅	_____、防衛及國際關係
罪行及補償	第 5 級罰款(____萬)	及監禁_____年

2. RootKit 隱藏的安全威脅

<p>是一個允許以_____管理員身份進入電腦或電腦網路的工具 可以_____，使用者無法刪除</p> <p>是一個設計出來在一個系統中隱藏自身和/或其他過程資料/活動的工具 可作為間諜軟體、特洛伊木馬、釣魚軟體和其他有害程式的一個基礎平臺 允許_____使用者_____受害人的系統 在系統上製造_____back door，收集個人資料，如信用卡號等</p>

減少病毒感染的風險：

1. 為電腦安裝最新的_____ (保安修補/更新程式) 來保證系統的健康
2. 建議用戶以_____用戶的身份登入，減少被 Rootkit 感染的風險
3. 經常更新_____軟體和_____軟體
4. 小心所謂的免費_____！可能會包含惡意軟體或 Rootkit
5. 儘量從可_____的網站下載

3. 網上付款方法可以是(✓×)：

PayPal	信用咭	虛擬貨幣	現金	八達通	支票

4. RFID 無線射頻識別 (Radio Frequency Identification)

利用無線電波來傳送識別資料，以達到身份識別的目的

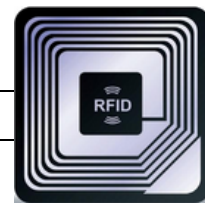
應用	管理	管理	運輸	防盜應用	應用
	管理	動物監控	會員咭	電子	識別

RFID 原理

Reader 平時發射
當卡片接近 Reader 時，會將 Reader 發射的電磁波能量_____起來
作為卡片所需的_____，而此時卡片也開始動作，
將卡內的_____資料以無線電波的方式_____給 Reader
以作_____及進一步的控制動作。

RFID 標籤 TAG 較『條碼』具有更多優越性如下：

1	資料可_____
2	資料讀取的_____率高。_____速度快。 可辨識_____長、_____大。
3	_____資料的容量大：幾 MB (2D 條碼可儲存 2 至 3000 字元)
4	標籤可_____使用：使用壽命長。
5	可同時讀取_____個資料
6	安全性：有_____保護，不易被_____及_____
7	可用於有油污、灰塵等的_____環境
8	RFID 標籤_____小、重量輕。
9	非_____式自動感應



5. 智能身份證：內有集成電路 IC，或稱「晶片」

儲存資料： http://www.immd.gov.hk/ 姓名、出生日期、性別、中文_____、符號標記、首次登記日期、_____ 、簽發日期、數碼_____、身份證號碼、_____、電子_____、圖書證	
使用智能身份證(smart card)的優點：	
1.更_____可靠 個人資料被刻蝕在、身份證的不同層面上及儲存於晶片內， 可防止已遺失或被盜去的身份證、被其他人竄改或使用；	
2.更方便、一卡_____ 載入如電子證書進行電子_____、公共圖書館圖書證等	
3.更高質素的服務 為推行_____電子化計劃奠下基礎。 市民可在家中透過互聯網，或利用智能身份證閱讀機， 使用各種公共服務，而無須親身到政府辦事處。	
4.出入境更方便 使用_____出入境檢查系統(_____管制站)，出入境過關更為方便。	

6. 智能家居

1 家居_____監控： 各種 報警 探測器的訊息採集， 開關門報警(門磁)、緊急按鈕、紅外線探測、煤氣、火警探測等， 並向住宅小區物業管理和警署報警；	 
2 _____遙遠控制： 利用電腦、流動電話、PDA 通過高速寬頻接入互聯網， 並對電燈、空調、冰箱，電視等家用電器進行遙遠控制； 電器(電梯)：自動	
3 家居_____ 遠程三錶(水、電、煤氣)傳送/繳費；	
4 _____ 如遠程教學、家庭影院、無線視頻傳輸系統、 在線視頻點播、互動式電子遊戲等；	
5 家居_____ 實現網上購物、網上商務聯系，視頻會議；	
6 入口控制(門禁系統)：生物鑑別 採用_____識別、_____識別、_____識別、_____等；	
7 家庭_____，保健和監護： 實現遠程醫療和監護，幼兒和老人求救， 測量身體的參數(如血壓，脈搏等)和化驗， 自動配置健康食譜。	



7. 『門禁系統』所採用識別方法。

指紋識別、靜脈識別、~~瞳孔~~、WEB 攝像機、智能卡 (八達通卡)、ATM 卡、密碼、臉型輪廓、虹膜配對、視網膜配對、聲音配對、手掌血管分佈、DNA(費時?)






使用『生物鑒別』系統的優、缺點。(生物特徵)

優點：比身分證更難_____、比密碼更難_____、不會_____

缺點：對_____要求十分高、一旦被盜用，永遠不能_____、隨年齡有所_____

用指模相片/圖片/手指模型(斬手指)，欺騙保安系統

8. 科技罪行/互聯網犯罪

a	_____入侵	在未經許可的情況下，透過互聯網進入遠程電腦系統，意圖犯罪、意圖欺騙、使其本人或他人不誠實地獲益或不誠實地意圖導致他人蒙受損失	
b	刑事____	網頁損毀或妨礙信息傳送的_____攻擊 DoS	
c	網上____ 	詐騙偷竊虛擬財產 例如電子銀行、網上遊戲的虛擬武器或積分。 假冒他人身分干犯其他罪行 操控受害人的_____戶口；開新銀行戶口； 調撥銀行結餘；申請_____、_____、_____及其他服務	
d	發佈淫褻及不雅、不良資訊	色情、暴力、_____仇恨、濫用藥物、_____、恐怖主義、製造_____等	
e.	透過「網上接觸」干犯的罪行	_____時，可能會發生 暴力 、 搶劫 等事件	
f	侵犯版權	©	
g	偽冒	身份偽冒、偽冒網站	
h	網上欺詐	虛假公司，非法地騙取他人金錢，網上抽獎或博彩	
i	非法賭博		
j	聯機滋擾	發送無禮、帶有暗示性或脅迫性電子郵件等訊息來騷擾他人	

9. 知識產權 Intellectual Property www.ipd.gov.hk/chi/faq/copyrights/cpr_general.htm

a	發明(專利), 商標, 工業設計, 地理標誌
b	_____ Copyright ©

1	何謂版權 Copyright?
	是原創者對他們的作品(文學、藝術)進行_____, 所享有的權利。
2	那些作品受到版權條例的保護?

	<p>a. _____作品: 文章、詩歌、書報、參考資料、軟件</p> <p>b. _____作品: 歌曲、音樂創作</p> <p>c. _____戲劇: 話劇、舞蹈</p> <p>d. _____作品: 畫、相片、建築設計、專業繪圖、雕塑、錄音、電影、廣播、有線節目、佈景設計、表演者的演出、地圖、圖形、動畫</p> <p>e. _____資料: _____、數據庫、_____郵件、軟件</p>	 
3	何謂軟件盜版/剽竊 Software Piracy?	
	<ul style="list-style-type: none"> - 非法_____正版軟件 Software Counterfeiting - 擁有侵犯版權/盜版之軟件 infringing copy, 作為_____用途/目的 - 未經授權複製_____軟件 - 只買一個授權軟件, 在_____電腦上安裝或執行 (software loading) - 買電腦時, 預載未授權軟件 Hard disk loading - 盜版『雜錦光碟』作貶賣用途 CD-ROM Piracy - 用家複製後備版本 Soft Lifting - 經互聯網_____有版權的軟件 	
4	版權賦予什麼權利?	
	原創者(及其後人)有絕對權利去_____、授權他人使用他們的作品。 有權_____作品複製 (印製、錄音、公開表演、廣播、翻譯、修改...)	
5	怎樣才能把『想法、方法、概念』轉為受版權法保護?	
	以某形式(說話、文字、圖像、...等)表達出來的概念(_____)才受版權法保護	
6	版權條例的目的何在? 鼓勵	
7	版權需要 register 註冊登記?	
	版權是_____的, 意謂你____需要為版權得到法律保護而進行登記。	
8	版權有效期多少?	
	至原創者_____年	
9	抄襲多少才算侵犯版權 infringed?	
	抄襲作品的_____部分已經算是侵犯版權 (重質不重量)	
10	在什麼例外情況下, 可以公平/合理使用(Fair dealing/use)有版權物品?	
	研究、私人學習、學術評論、_____報導、在圖書館/學校使用是准許的; (但不合理份量的影印會構成侵犯版權)	
16	誰是版權擁有人?	
	a. 作品_____者及其_____ b. _____(除非另有協議)	
17	版權可否轉讓/轉移給別人? (可以/不可以)	
18	試舉軟件盜版 Software Piracy 衝擊	
	對軟件生產商: 造成_____損失、打擊____ 對版權擁有人: 大大影響合法權益、打擊____	
19	如何打擊軟件盜版 software piracy?	
	_____市民、_____、設教育版、加重_____	

10 軟件可分為哪幾種類型？


1.	_____ 軟件 Commercial software	
	收費、有版權、可使用、不可複製	
2.	_____ 軟件 Shareware (WinZip, wsFtp)	
	試用軟件、有版權、有限期、有限制、全功能或有限功能	
3.	_____ 軟件 Freeware	
	免費、有版權、可使用、可複製、全功能 (Acrobat, Skype) 大都是發展未成熟軟件、但最終會成為有版權的商業軟件	
4.	_____ 軟件 Public domain software	
	免費、沒有版權/擁有權、沒有限制 (SQLite, 倉頡??)	
5.	_____ 軟件 Open Source	Linux, Android,
	免費使用、可任意更改源碼、更改後仍屬開放源碼	Apache, 7-zip, OpenOffice

11. 何謂『數碼簽署』 digital signature?

數碼簽署是一個獨特的_____，針對每條訊息獨立產生，
數碼簽署 = 發送_____ + _____密碼匙
它不可達成 PKI(公匙基建)的目標：_____

試舉三種現時電子銀行常用的『雙重認證』方法。


(利用兩種方法進行認證，例如使用者輸入密碼後，再額外加入下列任何一種方法)

1. 電子_____	2. 通過『手機_____』	
3. 或由『保安顯示器』發出只可使用一次的_____		

12. 一般電郵傳送是否安全？為什麼？

_____安全，內容是未經_____

13. 何謂 SSL 加密: Secure Socket Layer?

伺服器必需配備一張 SSL 證書(1024-bit key)	
例：_____www.hongkongpost.com/	鎖 padlock
傳送信用咭資料、_____時會使用	先_____、再傳送
網上_____或_____等使用	只保障

14. 解釋 SET 加密: Secure Electronic Transaction 如何運作？

Visa、MasterCard、Microsoft、IBM、Netscape、GTE、SAIC、Verisign 發展

買方把信用咭資料以賣方『_____銀行的公開匙』加密

買方 B → 賣方 S → 結算銀行 S → 簽卡銀行 B

買方 B ← 賣方 S ← 結算銀行 S ←

保障_____ (Buyer & Seller)

買方

↓

賣方

Bank 買方

↑

Bank 賣方

→

15. 相對傳統固網電話，試舉網絡電話(寬頻電話) ip-phone 的優點及缺點。

網絡電話的優點	網絡電話的缺點
佔用較少頻寬 64kbps - 110kbps 可同時進行聲音、_____、視訊傳送 電話與上網可_____進行 電話傳輸速度與質素都可接受 (理想) 點對點傳輸、不用付_____費用 比傳統或長途電話_____	_____時，電話不能運作 警方不能快速找出撥電話者的所在_____ 電話服務質素會受互聯網_____ 或電腦_____影響



16. 什麼是？

蠕蟲病毒：	能夠自我_____的電腦程式、發動拒絕服務攻擊、 令電腦效率大大降低或癱瘓 傳播途徑：垃圾_____、軟件_____
特洛伊木馬：	又名遠程監控軟體、方便駭客截取密碼、盜取_____，
IP 欺騙 (Spoofing)：	攻擊者刻意_____封包內自己的 IP 位址，以達到隱藏身份的目的
DoS 攻擊：	發出大量的資訊(request)給某網站，使對方_____， 無法給客戶正常服務。(Denial Of Services 拒絕服務攻擊)
網絡釣魚 Phishing	利用濫發詐騙_____、偽冒_____等技巧，冒充可信任者， 騙取受害人輸入重要個人資料(信用咭、帳戶密碼)，再作其他罪行
新網釣技倆 Pharming	利用 DNS cache poisoning 下毒、木馬程式、記錄鍵盤動作間諜程式， 把使用者電腦內 DNS_____更換， 用戶雖然輸入正確網址，仍被引到偽冒網站，再騙取輸入個人資料

<http://www.zdnet.com.tw/enterprise/column/websecurity/0,2000085714,20101093,00.htm>

資訊保安動畫 http://www.infosec.gov.hk/tc_chi/promotion/security_animations.html

17. 試述入侵的三個目的。

1. 為_____而瀏覽你的電腦系統資料； 2. 擾亂或摧毀_____他人努力工作的成果和電腦檔案； 3. 先_____得你的重要資料，再利用你的身分進行其他罪行。
--

安裝了『防毒軟件』，駭客仍然能夠入侵個人電腦？試舉可能原因。

軟件新_____自行_____防火牆/防毒軟件 沒有定期更新_____	下載/安裝_____軟件 點按不明來歷電郵_____、超連結 進入高_____網站
--	---

犯案者可利用甚麼途徑得知別人的帳戶密碼？試寫出幾種可能的方法。

社交途徑：受害人可能曾向其他人_____其用戶身份或密碼 _____程式、記錄鍵盤動作_____程式、網絡_____ 估計猜測、_____



18. 什麼是虛擬私人網絡 Virtual Private Network (VPN) ?

使用_____技術的_____網絡 (從遠端登入內聯網)

VPN 用什麼方法防止駭客截取、重組傳送中的訊息封包 ?

將原來_____再包裝一次、並_____處理

簡述防火牆 Firewall 的作用。(並非防毒軟件)

防止非法(未經授權)進入_____(受保護)網絡、控制資料(封包)

19. 「零時差」攻擊 Zero-Day Attack

在 Zero Day Initiative 的網站內，登刊了不同系統所發現的_____黑客在未有_____程式下的真空時期，發動攻擊。

「停車場」攻擊

接達點以循環形式傳輸信號，這些信號可能在建築物外，或甚至在穿過多層大廈的地台時被_____

攻擊者可安坐在機構的停車場，嘗試接達內部主機。

如果主機被破解，攻擊者便等於入侵到了網絡的其中一個關鍵部分。

攻擊者的入侵穿過了防火牆，成為了局部區域網絡的實體，

而且享有的網絡接達權與機構的可信賴員工一樣。

攻擊者還可在附近地點設置未經授權的接達點，

向鄰近的真實無線客戶發出更_____的信號，

以誘騙他們連接攻擊者自己的網絡，

從而在他們嘗試登入這些_____的伺服器時，騙取密碼和敏感數據。

20. 無線網絡保安問題：http://www.infosec.gov.hk/common/flash/Security_on_Wi-Fi_Setup/Security_on_Wi-Fi_Setup.html

未經授權之電腦加入使用無線網絡(SSID)

資料外洩/被竊聽/截聽

駭客入侵



解決方法:

1.	設定 AccessPoint(AP)管理員密碼	3.	啟動防火牆
2.	啟動資料加密 WEP/WPA/WPA2	9.	關閉 DHCP (不派 IP)
4.	只許經授權之電腦加入無線網絡 (Mac Address)		
5.	不使用預設 SSID(網路名稱)名稱、密碼 default password		
6.	不廣播 broadcast 網路名稱(SSID)		
7.	停止或限制 remote admin 遙遠管理		
8.	設定使用者 IP 範圍 e.g. 10.100.1.10-10.100.1.20		
10.	關閉 DMZ (DeMilitarized Zone 沒保安地區)功能		
11.	不要把 AP 靠近門窗擺放	12.	安裝金屬百葉簾，減低訊號外洩

資訊保安動畫：http://www.infosec.gov.hk/tc_chi/promotion/security_animations.html

21. 內聯網: Intranet

使用互聯網技術的_____網絡 (例如 eclass)
安全地分享公司/機構內部資訊

內聯網的好處與缺點

好處	缺點
提高生產 節省時間 加強溝通、合作 提供最新網上檔案/資訊 合乎成本效益 跨平台	保安問題 需要專門人才去維持及發展 需要監管/禁止員工上載不正確、不合法資訊

外聯網: Extranets

類似內聯網，但容許外人(如顧客、供應商)進入存取資料
一般會使用防火牆、身份認證、加密、VPN

22. 什麼是人因(體)工程學 Ergonomics？並舉出人體工程學要達到的幾個目的。

研究人和機器、環境的相互作用及其合理結合，
使設計的機器和環境系統，適合人的生理、心理等特點，
達到在生產中提高效率、安全、健康和舒適目的的一門科學。

重複施緊傷害 Repetitive Strain Injuries (RSI)

長時間使用電腦，引致過度疲勞，肌肉勞損
使用不合適的設備及不正確的工作方式

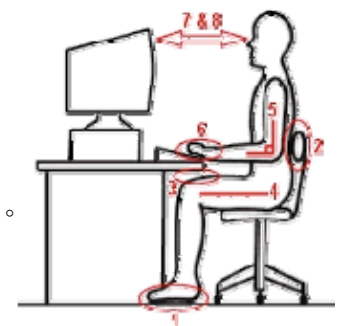
過度使用電腦對身體有甚麼不良影響？試舉例子。

模糊 / 眼睛疲勞 / 痛 / 痛 / 無力 / 肌肉勞損

如何預防 RSI? <http://www.ergopro.com/>

1. 合適的工作間設計

1. 使用高度可作全面調校的椅子。
2. 把滑鼠和鍵盤放置在同一高度。
3. 使用滑鼠或鍵盤時，同時使用腕墊，避免手腕彎曲。
4. 調整顯示器的高度，令螢幕頂部略低於眼睛的水準線。
5. 調整室內燈光，避免光線直接進入眼睛。
6. 使用檔座，讓檔放置在眼睛水準線附近的高度。



2. 良好的工作方式 / 正確姿勢

1. 坐立時，身體必須挺直，背靠椅子、雙腳必須踏在地板上或腳墊上。
2. 手肘保持 90°彎曲，調校椅子和檯面的相對位置，令前臂保持水平。
3. 頭與顯示器水平、兩肩保持放鬆
4. 距離螢幕約一臂長度
5. 保持手腕水平伸直
6. 定期進行休息。
7. 經常起立、伸展肢體及做一些簡單的運動。

23. 電腦的使用會對環境造成破壞

1. 硬體製造過程，對大自然造成破壞
2. 使用電力
3. 耗用紙張，森林過度砍伐，全球氣候受到影響
4. 棄置電腦，對陸地和水造成污染

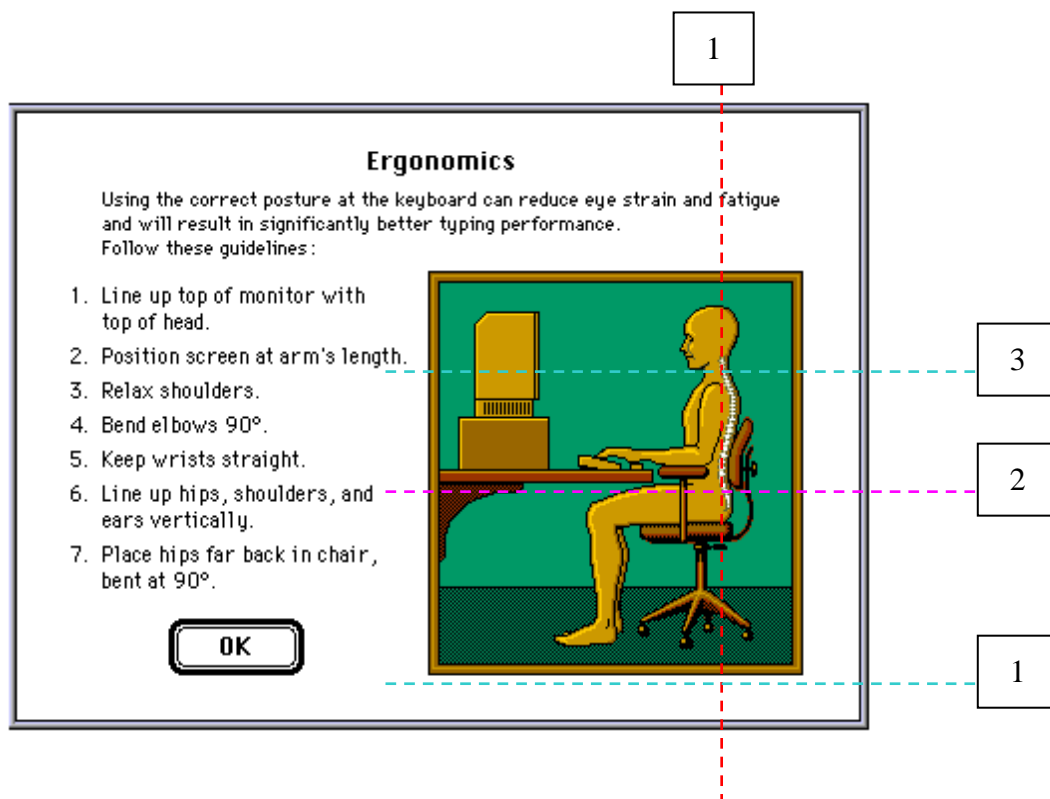
3R 措施:

- | | | |
|------------------|-----------------|-------------------|
| 1. 減少棄置 (Reduce) | 2. 循環再用 (Reuse) | 3. 循環再造 (Recycle) |
|------------------|-----------------|-------------------|

24. 八達通可應用於多種服務範疇：包括繳費付款系統、及保安系統。

試述發生在增值系統事故的主要原因，有何方法可防止同類事故再發生？

以『易辦事』為八達通增值事件：_____失敗、銀行卻仍然_____
 原因：_____出現毛病、或未能配合 / 系統_____不足
 解決方法：檢討測試_____、並反覆再測試



Computers Graphics 電腦圖像

- Computers CANNOT store and transmit graphics using character representation codes such as ASCII. ('@'=64,'A'=65,'B'=66,...)
- 不能利用文字編碼 ASCII，來存儲或傳送圖像
- Computers must somehow encode (編碼) graphics as 1s and 0s to store them electronically. 以電子(數碼化)方式(0/1)來存儲圖像

Bitmap Graphics 點陣圖 (bmp, gif, jpg)

- x.bmp, x.gif, x.jpg 點陣圖的格式檔 are all bitmap graphical format data files.
- Computers store 存儲 bitmap graphics using a code(代碼) that indicates 表示 the state 狀態 (on=1 & off=0) of each individual 個別 dot (pixel 像素), displayed on the screen. 利用代碼(0101...) 去表示屏幕上的每一點/像素

<http://www.cs.cf.ac.uk/Dave/Multimedia/node165.html>

A 640 x 480 __ (a) __ image 圖像 requires 需要 __ (b) __ of storage 儲存空間

(a) 圖像 image	(b) 圖像大小 size	
黑白 <u>1-bit</u> Monochrome	KB	(640×480 pixels 像素/點)
灰階 <u>8-bit</u> gray-scale	KB	(640×480×8 bits)
彩色 <u>8-bit</u> color	307.2 KB	(+color lookup table)
真實色 <u>24-bit</u> true color	921.6 KB	(307.2×3)

http://gcsecomputing.org.uk/theory/1_4/1_4_images.html

colour depth (n-bit) 色深	Number (2^n) of possible colours 多少種不同顏色	Example binary code(s) used to store the colour information about each pixel
1-bit	$2^1=2$	0, 1
2-bit	$2^2=4$	00, 01, 10, 11
3-bit	$2^3=8$	000, 001, ..., 111
4-bit	$2^4=$	0000, 0001, ..., 1110, 1111
8-bit	$2^8=$	10010101, 11101101 ...
24-bit	$2^{24}=16,777,216$	010110101110001101001101

色深=用 n-bit 去表示 1 像素 pixel

CPU, memory & Binary Logic

- http://gcsecomputing.org.uk/theory/1_2/1_2_binary_logic.html

The simplest bitmap graphics are monochrome(單色:色深=1).最簡單的點陣圖

Example: figure 1

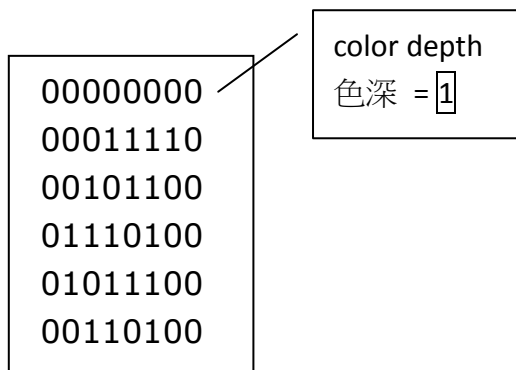
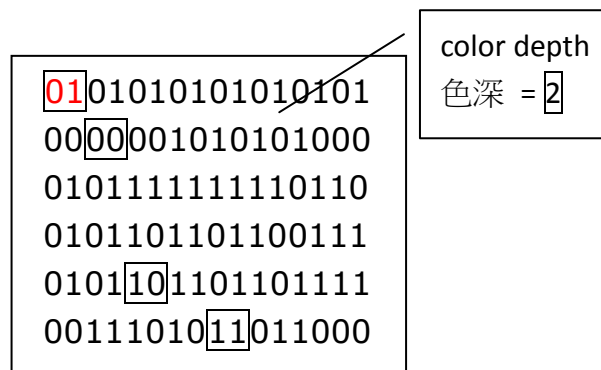


figure 2



- Each cell(pixel 每 1 像素) represents 代表 a light bulb 燈泡, 0 is off, 1 is on
- The dimensions of figure 1 is 8×8 pixels 尺寸大小為 8×8 像素
- Its file size 圖檔大小 is ___ bits or ___ bytes (1 byte 字節 = 8 bits 位元)

Grey-scale 灰階 / Color 彩色 Bitmap Graphics 點陣圖

If each cell(pixel 像素) in figure 1 contains two light bulbs of different colors 每 1 像素包含 2 個不同顏色燈泡, figure 1 will have 4 colors 代表 4 種不同顏色燈泡 2

燈泡 1	0	1
0	black 00	grey
1	grey	white

- Then the file size of the color graphic 彩色點陣圖 圖檔大小 is _____ bits.
- The color depth of the graphic is two. 色深=2, 即以 2 bit 去代表每一_____
- (i.e. 2 bits are used to represent the color of a single dot/pixel)

Exercise

Use paint-brush 小畫家 to create a 640×480 pixel bitmap graphic 點陣圖.

What is the file size 圖檔大小 (in Byte) of that graphic?

		color depth 色深	File size (Bytes) 圖檔大小 (字節)
(a)	black and white	1	640×480
(b)	8-bit 256-color	8	640×480
(c)	24-bit true color	24	640×480

What is the color depth of the 256-color bitmap graphic (256 色)點陣圖, 色深=?

Resolution 解像度

- It is measured by dots per inch (dpi) 每英寸多少像素. If the actual size 實際大小 of figure 1 is one inch by one inch
- 1 吋×1 吋, its resolution 解像度 is then 8 dpi. 每英寸__
- In general, screen resolution 解像度 is 72 to __ dpi,
- normal printing 一般印刷 is ____ dpi. (每 1 吋有 300 點)

```
00000000
00011110
00101100
01110100
01011100
00110100
```

Exercise

The actual size of a picture is 4 inches × 3 inches (實際大小: 4 吋×3 吋).
If the screen resolution 屏幕解像度 is 96 dpi, what are the dimensions
該圖在屏幕上尺寸大小 of the graphic on the screen?

```
4 吋
3 吋
```

Compression 壓縮 of bitmap graphics 點陣圖

<http://www.cs.cf.ac.uk/Dave/Multimedia/node171.html>

1. JPG (Joint Photographic Experts Group):

- Lossy 失真/不可還原(破壞性) compression 壓縮
- (higher compression ratio means poorer quality
- 壓縮比率(%)越高, 圖像_____越低).
- Support 24-bit true colors 真實色, suitable for photos. 適合儲存__

2. GIF (Graphics Interchange Format):

- Lossless 非失真 compression (can retain 保留 original quality 原來質素).
- Support _____ colors (8-bit), suitable for drawings, 適合__
- Support 支援 transparency 透明 and animation 動畫.

3. BMP:

- No compression 沒壓縮, huge file size 佔_____儲存空間

4. TIFF:

- Lossless 非失真/可還原 compression

5. Postscript:

- A typesetting programming language which includes text as well as vector/structured graphics and bit-mapped images
- Used in several popular graphics programs (Illustrator, FreeHand)
- No compression, files are often large

Useful links: <http://www.why-not.com/articles/formats.htm>
<http://www.faqs.org/faqs/jpeg-faq/part1/>

Compression 壓縮方法:

1. Lossless 非失真 compression

For Example: 894 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00
we can replace with 取而代之 894 where f is the flag for zero.

- **Suppression 壓抑 of zero's in a file (Zero Length Suppression)**

Applications 應用 of this simple compression 壓縮方法 technique include:

- ◆ 聲音 : Silence 靜音 in audio data, Pauses 停頓 in conversation 對話
- ◆ 圖像 : Bitmaps 點陣圖
- ◆ 文字 : Blanks 空白 in text 文字檔 or program source files
- ◆ 背景 : Backgrounds in images 圖像背景

- **Run-length encoding**

- ◆ frequently applied to images. 常用於圖像
- ◆ a small compression component 壓縮組件 used in JPEG.

For example:

Original Sequence 壓縮前: 11112223333311112222
can be encoded as 壓縮後: (1,),(2,),(3,),(1,),(2,)

The savings are dependent on the data. 是否節省空間? 有時會不減反加!

In the worst case (Random Noise) encoding is heavier than original file.

e.g. 123456789... 最壞情況: 沒有重複

- **Pattern Substitution 文字取代**

This is a simple form of **statistical encoding** 簡單統計編碼.

Here we **substitute** a **frequently repeating 重複 pattern(s)** with a code.

以代碼取代特定模式(pattern)的**重複**文字 The code is shorter than the pattern giving us compression. 代碼會比該組**重複**文字為短

A simple Pattern Substitution scheme could employ predefined code (for example, replace all occurrences of 'The' with the code '&').

More typically tokens 代碼 are assigned to according to frequency of occurrence 出現頻次 of patterns:

- **Count** occurrence of tokens (數算)
- **Sort** in Descending order (排序)
- Assign some **symbols** (符號) to highest count tokens

A predefined **symbol table** may used (i.e. assign code i to token i).

However, it is more usual to dynamically assign codes to tokens.

The entropy encoding schemes below basically attempt to decide the optimum assignment of codes to achieve the best compression.

http://en.wikipedia.org/wiki/Lossy_compression

"lossy" 失真 compression 壓縮

is a data encoding method that compresses data by discarding (losing) some of it. 捨棄部分資料

Compression ratio 壓縮比率

- Video 視像 can be compressed greatly (e.g. 100:1) with little visible 些微可見(察覺)質素損失 quality loss
- Audio 聲音 can often be compressed at 10:1 with little loss of quality
- Still images 靜態圖像 are often compressed at 10:1, but the quality loss is more noticeable 可察覺失真.

Most compression programs use a variation of the **LZ (Lempel and Ziv) adaptive dictionary-based algorithm** to shrink files 縮小檔案.

Dictionary	Text
1. ask 2. what 3. your 4. country 5. can 6. do 7. for 8. you	<i>"Ask not what your country can do for you – ask what you can do for your country." by John F. Kennedy 1961</i> Becomes : "1 not 2 3 4 5 6 7 8 -- 1 2 8 5 6 7 3 4"

we need to **save the dictionary** 字典也一起儲存 **itself along with the file.**

1. ask_ 2. what_ 3. you 4. r_country 5. _can_do_for_you	<i>"Ask not what your country <u>can do for you</u> – ask what you <u>can do for your</u> country." by John F. Kennedy 1961</i> Becomes : "1not_ 2345_ --_ 12354"
--	--

Shockwave (swf)

- provides a **vector-based** 向量動畫 animation capability.
- Instead of specifying the color of every pixel, a Shockwave file specifies the coordinates of shapes (e.g. lines, rectangles, circles, etc.) and color of each shape. 儲存圖形(線,長方,圓)座標,顏色,____ (起點,終點,轉彎)
- Shockwave files can be extremely small. They allow animation and sound. The images are also scalable 支援動畫、聲音,可任意_____.

5. Comparisons between BMP, GIF and JPEG file formats. 圖檔格式比較

	BMP	GIF	JPEG
File size 大小	大 Larger	小 Smaller	小 Smaller
Quality 質素 壓縮方式	Good 沒壓縮 No compression	Lossless 非失真 compression 壓縮	Lossy 失真 compression 壓縮
Color	24 bit colors	8 bit (256 colors)	24 bit colors
Transparency 透明	支援 Support	支援 Support	不支援 NO

6. Calculate the file size (in kB) of a 24-bit color 2048×1596 pixels 像素 bitmap 點陣圖 graphics. (1 Byte = 8 bits; 1 kB = 1024 Bytes)

File size =

7. If the graphics 2048×1596 pixels 像素 is printed out in 300 dpi (dots per inch), what will the length and width be (in inch)?

Length =


Width =

Sound File Format 音效檔格式

1. WAV	<ul style="list-style-type: none"> ● The raw recorded 原始錄製 digital sound 數碼音效, 沒有壓縮 uncompressed. ● e.g. from Windows build-in recorder 錄音機 (sndrec32.exe) ● file size (bit) = no. of channels 聲道 × sampling rate 取樣率 × sampling size 取樣大小 × recording time 收錄時間 (in second)
2. MP3	<ul style="list-style-type: none"> ● MPEG-2 Audio Layer-3 ● most commonly used compressed digital audio 音效 file ● Lossy 失真/不可還原 compression 壓縮 (by remove those sound in inaudible regions). 棄置聽不到的部分 ● Compression ratio 壓縮比率 is usually _____ (with 128 kbps bit rate & 44.1 kHz sampling rate 取樣率, 16-bit 取樣大小)
3. MIDI	<ul style="list-style-type: none"> ● Musical Instrument Digital Interface ● Music and sound are synthesized 合成 by sound card 音效咭 ● stores the codes (program) only, so very small file size 儲存_____, 檔案體積_____ ● MIDI software 編輯軟件 can generate or edit the MIDI codes

Exercise:

1. Using Window Sound Recorder to record above 30 seconds of your voice and then take down the following data:

Recording time in second:		
File size in byte:		
Sampling Rate:		
Sampling Size:		
Mono or stereo?		

2. Calculate the file size (30 秒) and show the steps

file size = sampling rate * sampling size * time * no. of channels

$$44.1 \text{ kHz} \times 16 \text{ bit} \times t \times 2$$

$$= 44.1 \times 1000 \times 16 \times 30 \times 2 \text{ bits} \quad (1 \text{ k} = 1000)$$

$$= 44.1 \times 1000 \times 2 \times 30 \times 2 \text{ Bytes}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}} (30) \text{ Bytes}$$

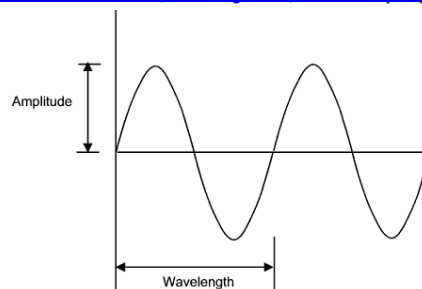
$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Change your sound file from WAV format to MP3 and take down the file size.

4. Using Anvil Studio to create a 30 second music and save your song as MID format. Take down the file size.

Sound

Sound is a wave pattern, characterized by loudness (amplitude) and pitch (frequency) <http://www.phy.ntnu.edu.tw/ntnujava/index.php?board=3.0>



Frequency: The no. of times the wavelength occurs in one second.

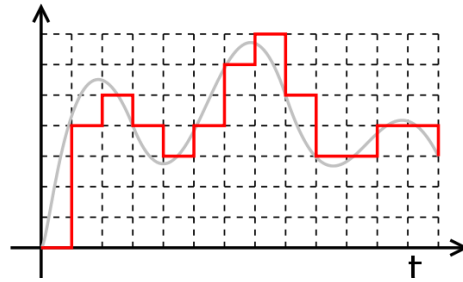
Measured in kilohertz (kHz).

Digital audio

Digitization 數碼化 of sound:



Analogue 模擬 sound wave --> digital 數碼 (01001) values



Advantage : Computer can handle.

Disadvantage : Cause distortion 失真.

CD-quality (44,100 times/sec, 2-byte)

1 second of music(stereo) requires: 1 秒 (立體聲) 音樂 44,100 = 176,400 bytes / sec	3-minute song = 176,400(3)(60) = 31,752,000 bytes =
--	--

MP3 Bit Rates

the number of bits per second encoded in the MP3 file

The lower the bit rate, the more information the encoder will discard when compressing the file.

Bit rates range from 96 to 320 Kbps (kilobytes per second).

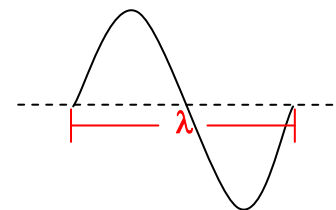
Using a bit rate of 128 Kbps usually results in a sound quality equivalent to what you'd hear on the radio.

use a bit rate of 160 Kbps or higher the MP3 file will sound like CD quality

<http://www.cs.cf.ac.uk/Dave/Multimedia/node143.html>

Electronic Music

<http://www.indiana.edu/~emusic/etext/toc.shtml>



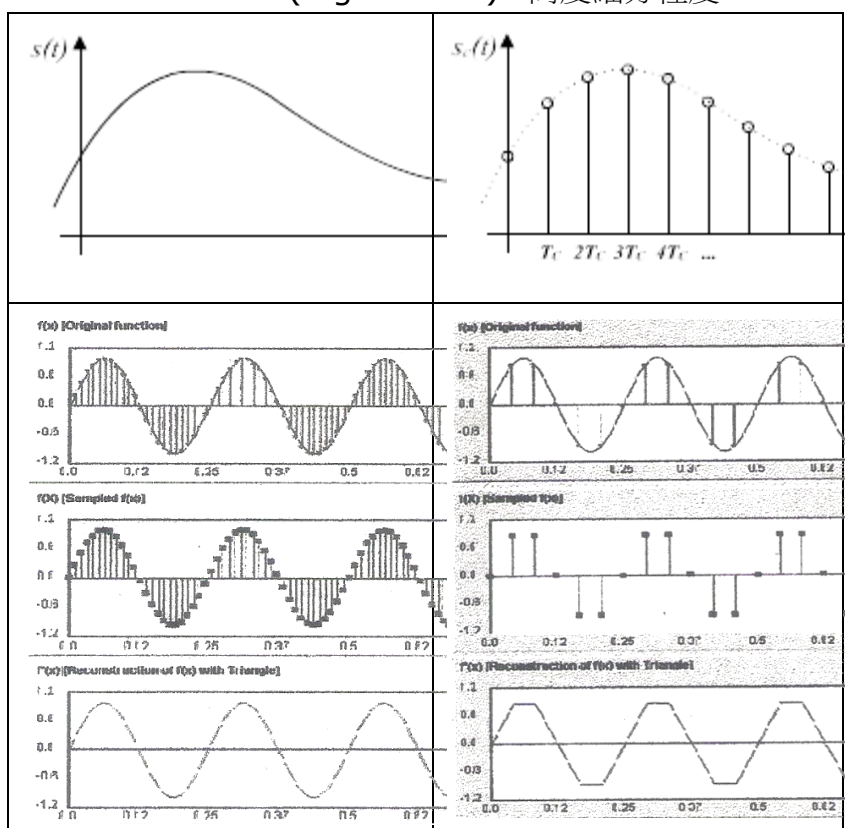
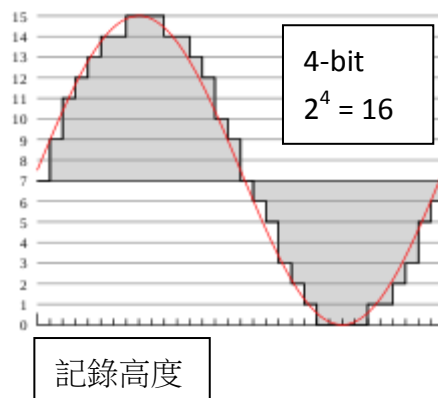
frequency 音頻 → sound pitch 音高 (rapid oscillation 振盪)

(單位 Hertz = cycles per sec 循環/秒 = no.of wavelengths λ /sec)

amplitude 幅度 (height 高度) → intensity 強度 (decibel 分貝) → loudness 聲量大小

Sampling 取樣本 (數碼化)

- records the height of the sound wave at **regular time intervals** T_i
- 每隔一定時間 T_i ，記錄高度
- **file size (bit)** = no. of channels 聲道 \times sampling rate 取樣率 \times sampling size 取樣大小 \times recording time 收錄時間 (秒)
- **Sampling rate** 取樣率 is the number of times that the sound wave is measured in each second. (e.g. 44.1 kHz) 每秒取樣(量度)次數 (44,100 次)
- **Sampling size** 取樣大小 is the number of bits used to store the height (amplitude) of the sound wave (e.g. 16 bits). 高度細分程度 $2^{16} =$

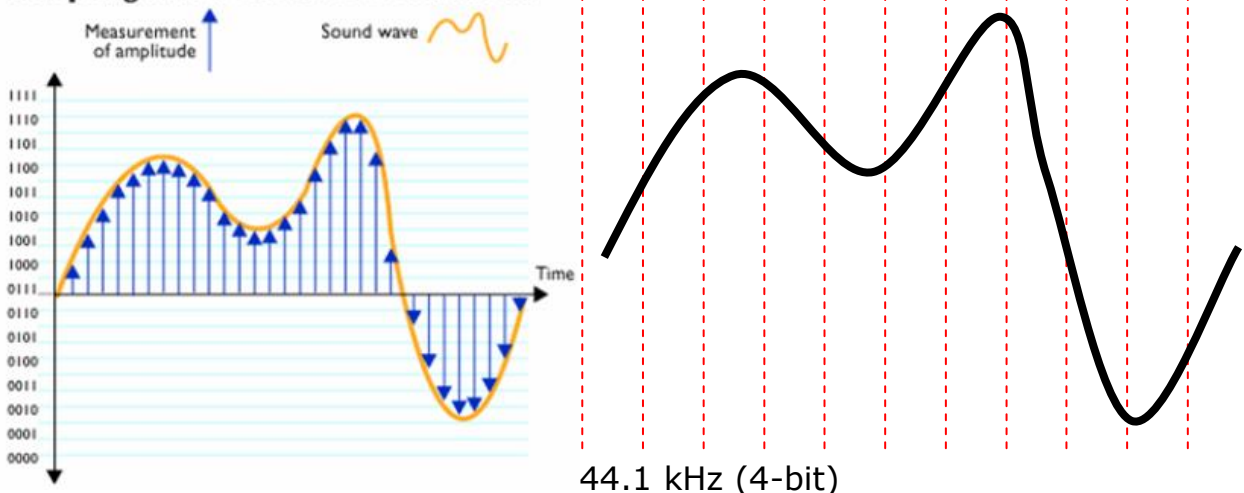


* Low sample rate 取樣率太低, may cause the output wave clipping 剪裁

Standards:

<p>1. Sampling Rate 取樣率</p> <ul style="list-style-type: none"> 08.0 kHz Telephone 11.1 kHz Spoken voice 22.05 kHz AM radio 44.1 kHz CD-Audio 	<p>2. Sampling Size 取樣大小</p> <ul style="list-style-type: none"> 08-bit : Spoken voice 08-bit : AM radio 16-bit : CD-Audio 24-bit : Professional 	<p>3. Channels 聲道</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-mono 2-sterio
--	---	--

Sampling in a 4-bit A to D converter



Definition of **Digital** 數碼 -

A method of storing, processing and transmitting information through the use of distinct electronic or optical pulses that represent the binary digits 0 and 1.

Advantages of Digital -	Disadvantages of Digital -
<ul style="list-style-type: none"> ● Less expensive ● More reliable ● Easy to manipulate ● Flexible ● Compatibility with other digital systems ● Only digitised information can be transported through a noisy channel without degradation ● Integrated networks 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sampling Error ● Digital communications require greater bandwidth than analogue to transmit the same information. ● The detection of digital signals requires the communications system to be synchronised, whereas generally speaking this is not the case with analogue systems.

Definition of **Analogue** 模擬 -

Analogue is a transmission standard that uses electrical impulses to emulate the audio waveform of sound. When you use a phone, the variations in your voice are transformed by a microphone into similar variations in an electrical signal and carried down the line to the exchange.

Advantages of Analogue -	Disadvantages of Analogue -
<ul style="list-style-type: none"> ● Uses less bandwidth ● More accurate 	<ul style="list-style-type: none"> ● The effects of random noise can make signal loss and distortion impossible to recover ● No error checking mechanism

<http://cnx.org/content/m11060/latest/>

VCD: 352×240 DVD: 720×480