

# 第一章

# 多媒體緒論

什麼是多媒體?  
多媒體和超媒體  
全球資訊網(World Wide Web)  
各種媒體資料的表示  
多媒體通訊

# 什麼是多媒體?

- ▶ 『多媒體』有不同的見解
  - 賣電腦的人
    - 有音響功能、DVD光碟機的電腦
    - 具有優越的多媒體功能的微處理器
  - 娛樂工作的人
    - 有上百個頻道的有線電視
    - 透過高速網路傳輸類似有線電視的服務
  - 電腦科系學生
    - 應用程式利用多重資料，包含純文字、影像、繪圖(圖形)、動畫、視訊、聲音(包括語音)，及某種形式的互動性

# 什麼是多媒體?

- ▶ 多媒體和電腦科學

- 圖形、視覺化、人機互動、電腦視覺、資料壓縮、  
圖形理論、網路、資料庫系統

# 多媒體的構成元件

- ▶ 多媒體包含多重資料形式，包括存文字、音訊、影像、繪圖、動畫、和視訊，可被應用於各式各樣的系統上：
  - 線上視訊會議
  - 遠距教學
  - 遠距醫療
  - 視訊與影像的資訊檢索
  - 擴增實境
    - 在場景中放入真實畫面
    - 視訊物件製造有如實物般的畫面效果
  - 在視訊會議上提供聲音信號的發出者  
視訊內容檢索

# 多媒體研究主題和多媒體工程

- ▶ 電腦科學的多媒體研究
  - 多媒體的處理和程式撰寫
    - 多媒體的內容分析
    - 以內容為基礎的多媒體檢索
    - 多媒體的安全
    - 音訊/影像/視訊的處理，壓縮等
  - 多媒體系統的支援和網路的建立
    - 多媒體系統需要網路協定
    - 服務品質 (Quality of Service ,QoS)
    - 資料庫的支援

# 多媒體研究主題和多媒體工程

- ▶ 電腦科學的多媒體研究
  - 多媒體工具
  - 應用軟體
  - 使用者介面、應用系統
  - 多模態的互動和整合
  - 多媒體教育
  - 多媒體教育

# 現行多媒體研究工程

- ▶ 正在進行的多媒體研究
  - 攝影機追蹤物體技術
    - 追蹤物體以提供使用者所需的控制資訊
  - 3D動作捕捉
    - 捕捉演員的自然動作，建立栩栩如生的真實模型
  - 3D捕捉技術
    - 合成逼真的臉部講話動作

# 現行多媒體研究工程

- 數位服飾時尚

- 開發聰明的服飾系統，藉著無線通訊可與其它增強的數位服飾溝通，以便以人造方式在社交中增加人們的互動

- 電子監護系統

- 提供病人互動式健康監控服務



# 多媒體和超媒體

- ▶ 多媒體的歷史
  - 報紙
    - 可能是第一個使用文字，圖，和影像的大眾傳播工具
  - 電影
    - 在1830年代被發明
  - 無線電傳輸
    - 在1895，馬可尼 (Marconi) 於義大利的古羅馬發明
  - 電視
    - 二十世紀新的傳播媒介

- 電腦和多媒體之間的關聯僅僅涵蓋一小段時期
  - 1945 — 范尼瓦·布希(Vannevar Bush)寫了一篇具有代表性的文章敘述什麼是超媒體系統，當時稱為“記憶機(Memex)”
    - [→連結到范尼瓦·布希1945年的文章，“As We May Think”](#)
  - 1960 — 泰德·尼爾森 (Ted Nelson) 創造了“超文件”這個詞
  - 1968 — 道格·英格爾伯特(Douglas Engelbart)開發了『聯線系統』(On-Line System, NLS)，是另一種早期的超文件程式
  - 1976 — MIT架構機器團隊提出一個計畫命名為『多媒體』(Multiple Media) — 在1978年造就了『白楊樹鎮電影地圖』(Aspen Movie Map)，第一個超媒體影碟

- 1985 — 尼葛洛龐帝 (Negroponte) 和威斯納 (Wiesner) 創立麻省理工學院媒體實驗室
- 1989 — 提姆·伯納斯李 (Tim Berners-Lee) 提出了全球資訊網 (World Wide Web)
- 1991 — MPEG-1 被認可為數位視訊的國際標準。在1990s發展出更新的標準，MPEG-2，MPEG-4和MPEGs
- 1991 — PDAs於1991年引入，在一般電腦的使用和特定的多媒體之間開始了一段新的發展時期
- 1992 — JPEG成為數位影像壓縮的國際標準。發展至今JPEG2000已成為新的標準

- 1993 — 伊利諾大學的國家超級計算應用中心 (National Center for Supercomputing Applications, NCSA) 發展出NCSA Mosaic — 第一個發展成熟的瀏覽器
- 1994 — 吉姆·克拉克(Jim Clark)和梅克·安德森(Marc Andressen)創造出網景 (Netscape)瀏覽器程式
- 1995 — 爪哇(JAVA)語言的誕生，用來發展跨平台的應用程式
- 1996 — DVD視訊的誕生，具高畫質，且電影可不被切割的放進一片磁碟中
- 1998 — XML1.0是由發展全球資訊的標準組織(W3C)發布出來的
- 1998 — 手持MP3裝置首次打進了消費者市場，此裝置宣稱有32MB的快閃記憶體
- 2000 — 全球資訊網頁的數量估計已經超過一億

# 超媒體和多媒體

## ▶ 超文件系統

- 閱讀方式是非線性的，藉由連結而指向文件的其它部分，或者是真正指到其它文件(圖1.1)

## ▶ 超媒體

- 不受限於以純文字為內容，它可以包含其它種類的媒體，諸如圖，影像，特別是具連續性的媒體 — 即聲音和視訊

## ▶ 全球資訊網(WWW)

- 超媒體應用的最好的例子
- 多媒體基本上是意指電腦資訊可以透過音訊，圖形，影像，視訊和動畫來傳送，不僅僅只有傳統的媒體(文字和圖形)

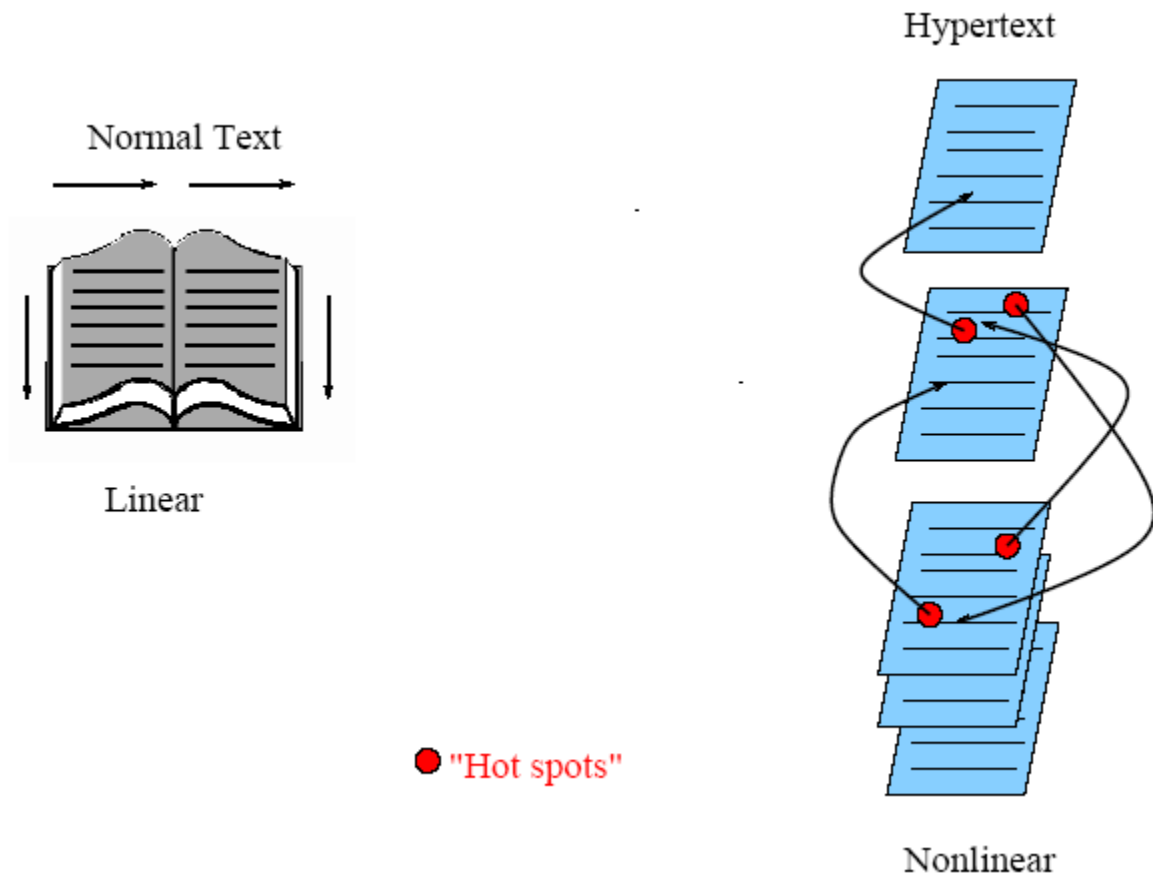


圖 1.1 超文件用非線性的方式連接文件內容

## ▶ 典型的多媒體應用的例子包括

- 數位視訊編輯
- 電子報和雜誌
- 全球資訊網
- 線上查詢系統 (如百科全書)
- 遊戲
- 群體軟體
- 互動電視
- 多媒體教育軟體
- 視訊會議
- 視訊自選節目
- 互動式電影

# 全球資訊網(World Wide Web)

- ▶ W3C列出了WWW的三個主要目標
  - 網路資源到處都可以存取(由任何地方任何人)
  - 有效率的導覽可獲得的資訊
  - 正當的使用別人已發表的資料



# 全球資訊網(World Wide Web)

## ▶ 全球資訊網(WWW)的歷史

- 1990 — 提姆·伯納斯李(Tim Berners-Lee)發明了超文件標記語言(HTML)和超文件傳輸協定(HTTP)
- 1993 — NCSA的梅克·安德森 (Marc Andreessen) 釋出Mosaic的第一個版本，用於X Windows系統。這是第一個最受歡迎的瀏覽器
- 1994 — 梅克·安德森和一些來自於NCSA的同事並夥同Dr. James H.Clark(也是Silicon Graphics Inc.的創辦人)創立Mosaic公司。於同年十一月，此家公司正式更名為網景 (Netscape)公司
- 1998 — W3C宣布接受XML1.0版的建議規格書。XML成為W3C的主要焦點且取代了HTML

# 超文件傳輸協定 (HyperText Transfer Protocol)

- ▶ HTTP原本就是被設計用來傳輸超媒體的一種協定，並且也提供任何檔案型態的傳輸
- ▶ HTTP是一種無暫存狀態的要求/回應協定：沒有任何資訊帶到下一個要求裡
- ▶ 一致性資源識別碼(Uniform Resource Identifier, URI) 用以識別所要存取的資源，一開始我們總是要事先打入 " http://"

# 超文件標記語言 (HyperText Markup Language, HTML)

- ▶ **HTML**：用於全球資訊網上發佈超媒體的一種語言
  - 它使用了**ASCII**編碼方式，所以可以適用所有不同(甚至是與二進制不相容)電腦硬體
  - 之前HTML的版本是**4.01**版
  - 目前的版本是**HTML5**
- ▶ **HTML**使用標籤(**tag**)敘述文件的元素
  - **<token params>** — 文件元素的開始點
  - **</token>** — 元素的結尾
  - 有些元素不用結尾標籤

- ▶ 一個非常簡單的HTML網頁可以如下描述

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
  <TITLE>
```

```
    A sample web page.
```

```
</TITLE>
```

```
<META NAME = "Author" CONTENT = "Cranky Professor">
```

```
</HEAD><BODY>
```

```
  <p>
```

```
    We can put any text we like here, since this is a  
    paragraph element.
```

```
  </p>
```

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

- ▶ 當然，HTML有更複雜的結構而且可以參雜其它標準

# 為何使用多媒體表示

- ▶ A picture is worth a thousand words



The Starry Night by Vincent van Gogh

# 為何使用多媒體表示

- ▶ B. O. Szuprowicz: 人類記憶力保留程度
  - 20%~30%: 看或聽
  - 40%~50%: 看和聽
  - 80%: 看、聽及操作

# 各種媒體資料的表示

- ▶ 文字
- ▶ 圖形
- ▶ 影像
- ▶ 聲音
- ▶ 影片
- ▶ 動畫

# 文字

- ▶ Plain Text

- 純文字

- ▶ Rich Text

- 文字包括 **fonts**, sizes, **colors** and **FORMATS**

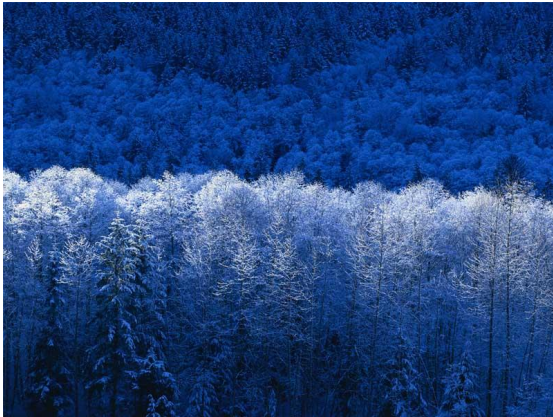


- ▶ Plain Text 另有一意 <-> Cipher Text(密文)



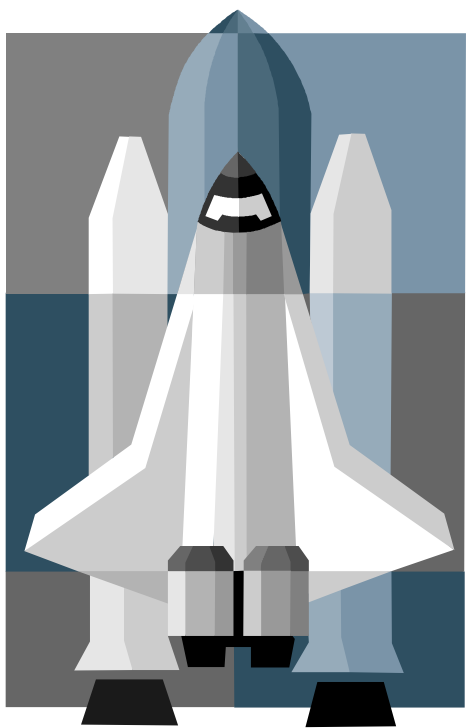
# 影像/Images)

- ▶ 藉由數位相機、掃描器等設備描



# 圖形(Graphics)

- ▶ 利用電腦繪製的圖形



# 聲音

- ▶ 語音
  - 人類說話頻率: 50Hz~10KHz
  - 人類聽覺頻率: 15Hz~20KHz
  - 人類說話不是一直在產生聲音(約略 40% 有聲音)
- ▶ 非語音
  - Audio
  - MIDI
- ▶ 通常 44.1KHz 足夠滿足人類聽覺

# 影片

- ▶ 視覺暫留(1 / 24 sec.)
  - NTSC:
    - 掃描頻率(frame rate): 30 frames per sec.
    - 掃描線: 525 lines
  - PAL:
    - 掃描頻率: 25 frames per sec.
    - 掃描線: 625 lines

# 動畫

- ▶ 電腦計算產生每個頁面(frame)
- ▶ 頁面通常是離線計算產生(off-line processed)

# 多媒體通訊

- ▶ 多媒體透過網路傳輸
  - 多媒體具有龐大資料量
- ▶ 文字
  - Plain text: 2KB per page
  - Rich text: 10~20KB per page
- ▶ 影像:
  - 512×512 彩色影像
    - $512 \times 512 (\text{像素}) \times 8 (\text{bits per color}) \times 3 (\text{colors per pixel}) \approx 6 \times 10^6 \text{ bits}$
  - 數位相機影像
    - $2560 \times 1920 \times 8 \times 3 \approx 118 \times 10^6 \text{ bits}$

# 多媒體通訊

## ▶ 聲音

### ◦ 電話語音

- $8000(\text{samples per second}) \times 12 (\text{bits per sample}) \approx 96 \text{ Kbps}$

### ◦ 音樂

- $44100(\text{samples per second}) \times 16 (\text{bits per sample}) \times 2 (\text{bands}) \approx 1378 \text{ Kbps}$

# 多媒體通訊

## ▶ 影片

### ◦ Digital TV

- $640 \times 480$  (pixels per frame)  $\times$  16 (bits per pixel)  $\times$  16 (frames per second)  $\approx$  75 Mbps

### ◦ HDTV video

- $1280 \times 720$  (pixels per frame)  $\times$  24 (bits per pixel)  $\times$  60 (frames per second)  $\approx$  1265 Mbps

## ▶ 數位儲存

- VCD: 650~700MB
- DVD: 4.7GB



# 多媒體通訊

- ▶ 假設一段多媒體內容包括
  - 30 分鐘的影片
    - 50GB
  - 2000 張影像
    - 15GB
  - 40 分鐘的聲音
    - 0.5GB
- ▶ 實務上也無法滿足 HDTV 的頻寬需求 1265Mbps

# 多媒體通訊

- ▶ 重要相關技術
  - 資料壓縮 (data compression)
  - 系統整合 (system integration)
  - 穩定的網路 (stable network)