# 多媒體

# 本章重點提要

- 什麼是多媒體
- 多媒體的資料型態
- 多媒體電腦及週邊設備
- 多媒體軟體簡介

# 什麼是多媒體

- **多媒體**是由英文的 MultiMedia 單字所翻譯而來。MultiMedia 則是由 Multi (Multiple) 跟 Media 所組合而成的英文單字, 字面上的意思爲「以二種以上的媒體形式所呈現的資訊」。更進一步則可解釋爲：在電腦上以文字 (text)、影像 (image)、聲音 (audio) 及視訊 (video) 等多種媒體方式呈現的資訊, 而不再侷限於傳統只以文字及靜態圖像的方式展示。

# 什麼是多媒體

- 早些年, 電腦能力不佳的時候, 當時根本無法處理音效、動畫的即時播放, 只能觀看純文字的文件檔, 頂多是看看圖檔。
- 不過, 隨著電腦技術的日新月異, 現在電腦流暢地播放音樂、動畫再也不是問題；甚至由於寬頻時代的來臨, 目前也可以透過網路聽廣播、看線上直播, 使得多媒體更加地蔚爲風潮。

# 多媒體的資料型態

- 影像資料型態
- 聲音資料型態
- 視訊資料型態

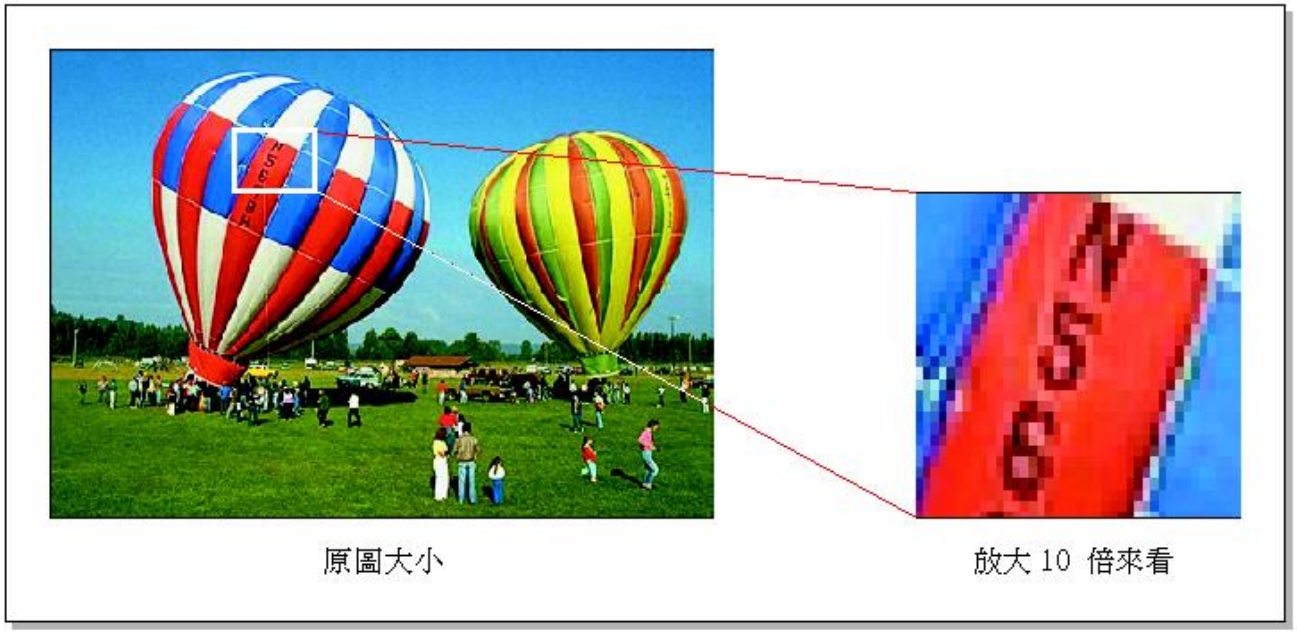
# 影像資料型態

- **影像**是目前應用最廣的多媒體資料型態之一, 而這裡講的「影像」, 是指所有能直接出現在電腦裡的圖片, 並不包含一般的照片、書本裡的圖片、或畫在紙上的塗鴉等。

# 影像常見名詞－像素

- 我們在電腦螢幕上看到的圖片, 其實是由許多細微的小格點所組成的, 這些小格點稱之爲像素 (Pixel)。像素僅包含顏色的資訊, 每個像素都有一個明確的顏色, 許多不同顏色的像素排列後就構成了一張圖片。
- 就像拼圖一樣, 由一堆小圖塊拼成一大張圖, 只不過像素比單一拼圖塊小太多了, 除非將影像放到很大, 否則很難用肉眼辨別這些小格點：

# 像素




圖表 5-1　螢幕上的圖片在放大後，就會看到一格格的像素

- 一張 640x480 的圖片, 表示水平方向有 640 個像素, 垂直方向有 480 個像素, 而這張圖片所包含的像素數量一共有：640x480 = 307200 點。

# 解析度

- 解析度是指在單位長度內的像素數目, 一般是以每英吋所含的像素數目計算。同一長度內所含的像素越多, 解析度就越高, 而圖片的品質也就越細緻。反之, 解析度越低, 影像的品質也就越粗糙。
- 想想看, 同樣一公分的長度, 甲圖片有 300 個像素, 而乙圖片只有 30 個像素, 甲圖片的影像品質當然比乙圖細緻許多！

# 影像尺寸

- 依據每個人螢幕的大小、顯示器解析度設定的不同, 同一張圖片在不同螢幕上所呈現的大小也不一樣。
- 因此像素就是影像的尺寸單位, 例如300x200、95x43 (水平方向像素數目x垂直方向像素數目), 用這種方式才能確實表達影像的大小。

# 影像類型

- 在一般常見的影像中, 主要分成了以下 6 種類型：
  - 黑白
  - 灰階
  - 16 色
  - 256 色
  - 高彩
  - 全彩

# 黑白

- 黑白影像的特色一張圖片裡只有純黑及純白兩種顏色。除非拿來做一些特殊的視覺效果, 一般人很少會用到真正黑白的圖片；或者將文字稿件掃描進電腦時, 也可以掃成黑白影像, 以減少檔案大小。
- 黑白圖片看起來好像有深淺的灰色分別, 其實是像素疏密排列所造成的錯覺, 實際上每個像素仍然只有黑色及白色。

# 黑白

- 黑白影像的每個像素只有 1 bit 的空間能表現顏色。因爲以 1 個位元記錄 0 或 1 兩種數值, 所以只能有兩種變化：最亮 (白色) 或最暗 (黑色)。



圖表 5-2 黑白影像

# 灰階

- 灰階影像除了純黑和純白之外, 還可以包含深淺不同的灰色, 說穿了就是在黑色與白色之間加上不同的明暗度。
- 嚴格來說, 黑白影像也算是灰階影像的一種。由於每個像素佔有 8 bits 的空間, 所以明暗度也就有 28=256 種變化, 但也僅止於由黑到白的亮度變化而已, 無法出現紅色、綠色等其他色彩。

# 灰階

- 一般我們說的「黑白照片」或「黑白電視」，其實應該是灰階的才對！



圖表 5-3 灰階影像

# 16 色

- 16 色影像是屬於索引式色彩, 一張圖片都搭配著一個 16 色的色盤, 就好像我們在畫畫時用的調色盤一樣。不過圖片裡的顏色最多只能有 16 種, 至於要放哪 16 種顏色, 則可由使用者自行決定。
- 如果我們把原本色彩豐富的圖片轉換成 16 色, 那麼有些顏色就會表現不出來, 而變成圖表 5-4 那樣了。

# 16 色

- 在索引式色彩中，每個像素是儲存該顏色在色盤中的編號；例如儲存著「005」，表示要顯示色盤中的第 5 號顏色(假設是紅色)，如果您把色盤中的第 5 號顏色變成綠色，那麼所有記錄著「005」 的像素就會統統變成綠色。



圖表 5-4 16 色影像

# 256 色

- 和 16 色影像一樣, 也是一種索引式色彩。但因爲每個像素佔有 8 bits 空間, 所以最多可以有 28=256 種顏色。256 色聽起來不多, 不過其實大多數影像用 256 色來表現就很足夠了。
- 因爲人的眼睛也不是厲害到能辨別出每種顏色的不同, 除非是很細膩的影像, 否則從螢幕上看起來, 大部分的影像用全彩或 256 色並不容易看出明顯的差別。

# 256 色

- 圖表 5-5 的 256 色圖片和圖表 5-6 的全彩圖片看起來雖是差不多,可是全彩圖片最多可以使用 1677 萬種顏色, 但由於像素太小了, 太相近的顏色, 我們已分辨不出來, 所以看起來幾乎一模一樣。



圖表 5-5　256 色影像

# 高彩

- 每個像素由 R (紅)、G (綠) 及 B (藍) 三種顏色混合而成, 其中紅色及藍色是以 5 bits 表示, 綠色則是用 6 bits 表示, 因此每個像素佔用了 16 bits 的空間, 能呈現的顏色變化數則爲 216=65536 種顏色。雖然目前的作業系統 (如 Windows 及 Linux) 都能以高彩模式顯示, 不過, 大部分的影像格式並不支援此影像類型。

# 全彩

- 每個像素也是由 R (紅)、G (綠) 及 B (藍) 三種顏色混合而成, 紅、綠及藍各分別佔 8 bits 空間, 所以一個像素就佔了 24 bits, 也就是有 224=16,777,216 種顏色變化, 這已經超過肉眼所能辨識的極限了, 所以被稱爲全彩影像。
- 由於全彩影像可以含有豐富的色彩, 所以最常拿來做影像處理之用。

# 全彩

- 有些作業系統或影像處理軟體會用更高的 32 bits 或 48 bits 來表示全彩影像, 這樣的影像將具有更好的品質。



圖表 5-6 全彩影像

# 影像類型與影像資料量大小的關係

- 一張圖片的**資料量大小** (也就是用了幾個位元組), 與**像素數目**及**影像類型**成正比。
- 例如要計算一張 800X600、全彩類型影像的資料量, 首先我們知道全彩類型是 1 個像素佔了 24 bits, 也就是 3 bytes (1 byte = 8 bits), 而這張圖片共有 800X600 個像素, 所以所用掉的資料量就是：

800 X 600 X 3 bytes = 1,440,000 bytes ≒ 1.4 MB

# 影像類型與影像資料量大小的關係

- 如果這張圖片在存檔時完全沒有經過壓縮, 檔案大小就大約是 1.4 MB 左右。
- 不過, 實際上儲存檔案時, 除了儲存每個像素的顏色之外, 還會記錄此張圖的長寬、影像類型等資訊；而且大部分的圖檔格式在存檔時都會壓縮, 依據存檔格式的不同, 其壓縮的方法及比率也有所差異, 所以實際的圖檔大小要等到存檔完成之後才會知道。

# 常見的影像格式

- BMP 影像格式
- GIF 影像格式
- JPG 影像格式
- PNG 影像格式
- PCD 影像格式
- TIF 影像格式

# BMP 影像格式

- 這是微軟公司所提出的點陣圖格式, 原本是專用在 Windows 作業系統上, 讓各軟體的圖檔能彼此相容。
- BMP 檔雖然普遍, 但有個壞處是無法壓縮全彩圖檔, 所以存檔後會變得很大。而 256 色、16 色和灰階圖片則可使用 RLE (Run-Length Encoding) 技術壓縮, 壓縮後圖片不會失真, 但儲存和開啓的速度會比較慢。

# GIF 影像格式

- GIF 是網頁上最常用的圖檔格式, 原因是它可存成透明圖 (把其中一種顏色變透明)、交錯圖 (在瀏覽器中交錯顯示) 和動畫 (把多張 GIF 圖片連續重疊成一個檔案), 而且提供**非破壞性壓縮**, 存檔後的體積比原來小的多, 圖片也不會失真。但 GIF 最多只能儲存 256 色的色彩數目, 所以在儲存之前, 必須將圖片轉爲 256 色、16 色、灰階或黑白的影像類型, 才能存成 GIF 檔。

# JPG 影像格式

- 網頁常用的圖形格式, 它的壓縮率非常驚人。由於 JPG 格式屬於破壞性壓縮, 存檔時會捨棄一些不必要的像素, 因此可能造成圖片失真。
- 儲存 JPG 檔時, 一般可在影像處理軟體中調整壓縮率, 壓縮率設的越高, 影像的品質越低, 反之越接近原來的品質, 但檔案也相對地較大。JPG 格式支援全彩、灰階等影像類型, 但 256 色、16 色、黑白圖片則無法存成 JPG 檔。

# PNG 影像格式

- 近年來由於 GIF 格式引發的權利金問題, 所以 PNG 格式就成爲 GIF 的另一種選擇, 在網際網路上作爲非破壞性壓縮的影像格式。
- 其與 GIF 不同之處在於：PNG 支援全彩影像, 並能製作出透明背景的效果, 但目前尚無法儲存動畫。PNG 支援的影像類型有：全彩、256 色、16 色、灰階及黑白影像類型。

# PCD 影像格式

- 這是柯達 (Kodak) 公司制定的相片光碟 (Photo CD) 格式。所謂相片光碟就是將照片存在光碟片裡面, 指直接將底片沖洗成數位影像, 所以品質非常高, 最高可達 4096x6144 個像素大小, 而且還可配上聲音及文字, 做成多媒體光碟播放。
- 在開啓 PCD 檔時, 可開啓成 1024x1536、512x768 等大小, 並可用全彩、256 色或灰階來檢視, 而不影響影像檔案本身的內容。

# TIF 影像格式

- TIF 是影像處理界最普遍支援的圖檔格式, 因爲它可以跨平台、提供非破壞性壓縮, 並支援印刷成品輸出用的 CMYK 色彩模式, 所以大多數的影像處理軟體及排版軟體都會支援 TIF 圖檔。
- TIF 支援全彩、256 色、16 色、灰階及黑白影像類型, 目前也唯有 TIF 檔能存成 16 bits 灰階及 48 bits 的全彩類型, 如果您有圖片想要做爲印刷用途, 那麼存成 TIF 檔是最好的方式。

# 聲音資料型態－數位聲音的形成原理

- 聲音的形成是先由發聲源發出聲波之後, 經由氣體、液體或固體介質的傳播, 逐漸擴散出去。而隨著聲波傳播的距離越遠, 單位面積的能量也越少, 使得聲音愈來愈小。
- 要把空中傳播的類比聲音轉換成電腦的數位聲音, 需先經由麥克風收音之後, 再由電腦進行類比/數位聲音的轉換, 轉換之後才能儲存在電腦中。

# 數位聲音的形成原理

將類比聲音轉換成數位聲音時, 決定好壞的因素主要有以下 2 點：

- **取樣頻率**：每秒鐘聲音取樣的次數, 單位爲赫次 (Hz, 每秒鐘幾次)。例如取樣頻率爲 96 K 赫次, 即表示每秒鐘取樣爲 96×1024 次。取樣的頻率越高, 聲音的品質就會越好, 缺點則是需要越多的儲存空間, 及更多的電腦運算時間。目前音樂 CD 的取樣頻率爲 44.1 K 赫次, AM 收音機爲 11.025 K 赫次。

# 數位聲音的形成原理

- 取樣大小：當對聲波取樣時, 每個取樣樣本要用幾個位元表示。例如取樣大小爲 8 bits, 即表示每個樣本以 8 bits 表示, 因此其聲音大小可用 0 到 255 之間的數字來表示 (2 的 8 次方爲 256)。取樣的位元數越高, 聲音的品質也會越好, 但需要更多的儲存空間, 及更多的電腦運算時間。目前一般音樂 CD 的取樣大小爲 16 bits, AM 收音機則爲 8 bits。

# 宇宙中發出轟然巨響？

- 聲音需要有介質才能傳播, 因此在真空的環境裏是無法傳遞聲波的。如果我們身處外太空的真空環境中, 實際上, 根本無法聽見聲音。
- 有些太空大戰的影片, 常會演出宇宙的物體發生爆炸, 而發出轟然巨響, 其只是爲了達到聲光效果, 並沒有學理上的依據。

# 聲音的資料量

- 一段聲音資料量的大小, 是由**取樣頻率**及**取樣大小**所決定。所以如果錄一段長度爲 10 秒鐘, 且具 CD 品質的聲音, 則其所用掉的資料量爲：

$$44.1\ \text{KHz} \times 16\ \text{bits} \times 10\ \text{sec} = 882\ \text{Kbytes}$$

- 有些聲音格式在儲存時會進行壓縮, 並會加上其他有關此聲音的資訊, 因此實際聲音檔案的大小要等到存檔之後才會知道。

# 常見的聲音格式

- MIDI 聲音格式
- WAV 聲音格式
- MP3 聲音格式
- RealAudio 聲音格式
- WMA 聲音格式

# MIDI 聲音格式

- MIDI 檔採用的是電腦的合成音效。實際上, MIDI 格式並不是一段錄好的聲音, 而是一連串要求音效卡發出內建音源所組成的聲音。
- 檔案特別小, 一段 30 秒長度的 MIDI 音樂, 大約只有 4 K ~ 5 Kbytes 而已, 相當適合於網路上的傳輸, 不過若用來錄製真實的聲音, 其效果就不甚理想。

# WAV 聲音格式

- 此種檔案的原理與 MIDI 檔不同, 它是透過取樣的方式, 將聲音記錄下來, 因此所需佔用的空間量相當大。
- 若取樣頻率越高, 所產生的資料量也越大, 但也越能接近不失真的效果。

# MP3 聲音格式

- 利用 MPEG 壓縮法將音樂進行失真性壓縮, 一段 50 MB 左右的 WAV 檔轉成 MP3 格式之後, 往往只剩下 4、5 MB。
- 雖然 MP3 是採用失真性壓縮的演算法, 但其聲音的品質還是很高, 一般人並無法聽出轉換前後的細微差別。同時也因爲儲存空間的大幅減少而廣受歡迎。

# RealAudio 聲音格式

- 這是由 **Progressive Networks** 公司所發展出來的。它是一種壓縮的音效檔, 可經由 **RealPlayer** 提供即時解壓縮, 將聲音還原後加以播放。
- 它可以一邊傳輸檔案一邊播放聲音, 不像以上的 3 種檔案格式, 必須將檔案完整下載後, 才能播放。

# WMA 聲音格式

- WMA 是微軟公司所推出的音樂格式。相較於 MP3, 它有更好的壓縮率及聲音品質, 同時也具有線上播放的能力, 是目前相當看好的音樂格式。

# 視訊資料型態－視訊的形成原理

- 視訊是指**聲音**及**連續影像**以同步的方式播放。就視覺而言, 要看到如動畫的效果, 是利用眼睛 "視覺暫留" 的特性, 在短時間內, 播放連續的畫面, 看來就會如同連續動作一般。
- 至於每秒鐘要播放幾張畫面, 才會達到動畫的效果, 則依播放的畫面數量而異。一般而言, 每秒只要播放 12 張以上, 就會有動畫的感覺。

# 視訊的形成原理

- 目前世界的電視訊號主要分成北美地區爲主的 **NTSC** 及歐洲的 **PAL** 等 2 種規格, 其中 NTSC 每秒鐘需播放 30 張的畫面, PAL 則規定每秒 25 張。此外電影則爲每秒 24 張。
- 決定視訊播放品質的好壞至少有以下幾點：
  - 每張影像的解析度
  - 每秒播放的畫面數
  - 聲音的品質

# 常見的視訊格式

- AVI 視訊格式
- QuickTime 視訊格式
- MPEG 視訊格式
- RealVideo 視訊格式
- WMV 視訊格式
- SWF

# AVI 視訊格式

- 這是微軟公司於 1992 年針對 Video for Windows 軟體所推出的視訊格式, 由於其能妥善處理影像與聲音同步的問題, 在早期頗受到歡迎。
- 其檔案相當地龐大, 比較不適合在 Internet 上使用。

# QuickTime 視訊格式

- 這是由 **Apple** 公司所發展出來的一種跨平台的多媒體格式 (副檔名爲 .mov 或 .qt), 在影音同步的效果也相當地不錯。
- 由於各種作業平台都有支援 QuickTime 的播放軟體, 所以是 Internet 上常見的視訊檔格式之一。

# MPEG 視訊格式

- 這是由 **Moving Picture Experts Group** 組織所發展的視訊格式 (副檔名爲 .mpg 或 .mpeg), 在影片壓縮率方面最高可達 200：1, 而使得檔案大小大幅減少, 因此廣受歡迎。

# RealVideo 視訊格式

- 由 **Progressive Networks** 公司所研發, 也是目前 Internet 頗爲普及的視訊格式 (副檔名爲 .rm)。
- 其壓縮率也相當好, 可以做到即時解壓縮與播放, 適合用於線上轉播的場合。

# WMV 視訊格式

- WMV 是微軟公司所推出的視訊格式, 有相當好的壓縮比, 也可以用於線上轉播。當進行線上轉播時, 若有良好的頻寬, 將可達到接近 DVD 品質的視訊效果, 是最近頗受歡迎的視訊格式。

# SWF

- 副檔名爲 .swf 的檔案是目前相當風行的網頁動畫格式, 由 FLASH 等軟體所製作而成, 大多以嵌入在網頁的方式呈現, 有時也會製作成 .exe 格式的執行檔, 讓 Windows 作業系統的電腦能夠直接執行。

# 多媒體電腦及週邊設備

多媒體電腦代表能處理文字、影像、聲音及視訊, 並輸出這些訊號的電腦。

- 多媒體電腦的發展歷程
- 多媒體週邊

# 多媒體電腦的發展歷程

- 在 1990 年左右的電腦, 一般都只有主機、螢幕、鍵盤、頂多加上滑鼠等設備, 並沒有音效卡、喇叭、光碟機...等能產生各種聲光效果的設備。
- 隨著科技的進步, 使用者開始在電腦上加裝能產生音效的音效卡及喇叭、播放 CD 的光碟機, 甚至由於當時 CPU 效能不好, 還會加裝專解 MPEG 壓縮, 以能流暢播放 VCD 的 MPEG 卡。而當時附有音效卡、喇叭及光碟機的電腦, 就會被稱爲多媒體電腦。

# 多媒體電腦的發展歷程

- 由於多媒體電腦沒有統一的標準, 造成了週邊及軟體廠商開發產品的困擾。
- 有鑑於此, Creative、Disney、Intel、Philips、IBM...等幾家當時主要的軟硬體廠商合組了**多媒體個人電腦工作聯盟** (Multimedia PC Working Group), 用來訂定**多媒體電腦** (Mulitmedia PC) 的規格。

# 多媒體電腦的發展歷程

- 1990 年首先規範了 **MPC Level 1** 的規格, 之後隨著使用者需求的提高及硬體配備性能的提升, 又分別於 1993 及 1995 年推出了 **MPC Level 2** 及 **MPC Level 3** 的規格。
- 這 3 種 MPC 等級的差異, 請參閱圖表 5-7：

# 多媒體電腦的發展歷程

| 等級 | MPC Level 1 | MPC Level 2 | MPC Level 3 |
|---|---|---|---|
| CPU | 386SX 16MHz | 486SX 25MHz | Pentium 75MHz |
| 記憶體 | 2M | 4M | 8M |
| 硬碟機 | 30M | 160M | 540M |
| 軟碟機 | 1.44M | 1.44M | 1.44M |
| CD-ROM | 單倍速 | 2 倍速 | 4 倍速 |
| 音效卡 | 8 位元 | 16 位元 | 16 位元 |
| 顯示卡 | 640X480, 16 色 | 640X480, 65536 色 | 640X480, 65536 色 |
| MPEG 解壓縮能力 | 無 | 無 | 352 x 240, 30 fps 或 352 x 288, 25 fps |
| 作業系統 | Windows 3.1 | Windows 3.1 | Windows 3.1 |

圖表 5-7　3 種 MPC 等級軟硬體的最低需求

# 多媒體週邊

- 當時的多媒體電腦基本上指的是含有光碟機、音效卡及具有 MPEG 解壓縮能力的電腦。現今電腦 CPU 運作效能已經都很快, 利用 CPU 做 MPEG 軟體解壓縮, 早已不是問題。
- 現在多媒體的週邊愈來愈多, 例如數位相機、數位攝影機、掃描器、搖桿、DVD、5 件式喇叭、視訊擷取卡、視訊攝影機、電視外接盒...等。

# 多媒體軟體簡介

之前介紹的都是關於多媒體電腦的硬體配備, 其實要發揮多媒體的各種效果, 當然還要有適當的軟體搭配。本節即以作業系統及應用軟體 2 類做介紹。

- 支援多媒體的作業系統
- 多媒體應用軟體

# 支援多媒體的作業系統

- **Linux** 及 **Unix** 一般的應用還是偏向於企業、伺服器用途, 在多媒體週邊的支援上略嫌不足。
- **Mac OS** 具有很強的圖形處理能力, 相當適合於多媒體應用上, 不過其硬體價格較高。
- **Windows** 則是目前市場佔有率最高的作業系統, 現今大部分的多媒體軟體或週邊在推出時, 都會支援 Windows。

# 支援多媒體的作業系統

- Windows XP 是微軟公司於 2001 年 10 月所推出的新一代作業系統, 除了有更好的操控性及更佳的性能之外, 無論是數位相機、數位攝影機、掃描器...等多媒體週邊, 利用 Windows XP 內建的各種工具和精靈即可輕鬆使用, 再加上新版的 Windows Media Player 9, 更能充分發揮多媒體電腦的效能。而這也是目前要發揮多媒體效果的最佳作業系統。

# 多媒體應用軟體
# 製作數位影片 — Movie Maker

- Movie Maker 是 Windows XP 內建的應用軟體, 支援數位攝影機, 也可匯入現成的影音檔。在影片處理上, 可以將多個影片檔案剪輯成一部電影, 也可以將單一影片切成許多小片段, 再重新排列組合, 搭配上背景音樂及旁白, 而成爲一部效果十足的電影檔。製作完成之後, 還可選擇將電影傳送到網路上, 或製作成光碟。

# 製作數位影片 — MediaStudio Pro

- 這是一套由友立公司所推出的影片剪輯軟體, 可擷取錄影機、電視、攝錄放影機等的視訊, 然後進行剪輯、繪圖、向量繪製、甚至編輯音訊等強大功能。
- 有關此軟體的進一步資訊, 請參考友立公司 http：//www.ulead.com.tw/msp/ 網頁的說明。

# 製作數位影片 — Adobe Premiere

- Adobe Premiere 是由國際知名廠商 **Adobe** 公司所推出, 同樣是用來剪輯影片的軟體, 支援 Windows 及 Mac OS 作業系統, 如果想更進一步瞭解 Adobe Premiere, 可參考 http：//www.adobe.com/products/premiere/ 網頁的說明。

# 轉換可線上播放的數位影片 — Windows Media Encoder

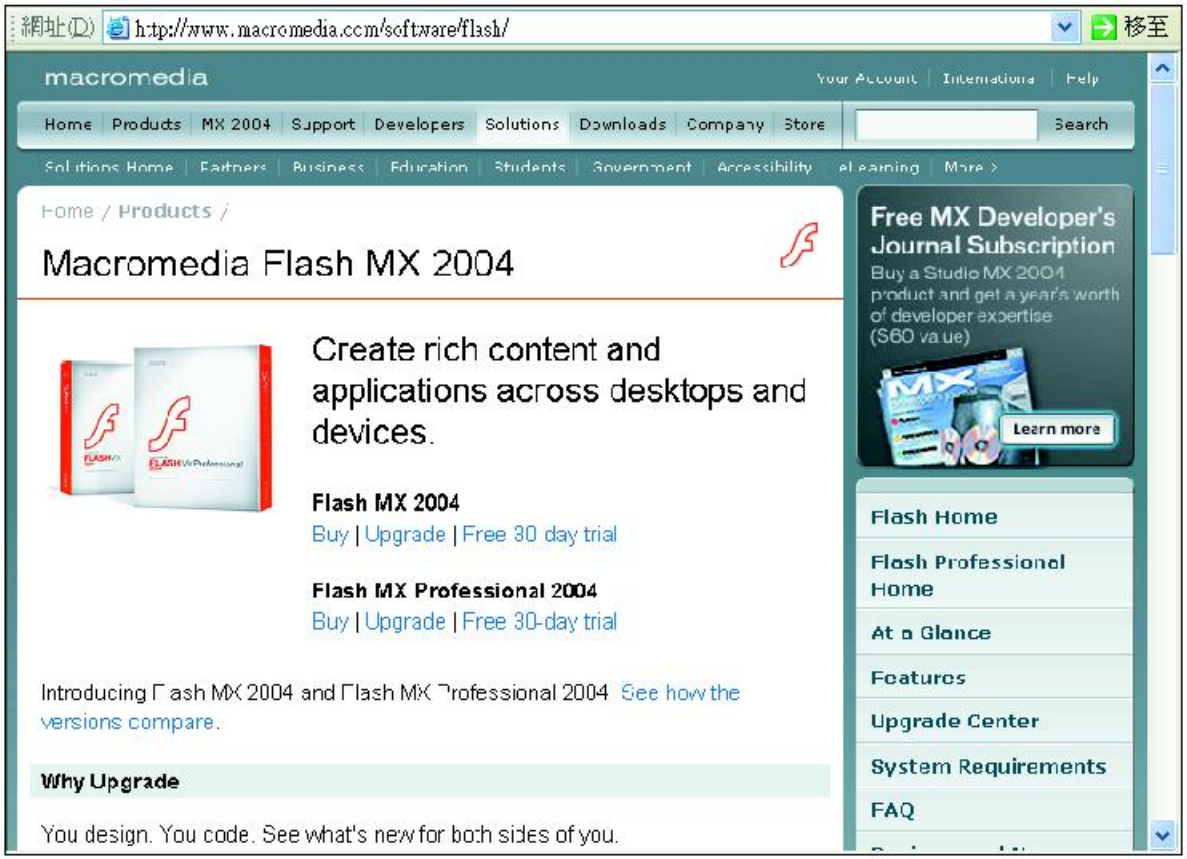
- Windows Media Encoder 是一套由微軟公司推出的軟體, 用來將已經儲存好或正在播放的影音, 轉換成可線上播放的格式。此軟體可免費下載, 有關此軟體的詳細資訊, 請參考 http：//www.microsoft.com/windows/windowsmedia/ 中與 Windows Media Encoder 有關的網頁連結。

# 製作動畫 — FLASH

- FLASH 是目前最受歡迎的動畫製作軟體, 如阿貴、訐譙龍等國內耳熟能詳的動畫人物, 都是由 FLASH 所製作的。FLASH 是一套集向量繪圖、動畫製作及互動設計 3 大功能於一身的動畫製作軟體。

# 製作動畫 — FLASH

- 可參考 http：//www.macromedia.com/software/flash/ 網頁。




圖表 5-8　FLASH 網站首頁