

5

視像

目標

在完成這章後，你將能夠

- ◆ 了解決定視像質素的因素
- ◆ 知道視像來源的不同
- ◆ 估計未經壓縮的視像檔案大小
- ◆ 欣賞視像的壓縮技術

5.1 視像的屬性

視像 (Video) 是對某事件發生的過程所作的完整記錄。視像通常由攝錄機記錄，並儲存於磁帶，最後以數碼形式存貯在視像檔案內。在觀賞視像時，用戶需要視像播放器，例如 MS[®] Media Player。

與動畫相似，視像在播放時，透過一幅接一幅地顯示靜態照片，製造連續的錯覺。然而，與動畫不同，視像是由連續的運動開始，分段地記錄成靜態照片，而動畫則由多個靜態照片開始。

視像檔案存貯數碼影像及聲音。下列的屬性決定視像的質素：

- ◆ **幀速率**代表每秒顯示多少靜態照片。視像典型的幀速率是 30 fps。
- ◆ **屏幕大小**以像素量度。典型的屏幕大小是 320 × 240 像素。
- ◆ **顏色深度**代表每個像素可用的顏色，並以位元為單位。典型的顏色深度是 24 位元。
- ◆ 聲音的**樣本大小**和**採樣率**決定所錄聲音的質素。



圖 1 用 Microsoft[®] Media Player 播放視像

表 1 視像的質素

屬性	描述	典型的數值
幀速率	每秒顯示幀的數目	30 fps
屏幕大小	屏幕的像素數目	320 x 240 像素 (VCD) 640 x 480 像素 (DVD)
顏色深度	每個像素可用的顏色	24 位元 or 3 字節
音頻資訊	樣本大小和採樣率	44.1 kHz 16 位元

5.2 視像的來源：模擬或數碼

視像的來源信號（簡稱視訊）有兩類型：**模擬 (Analog)** 和 **數碼 (Digital)**。電視機、錄影機 (VCR) 和傳統攝錄機提供模擬信號；數碼攝錄機 (DV Camcorder) 和網絡相機則提供數碼信號。

數碼視像信號可直接傳送到電腦（經由 USB 或 IEEE 1394 埠）。

模擬視像需要經過一張**視像捕捉卡 (Video capture card)**，把模擬信號轉換成電腦能處理的數碼信號。

同時，視像中的聲音是由**音效卡 (Sound card)** 來捕捉。

視像捕捉卡通常亦附有**電視調諧器 (TV tuner)**。要捕捉電視的音頻資訊，可使用一條電纜將視像捕捉卡 ("Audio-out" 聲音出) 與音效卡 ("Line-in" 線入) 連接起來。

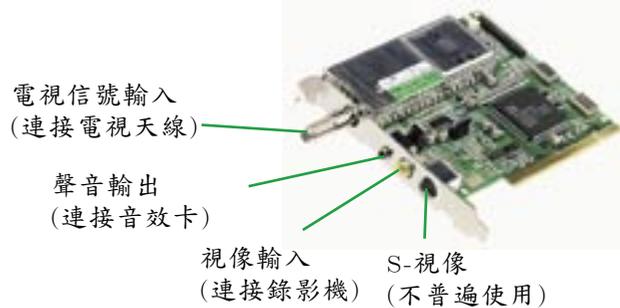


圖 2 典型附有電視調諧器的視像捕捉卡

5.3 視像檔案的大小

視像檔案包含視像和聲音。檔案的大小（只限於視像部分）取決於屏幕大小、顏色深度、幀速率和播放時間長度。對未經壓縮的視像（例如 AVI），檔案的大小估計如下：

$$\text{檔案大小} = \text{影像大小} \times \text{顏色深度} \times \text{幀速率} \times \text{長度} / 8 \text{ (字節)}$$

(只限計算視像)

舉例來說，對一個未經壓縮一分鐘長的廣告，以 320 × 240 像素，24 位元顏色深度及 30 fps 來記錄，檔案的大小至小是：

$$320 \times 240 \times 24 \times 30 \times 60 = 3.32 \times 10^9 \text{ 位元} = 3.32 \times 10^9 / 8 \text{ 字節}$$

或 395.5 MB (百萬字節)。

這佔據光碟超過一半的容量（光碟的容量是 650MB）。



5.4 視像的壓縮

為視像進行壓縮，目的包括：

1. 減少檔案佔用的存貯空間
2. 縮短傳輸時間
3. 進行現場廣播

動畫專家組格式 (MPEG) 是標準的視像壓縮技術，例如，若連續的幀上有一個靜態的背景，則只存貯第一個幀的背景。另一方面，視像中的聲音以 MP3 (見頁 59) 形式來壓縮。

經壓縮後的視像必須通過解壓縮的程序，才可進行檢視。**CODEC** 是壓縮和解壓縮合起來的縮寫。

表 2 列出各種不同的壓縮格式及其應用：

格式	年份	視像特性	目的	應用例子
MPEG-1	1992	320 x 240 像素 24-bit 顏色深度 CD-品質	高壓縮比但品質欠佳	VCD (視像 CD) 40 分鐘的視像
MPEG-2	1994	640 x 480 像素 24-bit 顏色深度 多聲道	良好的視像品質	DVD 90 分鐘的視像
MPEG-4	1998	176 x 144 像素 24-bit 顏色深度 MP3 音響	設計來作檢視的線上視像。例如經寬頻存取	互聯網視像廣播。視像檔案的檔擴展名為 ASF, WMV, RM

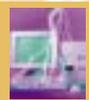
表 2 不同的壓縮格式

5.5 串流視像

雖然經過壓縮，但視像檔案從互聯網下載，往往仍需很長的時間，並必須完全下載後，用戶才可收看。對一般用戶來說，以傳統方法處理的視像並不太吸引。

串流視像 (Video streaming) 是針對上述問題而開發出來的技術，在整個串流視像下載完成前，用戶已經可以收看了。串流視像檔案以 MPEG-4 格式來存檔，例子有 ASF, WMV 和 RM。用戶一般並不能將串流視像存檔。

參閱本書附錄有關製作串流視像的步驟。



活動



結合數個電視廣告製成一個視像

所需硬體	附有電視調諧器的視像捕捉卡 音效卡
所需軟體	Windows Movie Maker 2 -- 免費軟件 隨電視調諧器卡附送的視像捕捉軟件

活動目的

經過這個活動後，你將能夠

- ◆ 了解捕捉電視視像的基本技術
- ◆ 了解影像檔案的不同格式
- ◆ 編輯視像片段
- ◆ 結合視像片段並應用過場效果

在這個活動中，你將會利用電視調諧器卡，錄下一些電視廣告片段，然後進行編輯，例如增加照片、開場字幕和過場效果等。

捕捉電視信號最有效率的方法是使用一張**電視調諧器卡**或稱**電視卡**。但若工作地點並沒有安裝電視天線，那麼你可將電視節目先記錄在錄影帶中，然後才利用**視像捕捉卡**從**錄影機 (VCR)** 讀取視像。

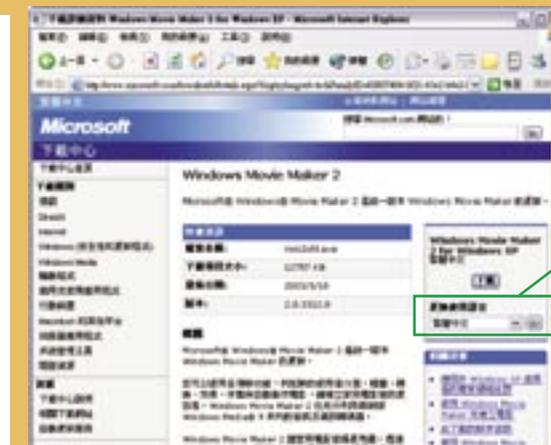
Windows® Movie Maker 2

Windows® Movie Maker 2 是一個由微軟提供的免費軟件，用於編輯視像片段。你將會用它來結合一些電視廣告片段。雖然 Movie Maker 2 也能控制你的電視調諧器，但筆者建議你還是使用隨電視調諧器卡附送的視像捕捉軟件。原因是操作電視調諧器前，你需要設定你所在的地區或國家才可進行掃描電視頻道，而 Movie Maker 2 (英文版) 是沒有這項設定的。

Step 1 準備工作

下載並安裝 Movie Make 2:

- 到微軟網站 "<http://www.microsoft.com>"
- 以關鍵字 "Movie Maker 2" 進行搜尋
- 下載並且安裝有關程式



選擇語言



步驟 2 設定電視調諧器卡

你應該使用隨電視調諧器卡付運的電視捕捉軟件。以下描述的步驟應該適用於一般電視調諧器卡。

1. 啟動電視捕捉軟件：
 - 按一下 開始 ► 所有程式
 - 選擇你的電視捕捉軟件。
2. 開啟系統設定：
 - 在電視控制板上，按一下 系統設定 (System Settings) 按鈕。

「系統設定 (System Settings) 視窗」彈出。

3. 設定視像和捕捉設備 的聲音：
 - 按一下 影音裝置 (V/A Devices) 標籤
 - 選擇你的電視調諧器卡
 - 為 視像來源 (Video Source) 選擇 天線 (Antenna)
 - 選擇你的音效卡

4. 選擇視像檔案的類型：
 - 按一下 設定 (Profiles) 標籤
 - 在 設定列表 (Profiles List) 下，選擇 基本設定 (Basic Profiles)，一般 MPEG-1 (Average MPEG-1)

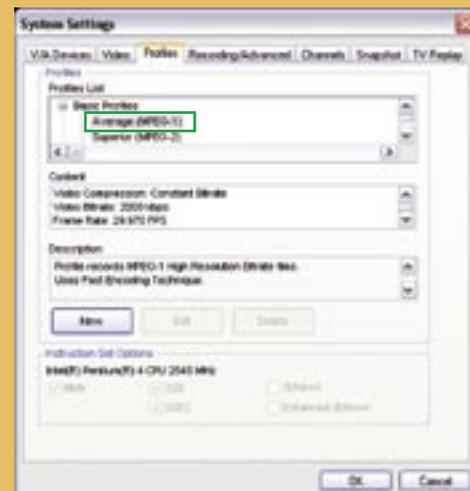
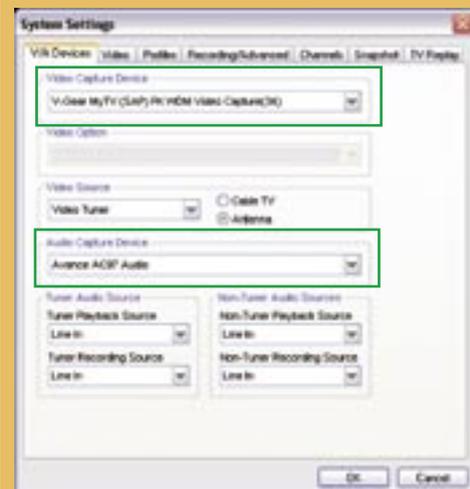
影像編輯軟件的「設定」描述視像的質素。例如 MPEG-1 有 VCD 的質素，而 MPEG-2 有 DVD 的質素。參看本章表 2。

由於電視信號本身的質素並不高，因此沒有必要選擇高視像質素，而令存貯容量過大。



系統設定 (System Settings) 按鈕

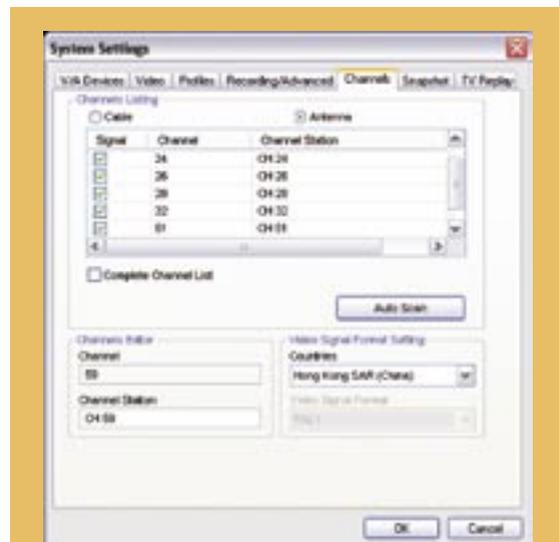
快照 (Snapshot) 按鈕
視像捕捉 (Video capture) 按鈕



5. 設定電視頻道：

- 按一下 頻道 (Channels)
- 選擇 天線 (Antenna)
- 將國家／地區設定為 香港特別行政區(中國) [Hong Kong SAR (China)]
- 按一下 自動掃描 (Auto Scan) 讓電視卡自動尋找可用的電視頻道。

掃描程序可能要花好幾分鐘才完成。若你的電視調諧器卡運作正常，當掃描程序進行時，你會清楚地逐一收聽到各電視台廣播的聲音。

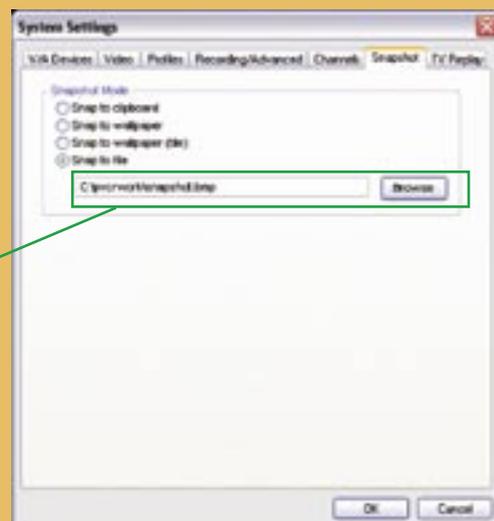


6. 指定存貯快照的目錄：

- 按一下 快照 (Snapshot) 標籤
- 選擇你喜愛的資料夾及檔名，以便存貯快照

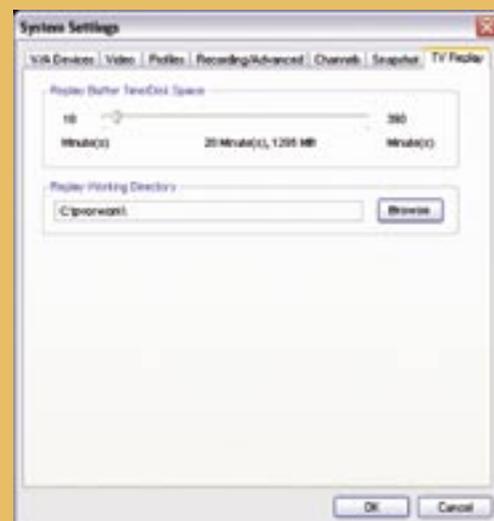
註：快照是指某一個組成視像的靜態圖片。

選擇一個檔名以存貯快照。若有超過一個快照，數字會附加到檔名後。



7. 指定存貯視像的資料夾：

- 按一下 電視重播 (TV Replay) 標籤
- 選擇你喜愛的資料夾及檔名，以便存貯視像
- 按一下 確定 (OK)，並關閉「系統設定 (System Settings) 視窗」



步驟 3 捕捉電視節目

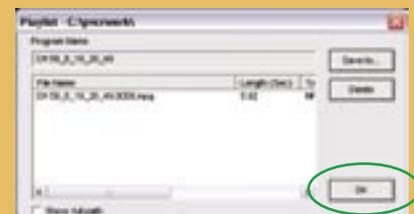
1. 啟動電視捕捉軟件：
 - 按一下 開始 ► 所有程式
 - 選擇你的電視捕捉軟件
2. 轉到你喜愛的頻道：
 - 在電視控制板上，按 頻道選擇 (Channel selection) 按鈕直至電視節目清楚地顯示。同時，你也應該聽到清楚的声音。
3. 開始記錄：
 - 按一下 記錄 (Record) 按鈕

經捕捉的視訊會存貯在你先前 (步驟 2) 指定的資料夾內。檔名通常由頻道數字、日期和時間組成。

4. 記錄完成：
 - 按一下 停止 (Stop) 按鈕
5. 把視像片段存檔：
 - 按一下 確定 (OK)，並接受預設的檔名
6. 重複上述步驟，記錄一些電視廣告片段。



記錄 停止 頻道選擇

**步驟 4** 捕捉視訊的一個快照

快照 (Snapshot) 是視像中的一個定格照片，當視像播放時，你可按動「快照按鈕」進行屏幕捕捉。

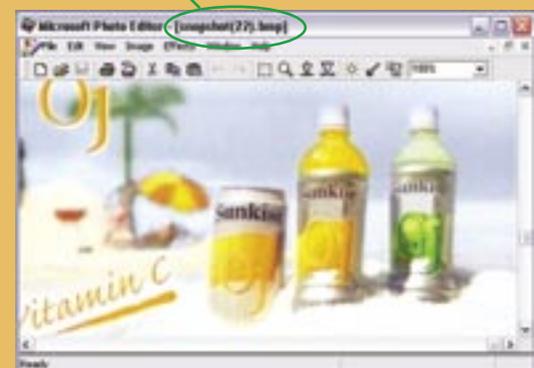
注意：一般屏幕捕捉軟件並不能捕捉視像的快照。

在這個步驟中，快照將以靜態圖片被匯入到你的視像中。除快照外，你亦可使用其他位圖影像。

1. 捕捉快照 (Snapshot)：
 - 按一下播放器上的 快照按鈕
2. 檢視快照：
 - 以一個圖形軟件開啟快照檔案
 - 利用從活動 3 中學到的圖形軟件功能，對快照進行修飾



捕捉的照片 快照按鈕



圖形編輯軟件: PhotoEditor

步驟 5 利用 Windows Movie Maker 編輯視像

1. 啟動 Windows Movie Maker 2 :
 - 按一下 開始 ► 所有程式 ► Windows Movie Maker

視窗分為 4 個區域 :

1. 電影工作 (Movie Tasks)
2. 集合 (Collections)
3. 電影預覽 (Movie Preview)
4. 時間表/腳本 (Timeline / Storyboard)

編輯視像的步驟包括 :

- a. 匯入視像檔案、照片、音頻資訊等。
- b. 在時間表上安排視像片段。
- c. 應用視訊效果。
- d. 存貯成一個新的視像檔案。

匯入視訊
(Import video)

2. 匯入視像 :
 - 按一下 匯入視訊 (Import Video)
 - 選擇你錄下的視像檔案
 - 選擇 建立視訊檔案剪輯 (Create clips for video file)
 - 按一下 確定 (OK)

Windows Movie Maker 會根據視像的內容，自動將一個視像拆散為多個較小的視像片段。

3. 在時間表上，安排視像片段 :
 - 按一下 檢視 (View) ► 時間表 (Timeline) (或按「顯示時間表」按鈕)
 - 拖曳視像片段到時間表上

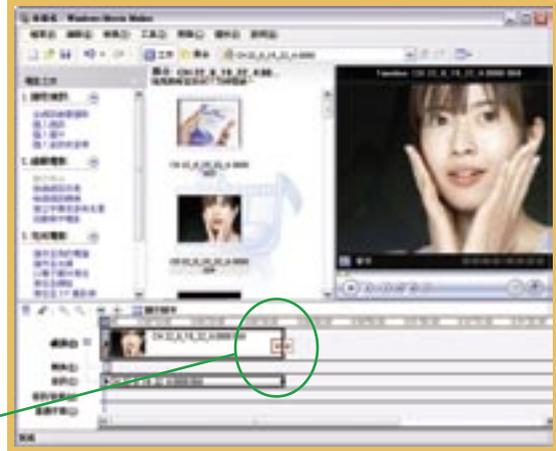
你可使用時間表或腳本來安排你的片段。

4. 調整視像片段的長度 :

當游標放置在時間表上視像片段的垂直邊緣後，一雙紅色的箭頭將會出現。

 - 拖曳視像片段的任何一邊緣，便可減少長度

拖曳調整長度



5. 在視像起始處放置一個靜態圖片：
 - 按一下 匯入圖片 (Import pictures)
 - 選擇你的圖形檔案
 - 按一下 確定 (OK)
 - 拖曳圖片到時間表上

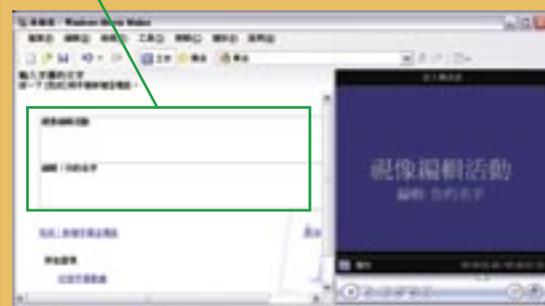
靜態圖片的預設時間為五秒。



靜態圖片長 10 秒

6. 為你的視像加入開場字幕：
 - 按一下 建立字幕或參與名單 (Make titles or credits)
 - 按一下 開頭處加上字幕 (Add title at the beginning)
 - 在上、下兩個文本欄，鍵入適當的文本
 - 按一下 完成 (Done)
 - 拖曳新建立的片段到時間表上

鍵入開場頁字幕文本



7. 建立轉換效果：
 - 按一下 檢視視訊轉換 (View video transitions)
 - 從集合裡，選擇一個轉換效果
 - 拖曳轉換效果並將它放在時間表上兩個視像片段之間

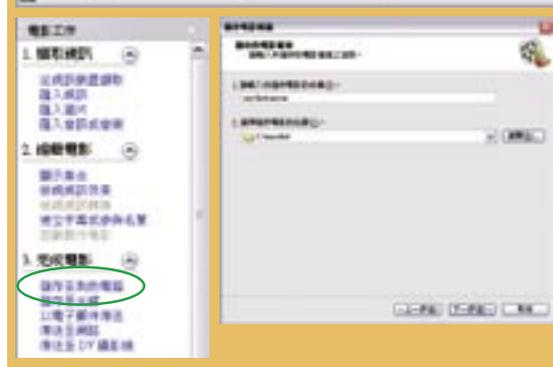


8. 把電影存檔：
 - 按一下 儲存至我的電腦 (Save to my computer)
 - 提供存貯位置和檔名
 - 跟隨指令

電影的存檔格式是 WMV。這是標準的 Windows 電影檔案格式。

9. 把專案存檔。
 - 按一下 檔案 (File) ► 儲存專案 (Save Project)
 - 指定存貯位置和檔名

專案的檔擴展名是 MSWMM。





摘要

1. 視像是對一件事情完整的動作所作的一個記錄。
2. 視像的質素取決於幀速率、屏幕大小、顏色深度、聲音的樣本大小和採樣率。
3. 視像來源有兩種類型：模擬和數碼。
4. 模擬視像信號需要經過一個視像捕捉卡傳送到電腦。視像捕捉卡把模擬信號轉換成數碼信號。
5. 視像檔案的大小取決於屏幕大小、顏色深度、幀速率和播放時間。
6. 在壓縮視像方面，若在連續幀上有一個靜態的背景，則只存貯第一個幀的背景。
7. CODEC 是壓縮和解壓縮的縮寫。
8. 在串流視像中，當整個檔案下載完成前，用戶端的瀏覽器已經可以顯示視像了。



練習

多項選擇題

1. 視像
 - A. 只包含向量圖形。
 - B. 只包含音頻資訊。
 - C. 只包含圖片。
 - D. 包含圖片和音頻資訊。
2. 某視像的長度為 5 分鐘、沒有音頻資訊、屏幕大小為 600 x 400 像素、影像色深為 24 位元及幀速率為 30 fps，這個視像檔案的大小是
 - A. 5 x 60 x 30 字節。
 - B. 5 x 60 x 600 x 400 x 3 字節。
 - C. 5 x 60 x 600 x 400 x 3 x 30 字節。
 - D. 5 x 60 x 600 x 400 x 24 x 30 字節。
3. 在播放 MPG 檔案期間，
 - A. 檔案被編碼但是不被解碼。
 - B. 檔案被解碼但是不被編碼。
 - C. 檔案被編碼和解碼。
 - D. 檔案不被編碼也不被解碼。
4. 下列哪項檔擴展名(後綴檔名)不屬於視像格式？
 - A. .ASF
 - B. .AVI
 - C. .MPG
 - D. .GIF
5. 視像檔案的大小取決於
 - (1) 聲音的質素
 - (2) 幀速率
 - (3) 內容
 - A. 只有 (1)
 - B. 只有 (2)
 - C. 只有 (1) 和 (2)
 - D. 只有 (2) 和 (3)
6. 在硬件資源的需求方面，下列哪項由低至高的排序是正確的？
 - (1) 文本
 - (2) 圖形
 - (3) 動畫
 - (4) 聲音
 - (5) 視像
 - A. (1)、(2)、(3)、(4)、(5)
 - B. (2)、(3)、(4)、(1)、(5)
 - C. (4)、(1)、(5)、(2)、(3)
 - D. (2)、(3)、(4)、(5)、(1)



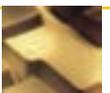
7. 視像的 CODEC 代表
- A. 壓縮和解壓縮。
 - B. C 程式語言的程式碼。
 - C. 編碼和解碼法。
 - D. 編碼分解。
8. 下列哪項不是一般視像編輯軟件的功能？
- (1) 改變視像片段的長度
 - (2) 播放 Flash 電影
 - (3) 建立 GIF 動畫
- A. 只有 (1)
 - B. 只有 (2)
 - C. 只有 (1) 和 (2)
 - D. 只有 (2) 和 (3)

問答題

注意：部分題目可能涉及其他章節的內容。

1. 張老師是一位生物科老師。她攝製了數個關於解剖技術的電影，並存貯在一盒錄影帶中。錄影帶所記錄的是模擬信號。比利請纓替張老師把電影轉換成電腦可處理的視像檔案。
- (a) 討論比利該根據什麼來分割錄影帶上的資料及為視像檔案命名，以方便張老師使用。 (2 分)
 - (b) 對存貯電影，比較使用視像檔案和錄影帶之間的**優點**和**缺點**。 (4 分)
 - (c) 比利需要什麼硬件來完成任務？ (2 分)
 - (d) 完成任務後，比利應該使用什麼媒體將視像檔案交給張老師？ (1 分)
 - (e) 當張老師在課堂中使用視像檔案時，她需要什麼設備？ (2 分)
 - (f) 舉出一個能播放視像檔案的軟件。 (1 分)
 - (g) 舉出一個能編輯視像檔案的軟件。 (1 分)
 - (h) 張老師發現當視像播放時，她的電腦便會發生故障。試解釋故障的成因，並建議張老師如何解決。 (2 分)

2. 某公開大學的講師上載了一些視像檔案到其網站，以便學生在家中下載及觀看這些視像。放置在網站上的視像有兩個版本，分別是低頻寬和高頻寬。
- 說明頻寬的意義及對上述每種頻寬舉出一個接達方式。 (3 分)
 - 寫出上述的視像版本三個不同之處。 (3 分)
 - 某學生認為若選取了高頻寬，下載的速度便較高。你是否同意？解釋你的答案。 (3 分)
 - 放置在互聯網上的視像檔案和被講師直接捕捉下來的是有分別的，試寫出它們之間的分別。 (1 分)
 - 講師發現很多學生在沒有完成下載的情況下，便放棄下載了。
 - 原因是什麼？ (1 分)
 - 建議講師該如何改善情況。 (2 分)
 - 在互聯網上，為了方便下載，通常會把多個檔案結合起來，並壓縮為一個檔案。但視像檔案卻很少會如此地結合。建議兩個理由。 (2 分)
3. 威廉把他喜愛的某電視連續劇全部捕捉了下來，並把每個劇集以未經壓縮的視像格式存檔。他打算結合這些劇集，建立一個視像。
- 捕捉電視節目需要些什麼硬件？ (2 分)
 - 威廉發現在按下 "Auto Scan" (自動掃描) 按鈕後，有幾個頻道可供他選擇。頻道之間主要的分別是什麼？ (1 分)
 - 威廉把視像片段結合起來，建立了一個視像檔案。
 - 寫出一個威廉需要使用的軟件，並舉出實例。 (2 分)
 - 當威廉沿著時間軸安排視像片段時，他如何能知道視像片段的次序是正確的？ (1 分)
 - 舉出一個可應用於視像片段的例子。 (1 分)
 - 除視像片段外，有什麼其他多媒體元素可以增加到時間軸上？列出兩個答案。 (2 分)
 - 當威廉把檔案存檔時，他必須在下列各項作出選擇：
AVI、MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4
簡短地描述每個選擇項目。 (4 分)
 - 威廉將視像燒錄在一片視像光碟 (VCD) 上，但他發現質素並不如從電視上觀看般理想。為此建議兩個理由。 (2 分)



4. 馬丁數年前到美國旅行時拍攝了一輯視像，並存貯在一盒 VHS 錄影帶上，供錄影機 (VCR) 讀取。他打算將視像重要的部分燒錄成一片視像光碟 (VCD)。然而，他的硬碟空間並不足夠存貯那些捕捉後但未經壓縮的視像。
- (a) 列出馬丁需要的所有硬件。 (2 分)
- (b) 捕捉視像前，馬丁必須設定下列各項的屬性。
- 視像和
 - 聲音。
- 為上述的每一項，寫出三個屬性的例子。 (6 分)

捕捉視像後，馬丁跟著便編輯視像。

- (c) 說明視像編輯軟件內有什麼功能可抽取視像重要的部分。 (2 分)
- (d) 馬丁使用的視像編輯軟件不允許他鍵入任何文字。建議馬丁如何能令最後的視像附有一個開場字幕。 (2 分)
- (e) 視像編輯軟件能夠直接將視像燒錄成一片 VCD。在將檔案燒錄至 CD-R 前，馬丁應該做什麼？ (1 分)
- 馬丁的電腦速度十分慢，所以他需要一張 MPEG 卡才可播放 VCD。
- (f) 解釋為何一部慢的電腦不能夠適當地處理 VCD。 (2 分)
5. 某地產公司經理打算建造一個網站，以展示正在出售的樓宇單位。這些樓宇單位可以下列四種形式在網頁中展示：1. 靜態圖片、2. GIF 動畫、3. 虛擬實境全景 及 4. 視像。

- (a) 完成下表來比較上述四項形式：

	靜態圖片	GIF 動畫	虛擬實境全景	視像
製造的容易程度				
是否需要播放器				
播放時所需的資源				
互動性				
下載所需的時間				

- (8 分)
- (b) 經理最後決定在網站內只放置靜態圖片、虛擬實境全景和視像。建議一個原因解釋 GIF 動畫為什麼不被考慮。 (1 分)
- (c) 經理決定也包括聲音以促進銷售。討論在網頁的設計上，這些聲音如何配合上述三個多媒體元素。 (4 分)
- (d) 在互聯網上有兩個可用的視像格式：供下載的視像檔案和串流視像。提供兩個理由，解釋為什麼經理會較喜歡使用串流視像。 (2 分)