GOOGLE EARTH KML劇本編輯

台灣地理資訊學會
臺北市地理資訊推動顧問案計畫主持人
孫樹國 博士
E-mail: sksun@cs.nctu.edu.tw

認識KML

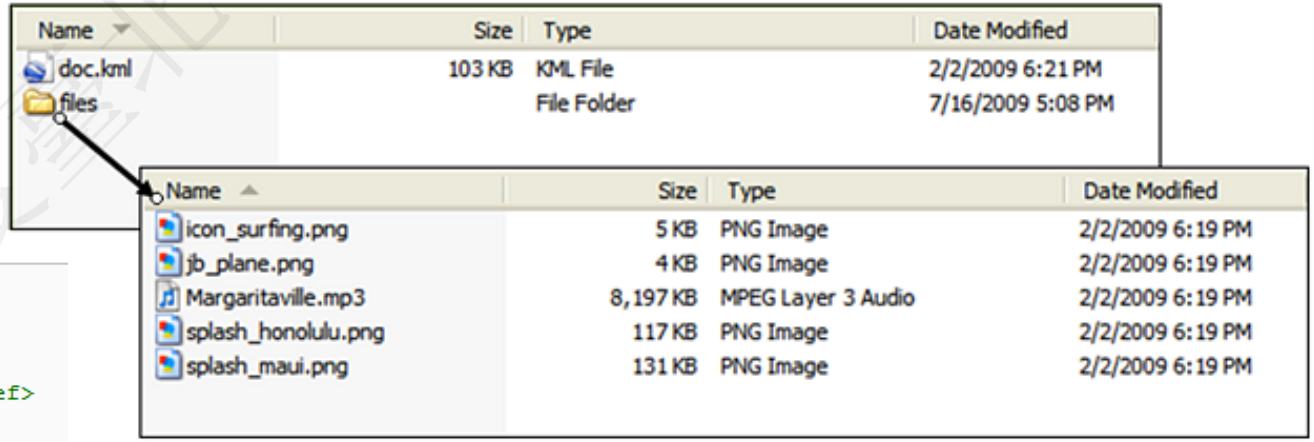
關於KML

KML2.2

- KML是一種XML語法和文件格式，並符合XML標準。
- OGC通過之國際標準。
- 所有標籤名稱區分大小寫。
- 物件導向層次式架構。

KML v.s. KMZ

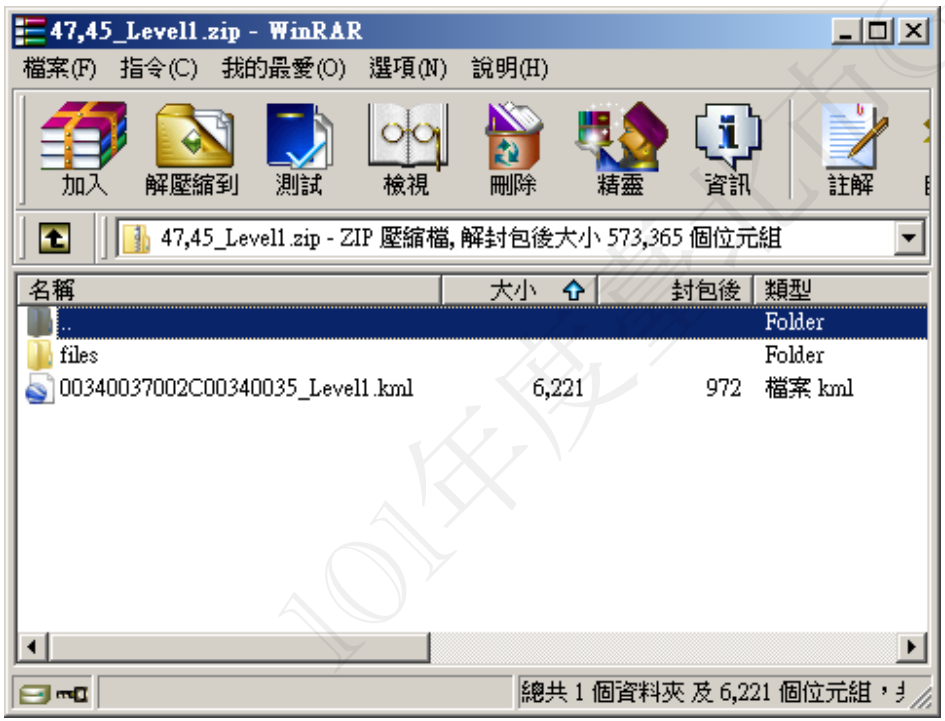
- KMZ 為一種壓縮檔。
- KMZ的運用時機：
  - 你的KML檔較大，需要壓縮減少資料量(壓縮比約10:1)
  - KML 檔內有連結到一些放在本機的檔案(影像、模型、材質、聲音等)，將整個壓縮打包成單一KMZ檔作傳遞。

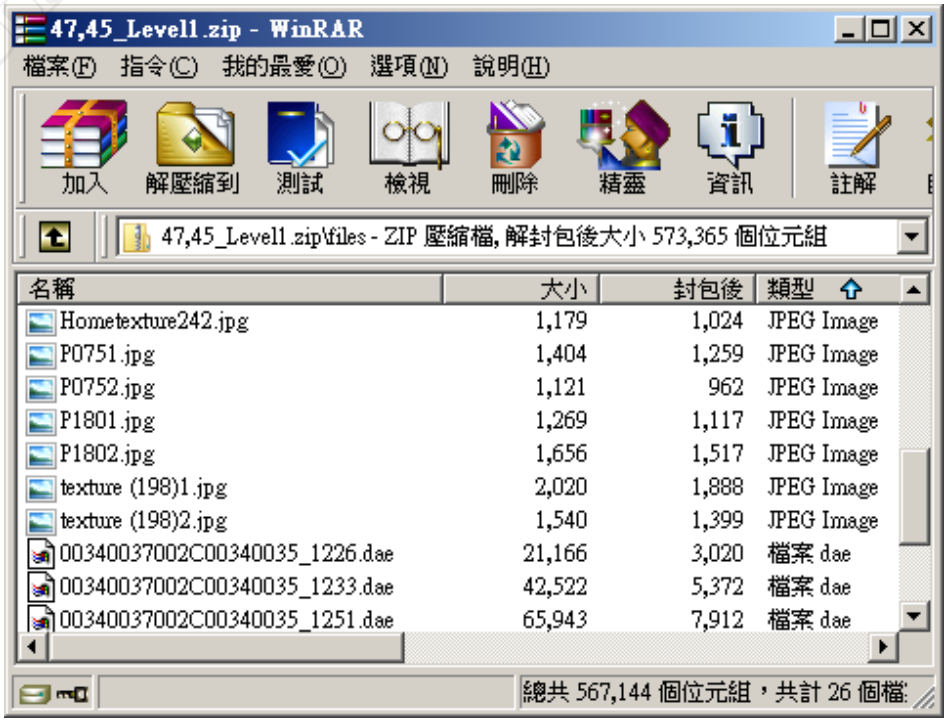



```
<IconStyle>
  <scale>1.1</scale>
  <Icon>
    <href>files/icon_surfing.png</href>
  </Icon>
</IconStyle>
```

KMZ v.s. ZIP

- KMZ 即為ZIP格式壓縮檔
- 將xxx.KMZ 副檔名改為xxx.ZIP 後即可以WinZIP(WinRAR)解壓縮。





KML教程

- 第一部分：基礎KML文件
- 第二部分：進階KML文件
- 第三部分：KML MIME類型

第一部份：基礎KML

說明

- 最簡單的KML檔案類型，無需在文件編輯器中編輯或創建任何KML。
- 包括Placemark、GroundOverlay、Path 和Polygon 都可以直接在Google Earth界面中實作。

範例檔案： https://developers.google.com/kml/documentation/KML_Samples.kml

(一)基礎KML：Placemarks

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">

<Placemark>
  <name>臺北市政府</name>
  <description>臺北市政府成立於民國34年10月。
</description>
  <Point>
<coordinates>121.5637393641262,25.03760744514288
,0 </coordinates>
  </Point>
  </Placemark>
</kml>
```

XML標頭：每個KML 文件的第1 行，該行前面不能有空格或其他文字或符號。

KML 名稱空間聲明：每個KML 2.2 文件的第2 行。

Placemark元素：

<name>：標識地標的名稱

<description>：地標氣泡框中顯示的說明，可添加HTML語法

<Point>：指定地標在地球表面位置的座標（經度、緯度及高度）

範例 1：Placemarks（地標）

(一)基礎KML：Ground Overlays

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">
<Folder>
<name> [ 新增資料匣名稱 ] </name>
<GroundOverlay>
<name> [ 地面疊加層名稱 ] </name>
<description> [ 疊加層圖片描述 ] .</description>
<Icon>
<href>http://code.google.com/apis/kml/documentation/etna.jpg</href> </Icon>
<LatLonBox>
   <north>37.91904192681665 </north>
   <south>37.46543388598137</south>
   <east>15.35832653742206</east>
   <west>14.60128369746704</west>
   <rotation>-0.1556640799496235</rotation>
</LatLonBox>
</GroundOverlay>
</Folder>
</kml>
```

文件開始兩行與第一個示例相同，都是XML 標頭和KML 名稱空間聲明。

GroundOverlay元素：

<icon>：疊加層圖像（支援JPEG、BMP、GIF、TIFF、TGA、PNG）

<LatLonBox>：指定定位之邊框值及旋轉值

範例 2 ：Ground Overlays（地面疊加層）

(一)基礎KML： Paths

範例3：Paths（路徑）

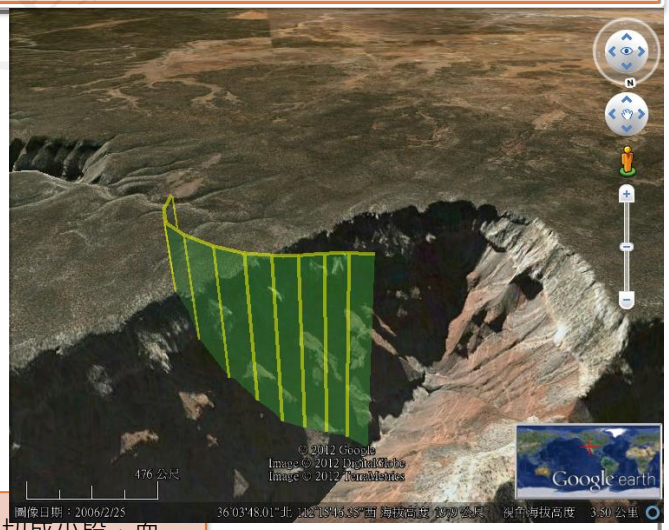
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">
<Document>
<name>[新增文件名稱]</name> <description>[可在此新增文件描述]</description>
<Style id="yellowLineGreenPoly">
   <LineStyle>
      <color>7f00ffff</color>
      <width>4</width>
   </LineStyle>
   <PolyStyle>
      <color>7f00ff00</color>
   </PolyStyle>
</Style>
<Placemark>
<name>[新增路徑名稱]</name>
<description>[新增一個綠色牆黃色線並有絕對高度之路徑]</de
<styleUrl>#yellowLineGreenPoly</styleUrl>
<LineString> <extrude>1</extrude> <tessellate>1</tessellate>
<altitudeMode>absolute</altitudeMode>
<coordinates> -112.2550785337791,36.07954952145647,2357 -112.2549277039738,36.08117083492122,2357 -
112.2552505069063,36.08260761307279,2357 -112.2564540158376,36.08395660588506,2357 -
112.2580238976449,36.08511401044813,2357 -112.2595218489022,36.08584355239394,2357 -
112.2608216347552,36.08612634548589,2357 -112.262073428656,36.0862601908514 7,2357 -
112.2633204928495,36.08621519860091,2357 -112.2644963846444,36.08627897945274,2357 -
</coordinates>
</LineString>
</Placemark>
</Document> </kml>
```

給予Style控制項指定id

指向Style id

<tessellate>標籤把線切成小段，而

<extrude>標籤將線向下延伸到地面。



(一)基礎KML：Polygons

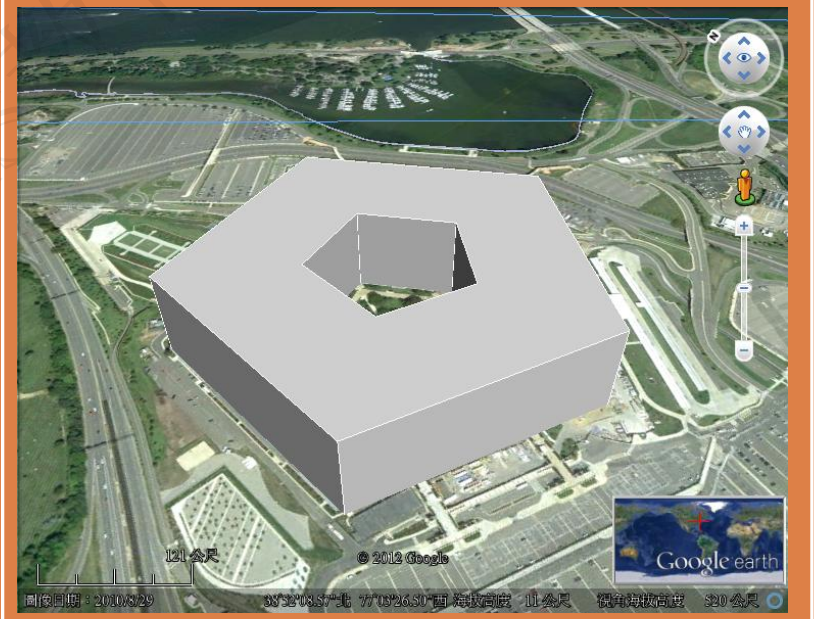
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">

<Placemark>
<name>The Pentagon</name>
<Polygon>
<extrude>1</extrude>
<altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
<outerBoundaryIs>
<LinearRing>
<coordinates>
   -77.05788457660967,38.87253259892824,100
   -77.05465973756702,38.87291016281703 ,100
   -77.05315536854791,38.87053267794386,100
   -77.05552622493516,38.868757801256,100
   -77.05844056290393,38.86996206506943,100
   -77.05788457660967,38.87253259892824,100
</coordinates>
</LinearRing>
</outerBoundaryIs>
<innerBoundaryIs>
<LinearRing>
<coordinates>
   -77.05668055019126, 38.87154239798456,100
   -77.05542625960818,38.87167890344077,100
   -77.05485125901024,38.87076535397792,100
   -77.05577677433152,38.87008686581446,100
   -77.05691162017543,38.87054446963351,100
   -77.05668055019126,38.87154239798456,100
</coordinates>
</LinearRing>
</innerBoundaryIs>
</Polygon>
< /Placemark> </kml>
```

<extrude>允許標籤將線向下延伸到地面

透過簡單繪製內外殼，以及設定高程延伸至地面長成。

範例4：Polygon（多邊形）

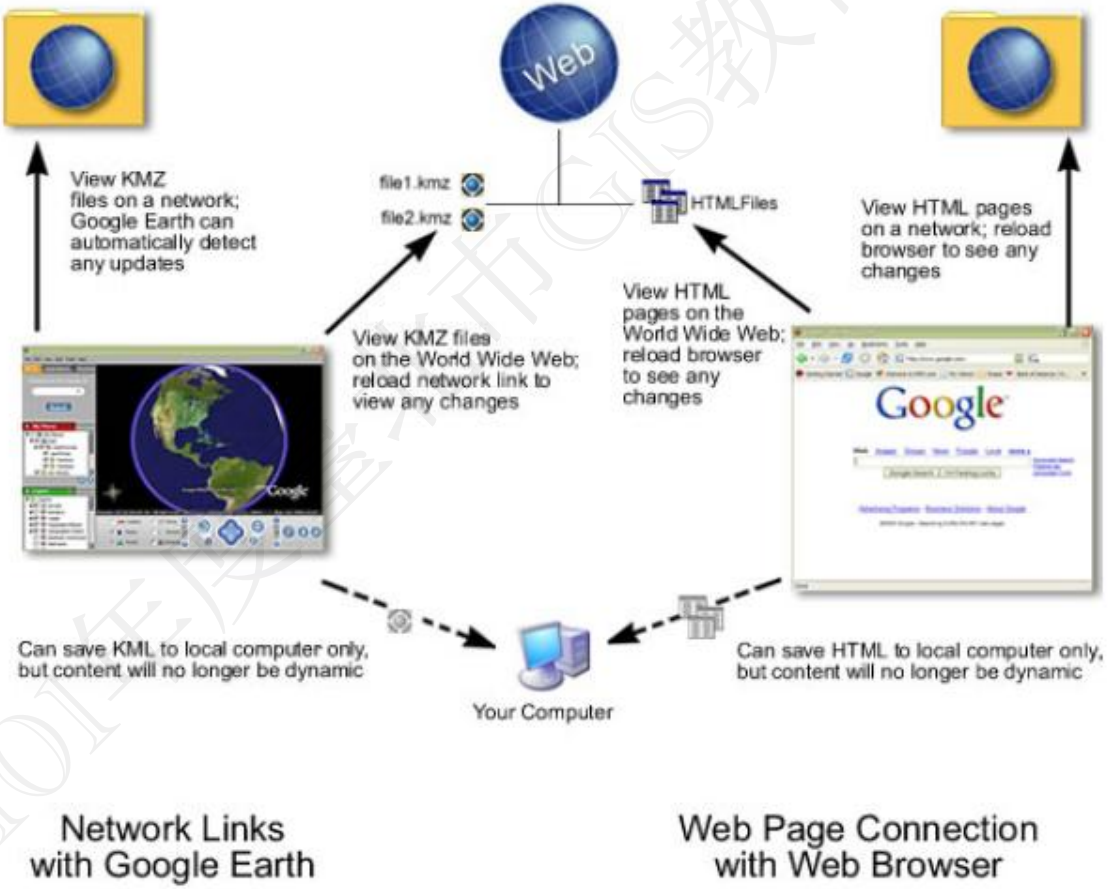


Network Links

- GE 裡很重要的功能，簡單但功能強。
- 使用時機：
  - 如果你的主題KMZ裡放了很多資料，如果這些資料都放在KMZ裡，則檔案會相當大，GE載入時會相當耗時!而且此主題的應用可能是不需要同時展現所有資料。此時可以將主題切割成數個KMZ檔，以NetworkLink來連結他們。

Network Links

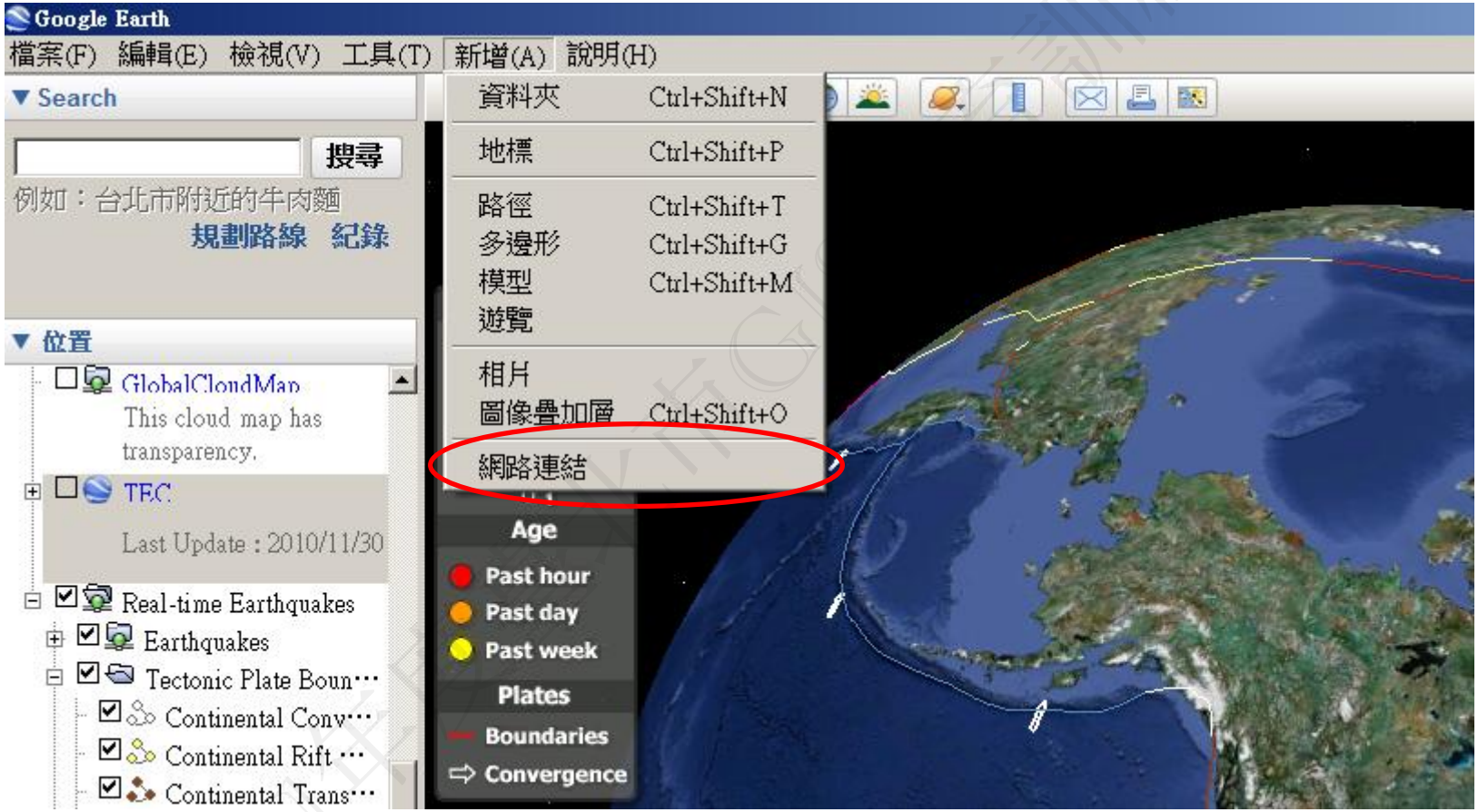
- 你的KMZ裡的資料來源是來自其他單位，而且需要對應的更新以隨時掌握最新的資訊。



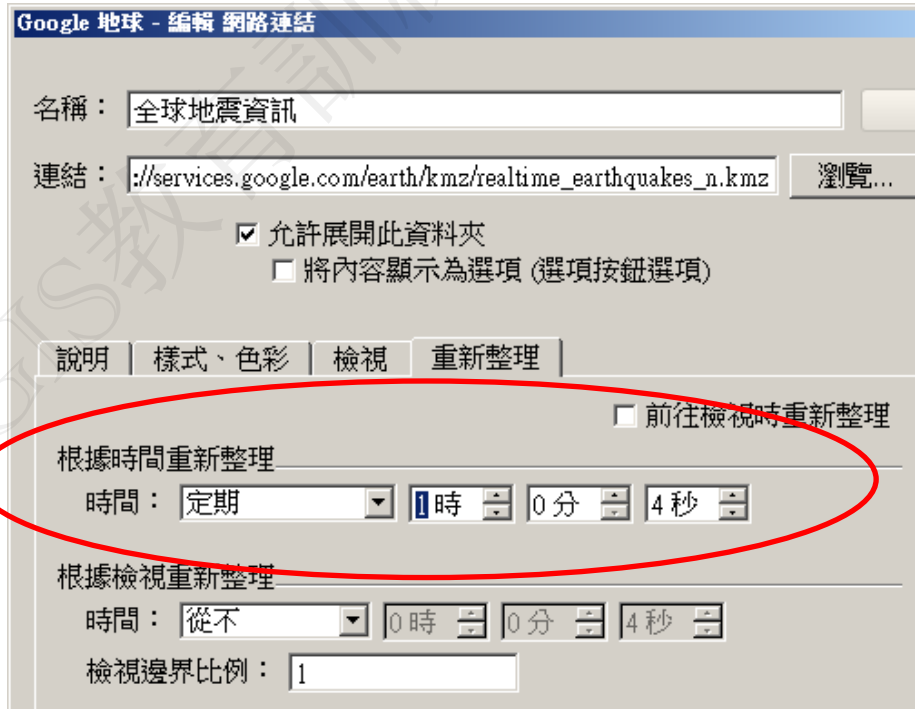
Network Links的使用時機

Network Link to Remote URL:	•KML data is updated frequently by the author •KML data is less than 2-3 megabytes •KML data is not accessed very often
Network Link to local file on hard drive:	•KML data is rarely updated •KML data is larger than 2-3 megabytes •KML data is frequently accessed
Network Link Not Necessary:	•KML data is very small (less than 100K)

建立GE的NetworkLink



NetworkLink設定

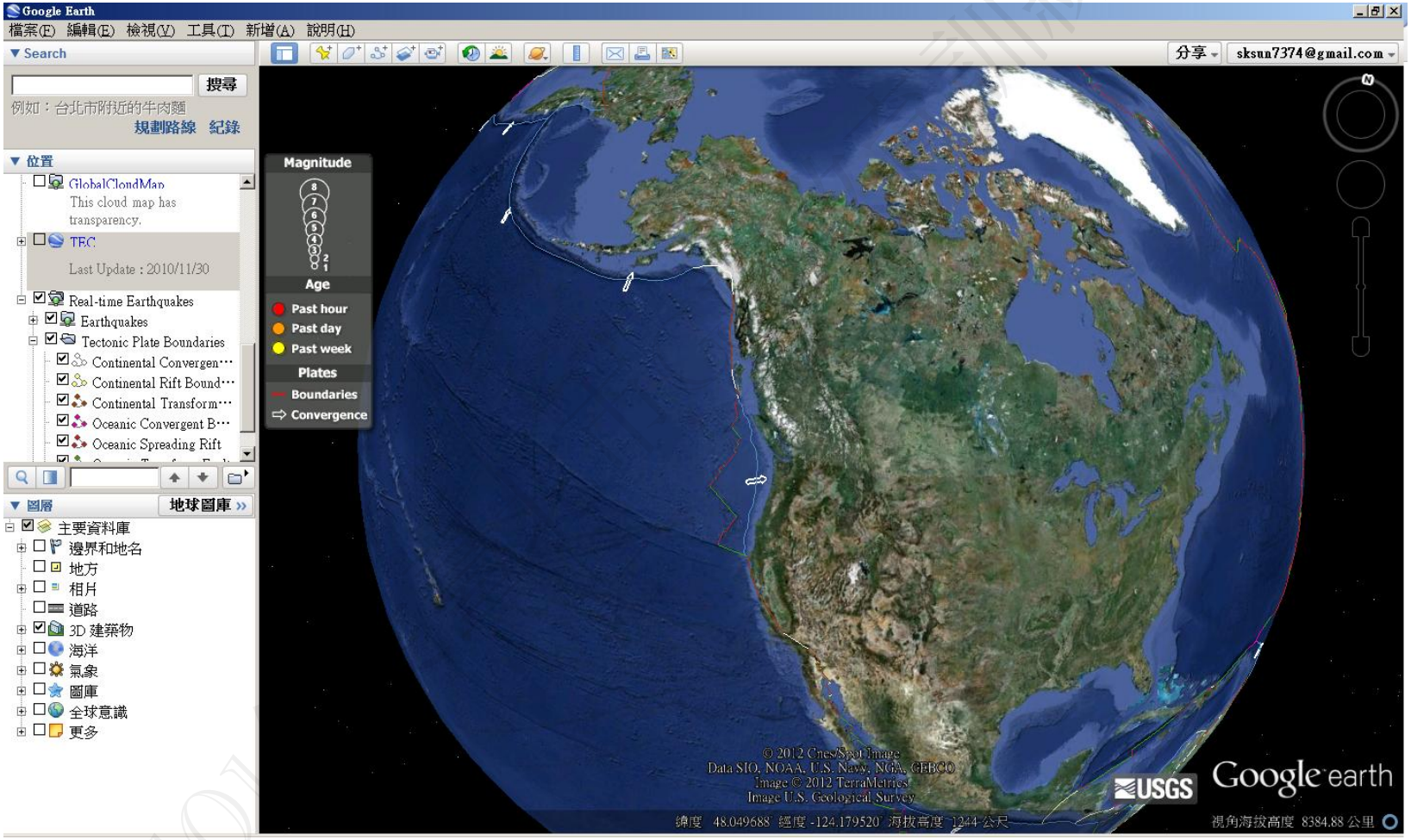


NetworkLink 之KML編碼

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8">
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2"
xmlns:gx="http://www.google.com/kml/ext/2.2"
xmlns:kml="http://www.opengis.net/kml/2.2"
xmlns:atom="http://www.w3.org/2005/Atom">
<NetworkLink>
        <name>全球地震資訊</name>
        <open>1</open>
        <Link>

        <href>http://services.google.com/earth/kmz/realtime_earthquakes_n.kmz</href>
                <refreshMode>onInterval</refreshMode>
                <refreshInterval>3604</refreshInterval>
        </Link>
</NetworkLink>
</kml>
```

範例



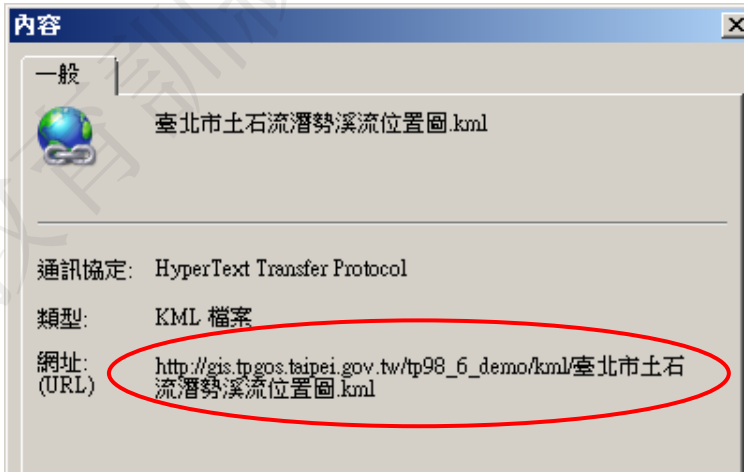
http://services.google.com/earth/kmz/realtime_earthquakes_n.kmz

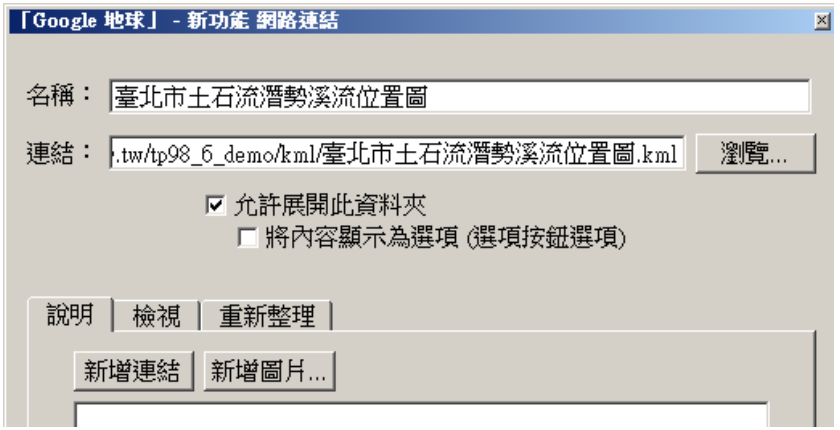
http://tecdc.earth.sinica.edu.tw/SIS/ge/TEC.kmz

臺北市圖資中心共通平台資源

http://gis.tpgos.taipei.gov.tw/tp98_6_demo/

(開放各單位使用)





http://adm3d.taipei.gov.tw/tcg/kml/圖資共通平台(分類).kmz

府內其他資源(需經局處授權同意使用)

- 即時交通速率
  - http://210.241.67.141/web/xml/kml/vd1.kml
- 大地工程處親山步道
  - http://210.69.61.29/hiking/
- 台北好好看
  - http://163.29.36.21/images/105/990810_dbo_show_good1.kml
- …

練習

- 參考以下網站，選定主題(如地震、氣象、交通、...等)以NetworkLink方式包裝成KMZ
  - http://www.google.com/gadgets/directory?synd=earth&hl=zh-TW&gl=TW&preview=on&cat=all&sort=rank_score&sort-order=desc
  - http://www.gearthhacks.com/dlcat1/Network-Links.htm

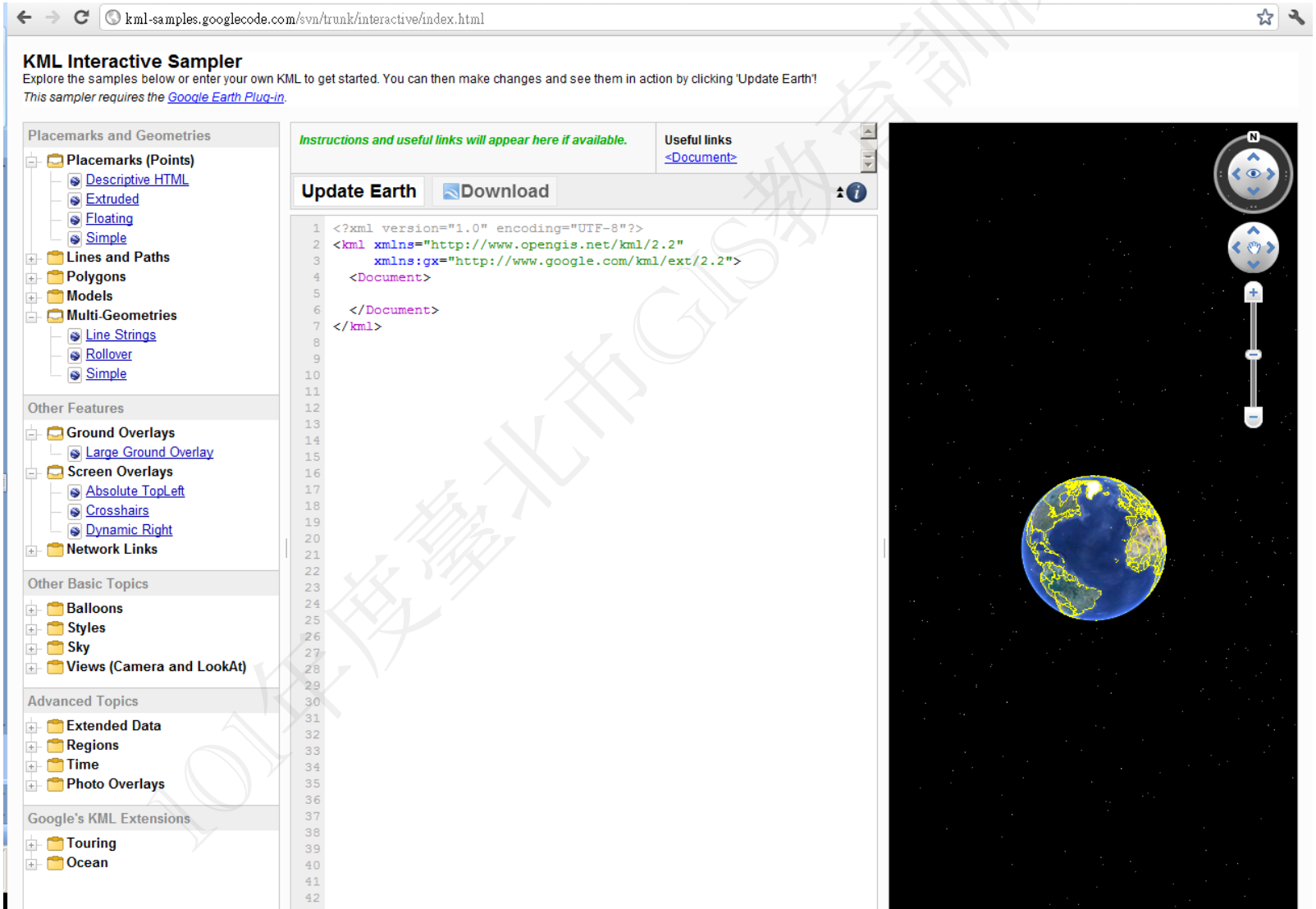
第二部份：進階KML

說明

- 必須用文件編輯器編寫的KML 元素。
- “手動”編寫KML 比用Google Earth界面創建和修改地圖項略微難一些，但只需稍加練習，多數用戶都能自如地編輯KML 文件以增添這些效果。

KML Interactive Sampler

http://kml-samples.googlecode.com/svn/trunk/interactive/index.html



(二) 進階KML： Styles for Highlighted Icons

設定Style樣式

```
<name>Highlighted Icon</name>
<description>Place your mouse over the icon to see it display the new
icon</description>
<Style id="highlightPlacemark">
<IconStyle>
<Icon>
<href>http://maps.google.com/mapfiles/kml/paddle/red-stars.png</href>
</Icon>
</IconStyle>
</Style>
<Style id="normalPlacemark">
<IconStyle>
<Icon>
<href>http://maps.google.com/mapfiles/kml/paddle/wht-blank.png</href>
</Icon>
</IconStyle>
</Style>
<StyleMap id="exampleStyleMap">
<Pair>
<key>normal</key>
<styleUrl>#normalPlacemark</styleUrl>
</Pair>
<Pair>
<key>highlight</key>
<styleUrl>#highlightPlacemark</styleUrl>
</Pair>
</StyleMap>
```

游標移動到圖示上時顯示

創建 <StyleMap> 元素

指定Style ID

```
<Placemark>
<name>Roll over this icon</name>
<styleUrl>#exampleStyleMap</styleUrl>
<Point>
<coordinates>-
122.0856545755255,37.42243077405461,0</coordinat
es>
</Point>
</Placemark>
```

在地標中添加指向 "#exampleStyleMap" 的 <styleUrl> 元素

Free Google Map Icons:
http://mapicons.nicolasmollet.com/

(二) 進階KML： Styles for Highlighted Polygon

設定Style樣式

```
<name>KmlFile</name>
<Style id="sn_style">
  <PolyStyle>
    <color>00ff8080</color>
    <fill>0</fill>
  </PolyStyle>
</Style>
<Style id="sh_style">
  <PolyStyle>
    <color>7fff8080</color>
  </PolyStyle>
</Style>
<StyleMap id="msn_style">
  <Pair>
    <key>normal</key>
    <styleUrl>#sn_style</styleUrl>
  </Pair>
  <Pair>
    <key>highlight</key>
    <styleUrl>#sh_style</styleUrl>
  </Pair>
</StyleMap>
```

游標移動到圖示上時顯示

創建 <StyleMap> 元素

指定Style ID

```
<Placemark>
  <name>多邊形1</name>
  <styleUrl>#msn_style</styleUrl>
  <Polygon>
    <outerBoundaryIs>
    <LinearRing>
      <coordinates>
        121.4600102378658,25.05975650536085,0
        121.486087646157,25.07018971372706,0
        121.4702565169204,25.09046096302361,0
        121.4600102378658,25.05975650536085,0
      </coordinates>
    </LinearRing>
    </outerBoundaryIs>
  </Polygon>
</Placemark>
```

在地標中添加指向“#msn_style”的<styleUrl> 元素

步驟

- Step1: 在GE上畫一個多邊形 – Polygon1
- Step2: 複製此多邊形– Polygon2
- Step3: 更改Polygon2之顏色
- Step4:複製Polygon1到文字編輯器
- Step5: 更改<StyleMap id> <Style id>
- Step6:複製回GE

範例

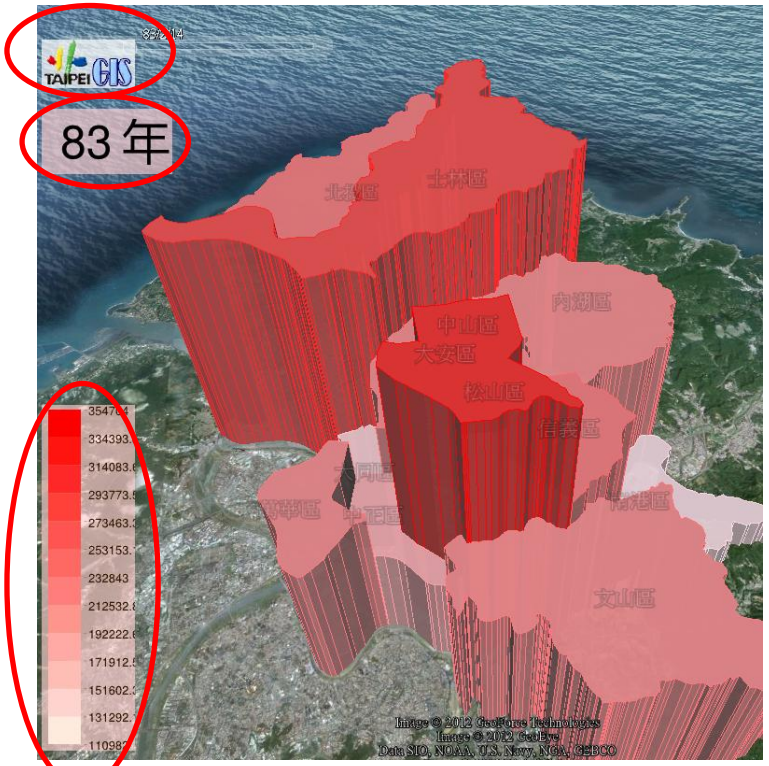
```
<StyleMap id="msn_ylw-pushpin">
        <Pair>
                <key>normal</key>
                <styleUrl>#sn_ylw-pushpin</styleUrl>
        </Pair>
        <Pair>
                <key>highlight</key>
                <styleUrl>#sh_ylw-pushpin2</styleUrl>
        </Pair>
</StyleMap>
<Style id="sn_ylw-pushpin">
        <PolyStyle>
                <color>7fffffff</color>
        </PolyStyle>
</Style>
<Style id="sh_ylw-pushpin2">
        <PolyStyle>
                <color>7fff1111</color>
        </PolyStyle>
</Style>
```

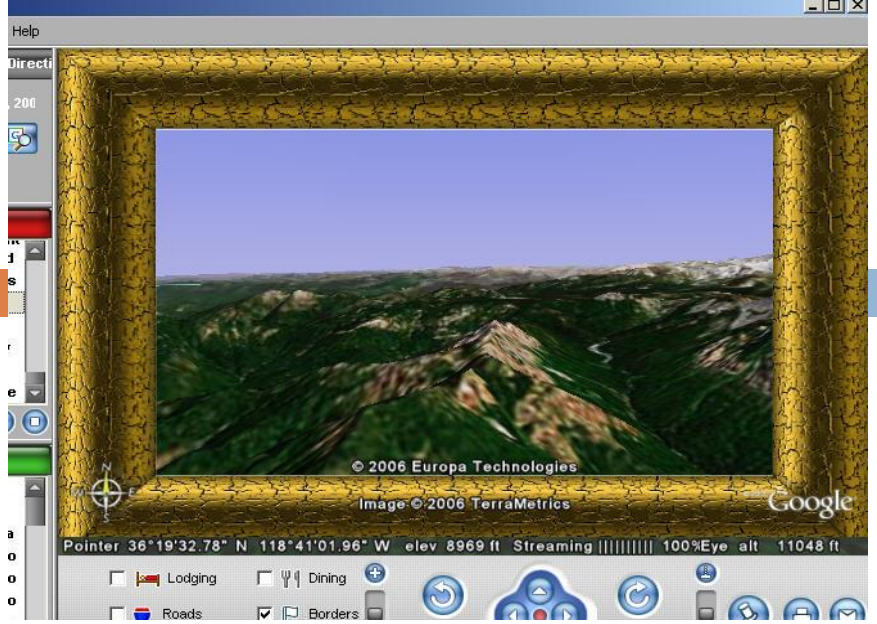
練習

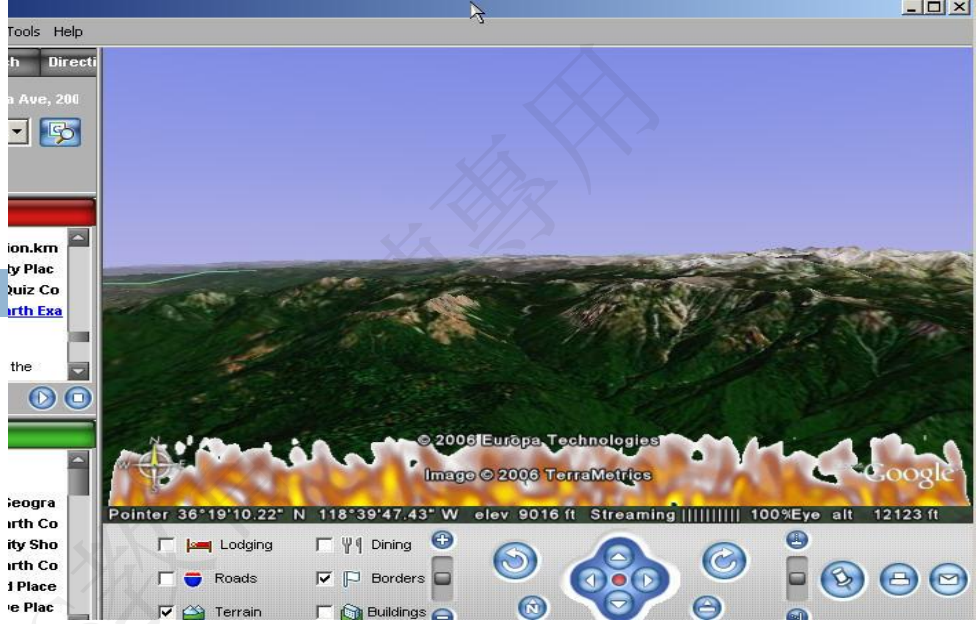
- 請參考上述作法，製作：
  - 滑鼠變換圖示
  - 數化建物，製作滑鼠變換多邊形。
  - 參考點及多邊形作法，製作Highlighted Line (蓋一作圍牆，滑鼠移過去後，圍牆會變色及變大)。

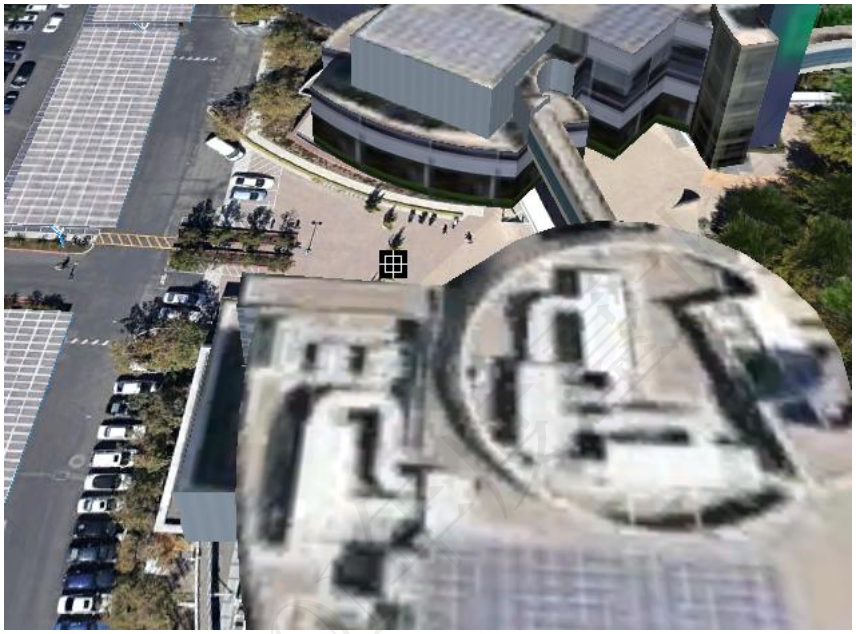
(二) 進階KML：Screen Overlays

- 放一張影像在Google Earth上當前景，位置固定，不會隨著GE球地理位置的移動而改變位置。
  - Ground Overlays 是放在GE球上， Screen Overlays 則當前景。
  - Screen Overlays
- 用途：
  - 單位Logo
  - 圖例
  - …





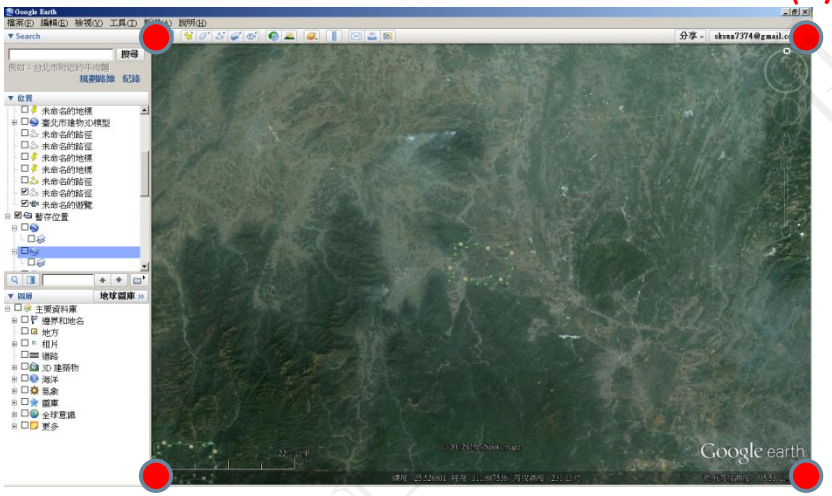




http://www.gefs-online.com/gefs.php

Screen Overlays 參數

- 二種坐標系統：
  - 螢幕坐標系統："screenXY"
  - 影像坐標系統： "overlayXY“

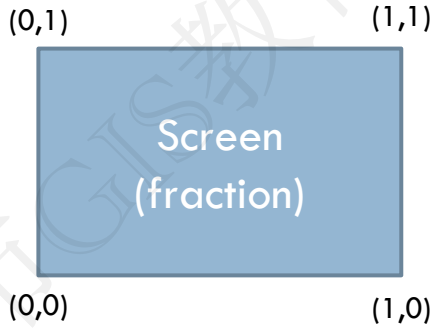



```
<overlayXY x=“0” y=“1” xunits=“fraction” yunits=“fraction”/>
<screenXY   x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
```

Screen Overlays 參數

- 坐標單位
  - **Fraction Units:**

(0,0) = lower left corner
(0,1) = upper left corner
(1,0) = lower right corner
(1,1) = upper right corner

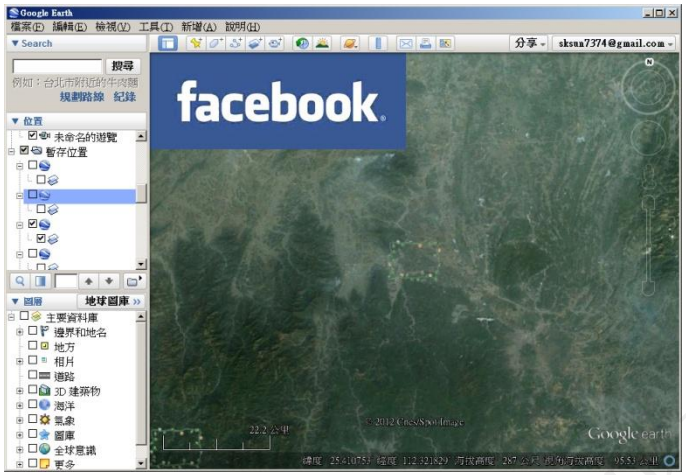


  - **Pixels/insetPixels:**

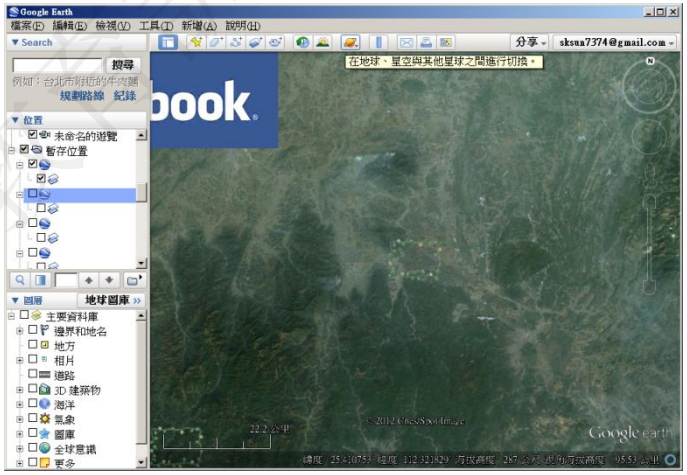
(pixel, pixel) -> (0,0) is in the lower left, positive right & up
(pixel, insetPixel) -> (0,0) is in the upper left, positive right & down
(insetPixel, pixel) -> (0,0) is in the lower right, positive left & up
(insetPixel, insetPixel) -> (0,0) is in the upper right, positive left & down.

範例

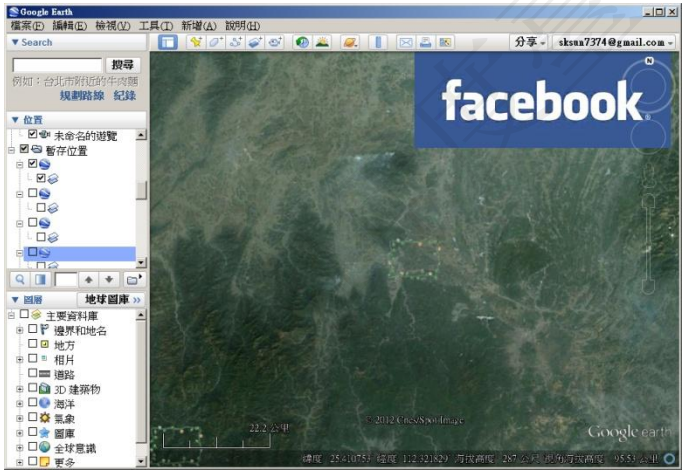
```
<overlayXY x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
<screenXY   x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
```



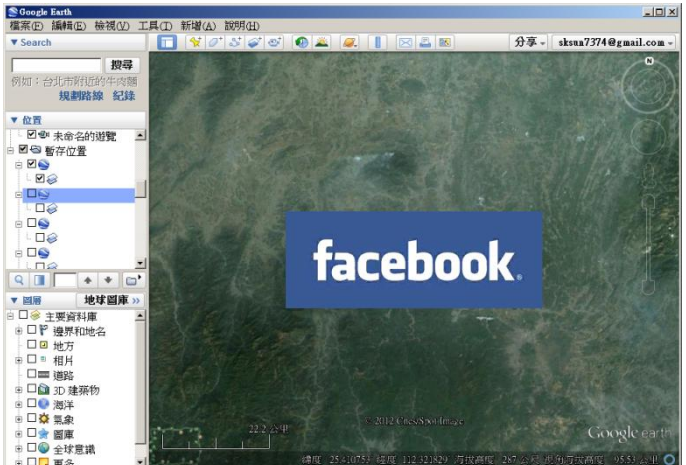

```
<overlayXY x="0.5" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
<screenXY   x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
```




```
<overlayXY x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
<screenXY   x="0.5" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
```

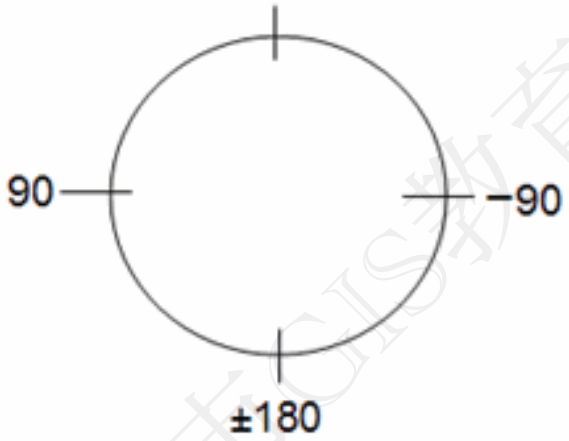



```
<overlayXY x="0.5" y="0.5" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
<screenXY   x="0.5" y="0.5" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
```



Screen Overlays 參數

旋轉：



rotation=0

rotation=90

rotation= −45

尺寸及半透明效果

尺寸：

<size x="0" y="0" xunits="fraction" yunits="fraction"/>

- x=“0” y=“0“: 原尺寸
- x=“1” y=“1“: 佔滿整個螢幕
- x=“0.1” y=“0.2“: X方向縮小0.1倍， Y方向縮小0.2倍

半透明效果：

- <color>*55*ffffff</color>

oobbggrr

where **oo** is an 8-bit opacity (00-FF)

bb is an 8-bit blue code (00-FF)

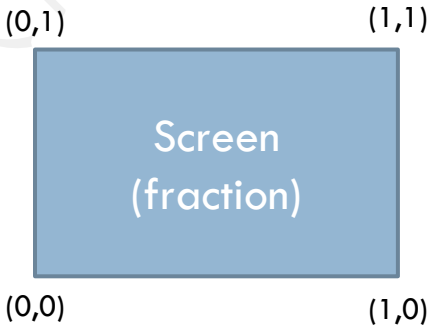
gg is an 8-bit green code (00-FF)

rr is an 8-bit red code (00-FF)

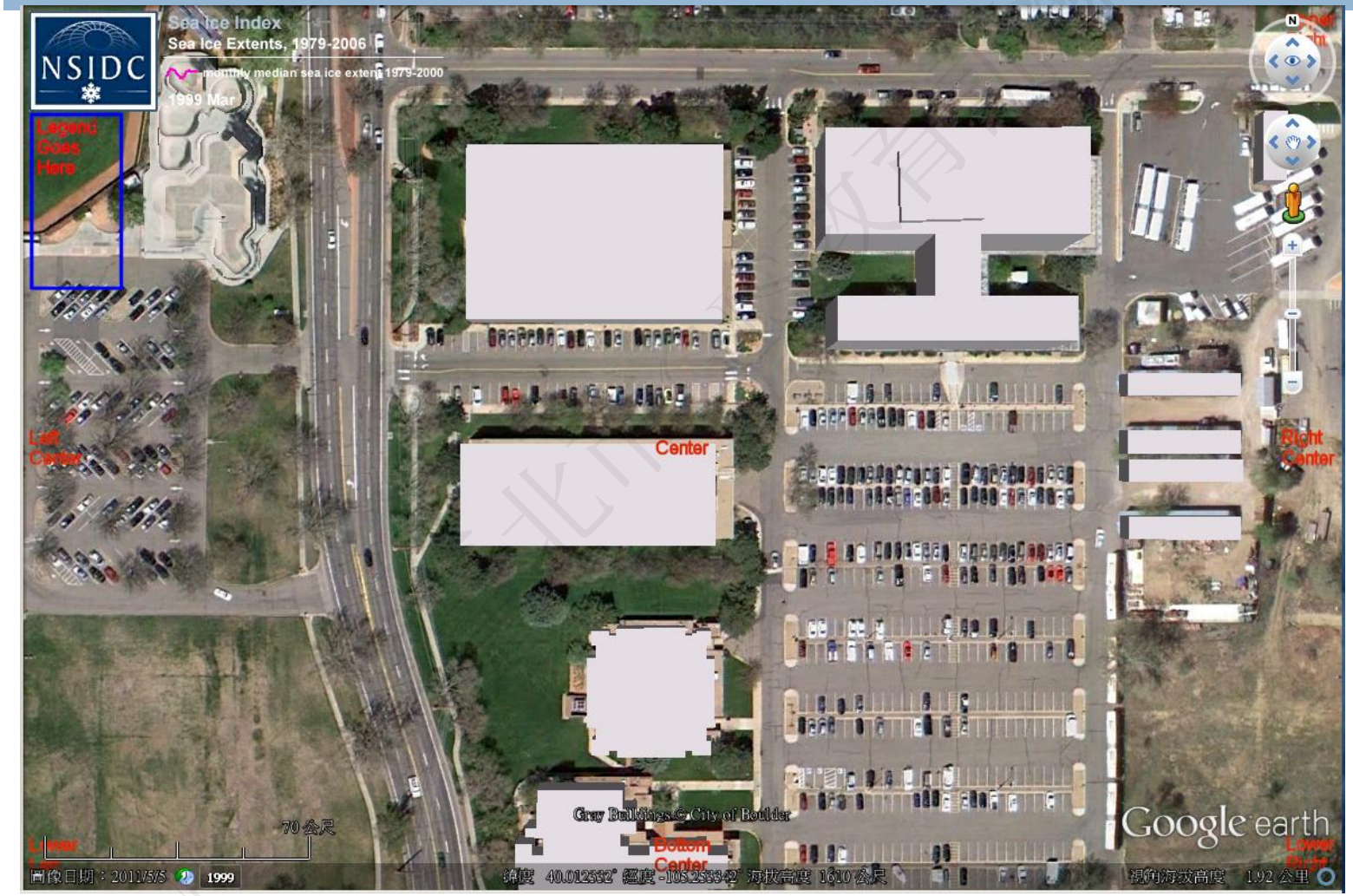
Screen Overlays 範例

屏幕層加疊

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">
<ScreenOverlay>
<name>Absolute Positioning: Top left</name>
<Icon>
<href>http://developers.google.com/kml/documentation/images/top_left.jpg</href>
</Icon>
<overlayXY x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
<screenXY x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
 <rotation>0</rotation>
<size x="0.5" y="0.1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
</ScreenOverlay>
</kml>
```



Screen Overlays 範例



http://nsidc.org/data/virtual_globes/misc/NSIDC_screen_overlays.kml

練習

- 請製作三種screen overlay：
  - 放Logo在螢幕右上角。
  - 十字標放在螢幕中央。
  - 相框放在螢幕四週。