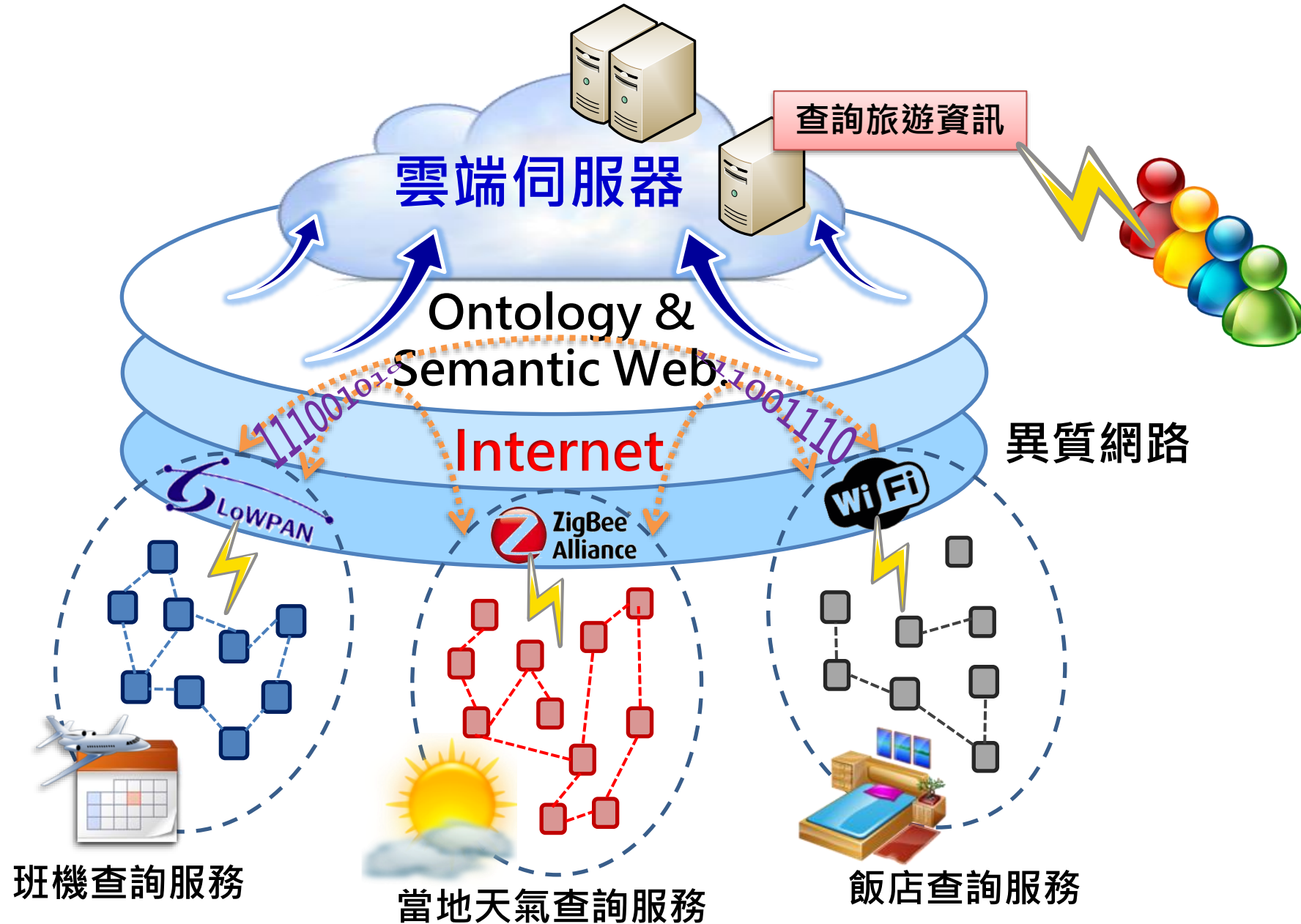


# 語意網與 XML

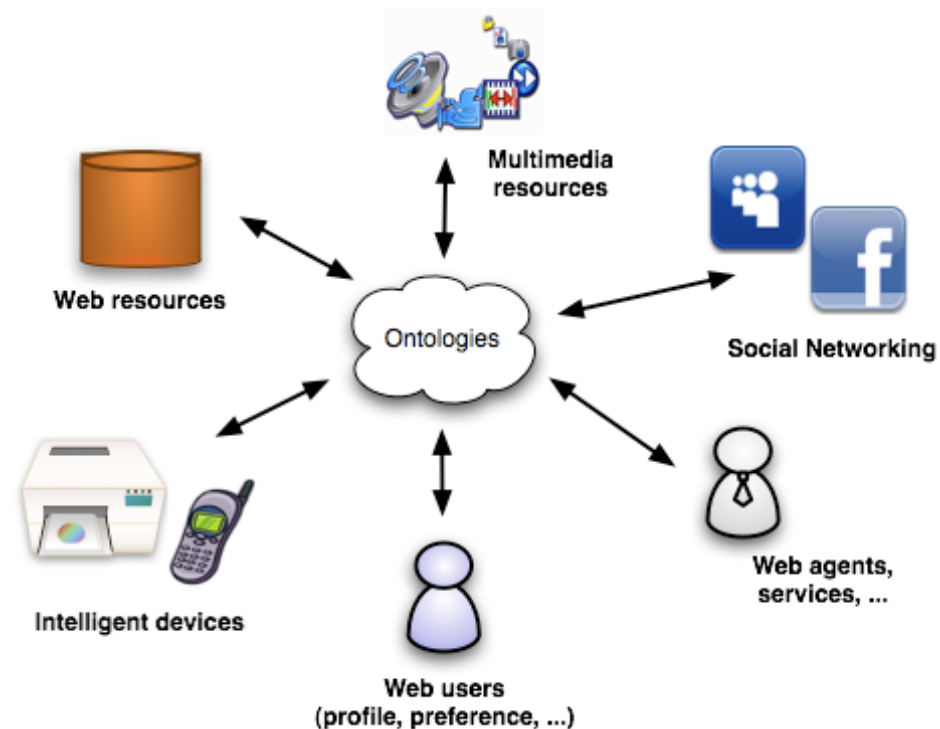
物物相聯的資料關係

# 網際網路或物聯網間的通透性架構



# 電腦如何描述「物」？

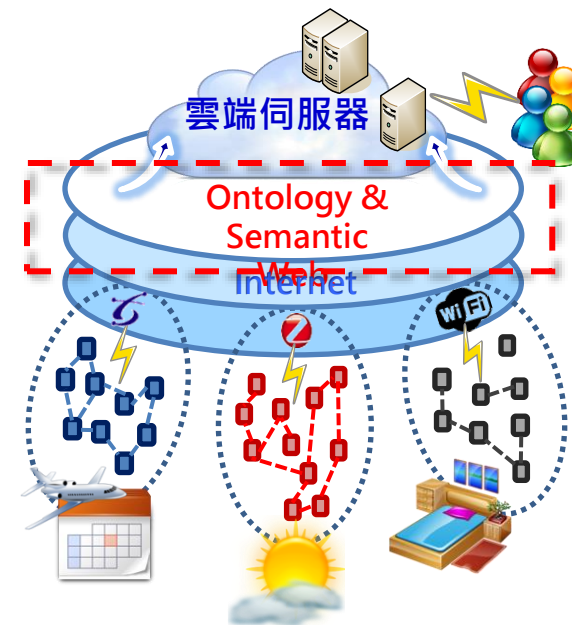
- 現實生活中，我們能輕易描述出任何一項物品的意義為何
- 在電腦的觀點中，必須以一具完整結構的語言來描述物體的內容、狀態、事件及其相對的處理措施
- 因此，近年來也將本體論 (Ontology) 的概念用在對電腦的知識表達中



# 本體論 (Ontology)

- 基礎概念

- 對任一網頁 / 資源知識內容及資訊架構的描述與定義
- 對事物做分類與描述事物之間的關係，以結構化的方式表達知識



這是一本教科書，主題是資訊概論，作者為Chen先生，出版社為 01 出版社

描述資源知識內容

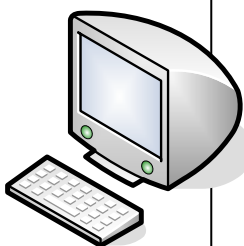
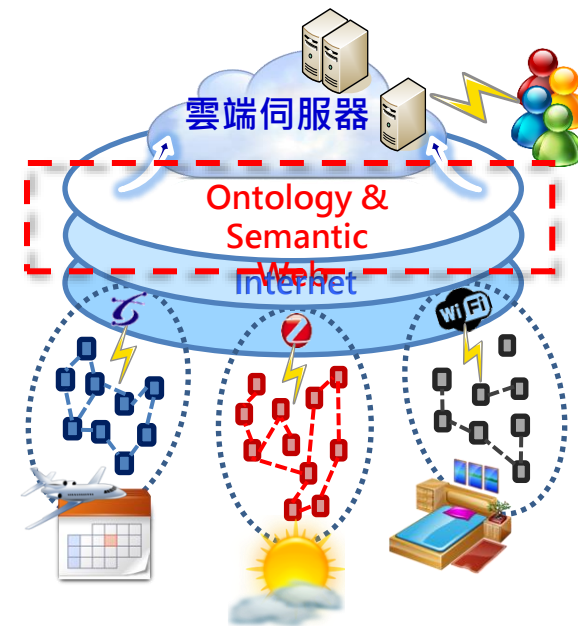


任一資源

# 本體論 (Ontology)

- 基礎概念

- 對任一網頁 / 資源知識內容及資訊架構的描述與定義
- 對事物做分類與描述事物之間的關係，以結構化的方式表達知識



```
<book>  
  <title> 資訊概論 </title>  
  <author>Chen</author>  
  <publish>01 出版社</publish>  
</book>
```

結構化的表達知識內容



任一資源

# 本體論 (Ontology)

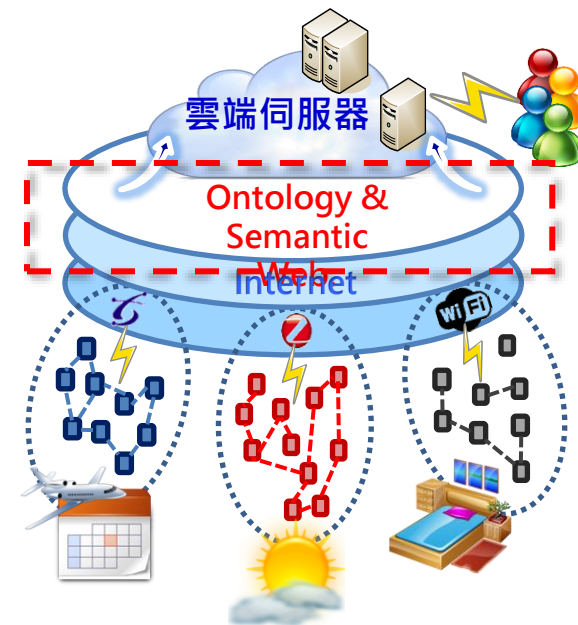
- 如何定義一個知識本體論？
  - 定義知識領域基本的詞彙
  - 貨車（代表一個物件）
  - 載（代表一個動作）
  - 貨物（代表一個物件）
- 定義詞彙之間的關係，以便於敘述知識、知識的推論與知識的重複使用

貨車 (物件)



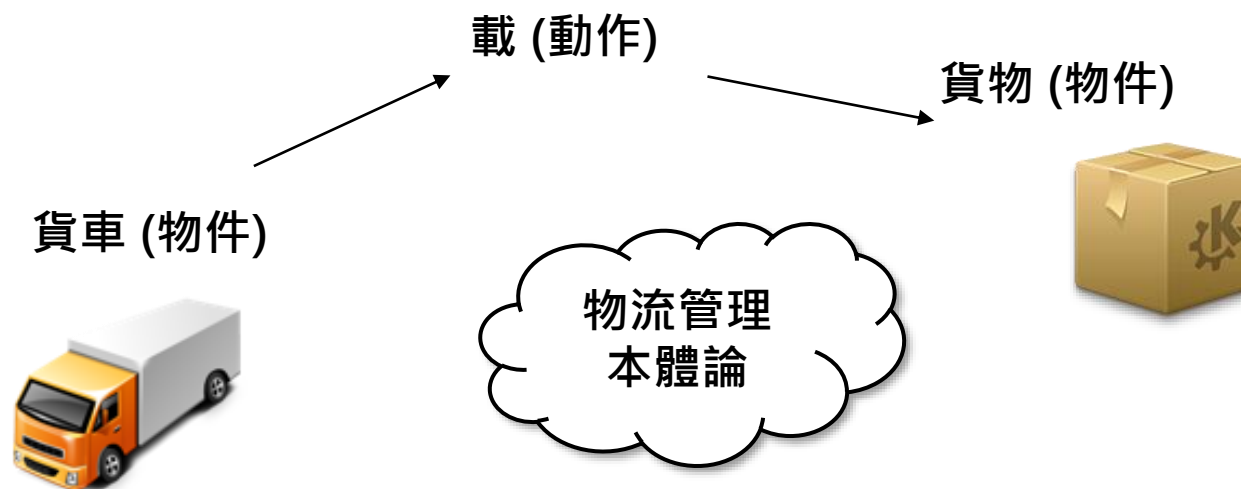
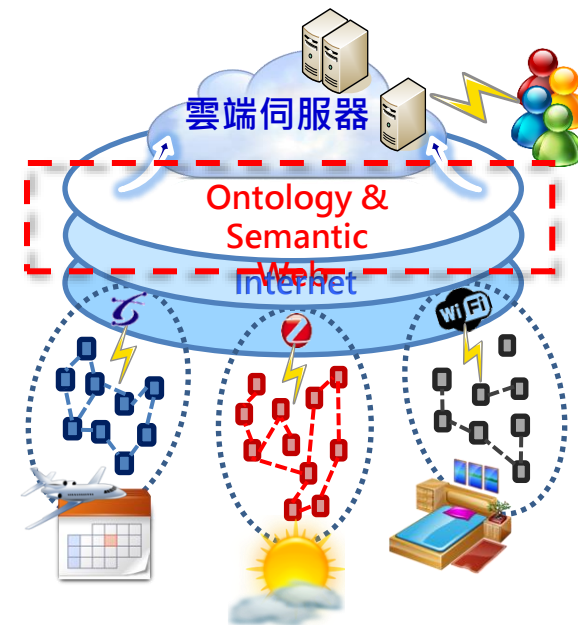
載 (動作)

貨物 (物件)



# 本體論 (Ontology)

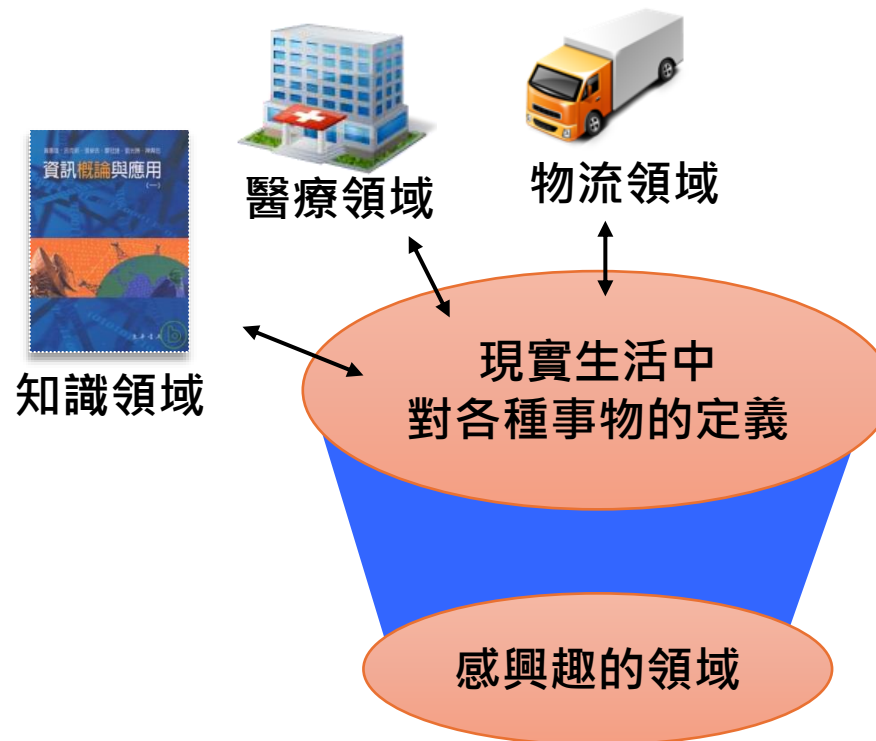
- 如何定義一個知識本體論？
  - 定義知識領域基本的詞彙
  - 定義詞彙之間的關係，以便於敘述知識、知識的推論與知識的重複使用





# 本體論 (Ontology)

- Ontology 主要有下列兩個需求:
  - 具備能分享的概念而且是人們感興趣的領域
  - 具明確且有正式的規範



我們感興趣的領域為知識領域





# 本體論 (Ontology)

- Ontology 主要有下列兩個需求:
  - 具能分享的概念而且是人們感興趣的領域
  - 具明確且有正式的規範



```
<book>  
  <title>資訊概論</title>  
  <author>Chen</author>  
  <publish>01 出版社</publish>  
</book>
```

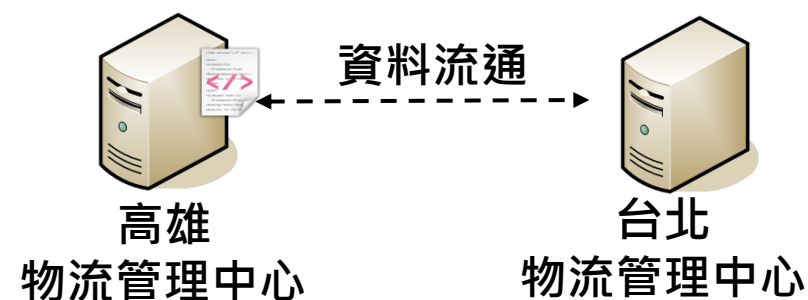
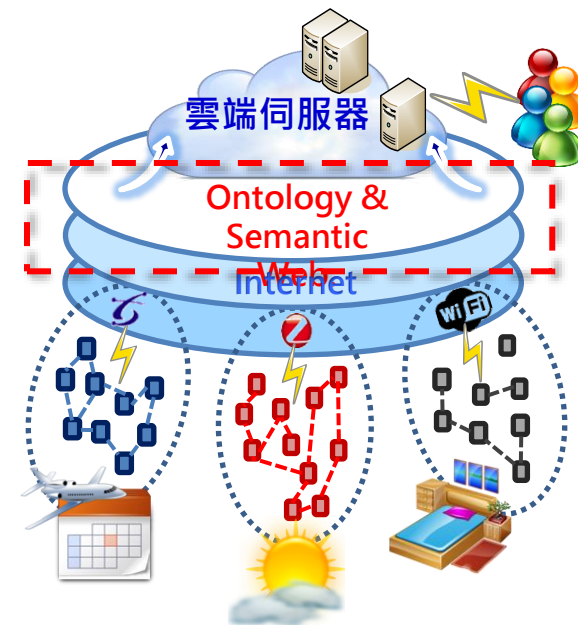


知識領域

透過明確且有正規規範的語法  
描述此領域的物件

# 本體論 (Ontology)

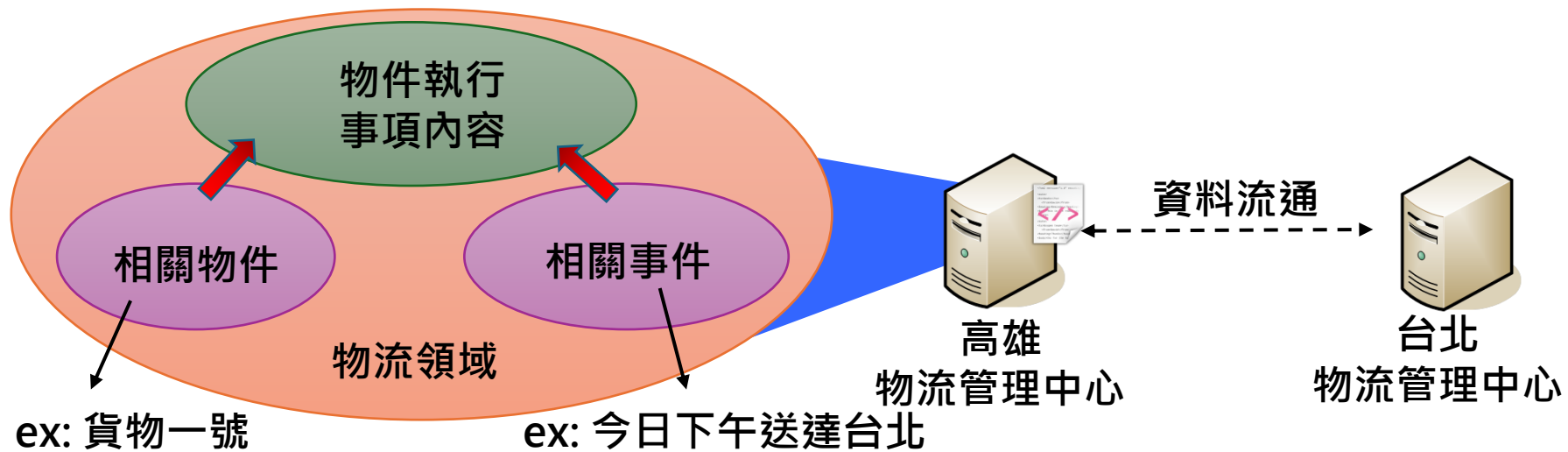
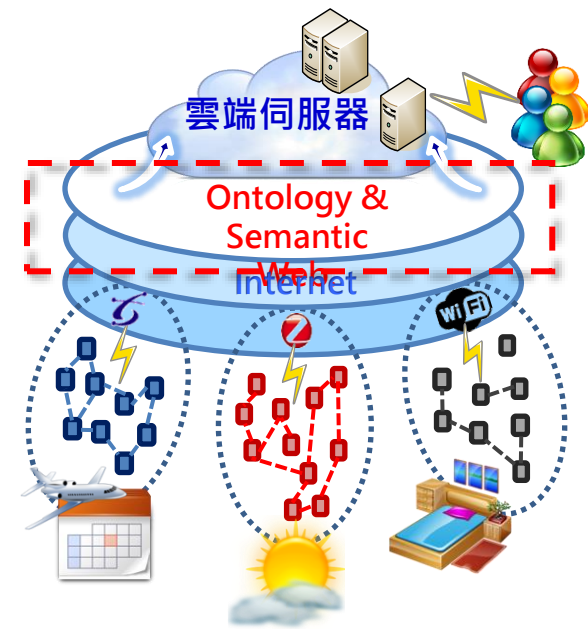
- Ontology 應用於資訊技術系統上
  - Semantic Web Service 透過 Ontology
    - 讓服務之間能夠充分了解語意資訊的描述互相流通使用
  - 如何讓服務之間了解語意資訊？
    - 使用一個能互通的資料定義模型讓資訊交換流通



物流領域的資料模型範例

# 本體論 (Ontology)

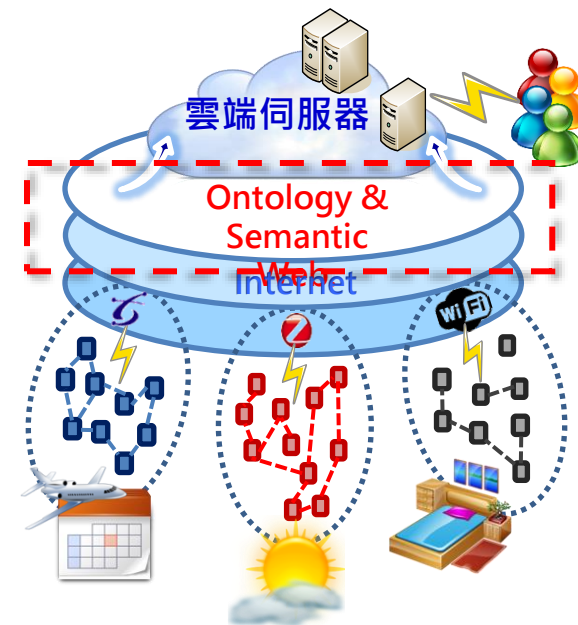
- Ontology 應用於資訊技術系統上
    - Semantic Web Service 透過 Ontology
      - 讓服務之間能夠充分了解語意資訊的描述互相流通使用
    - 如何讓服務之間了解語意資訊？
      - 使用一個能互通的資料定義模型讓資訊交換流通
- ex:物件要執行的事項內容：**貨物一號**今日下午送達台北



物流領域的資料模型範例

# 語意網(Semantic Web)

- 讓電腦對物件的描述有了基礎的概念後，為了將此描述透過網路進行資訊媒介交換，便提出所謂語意網(Semantic Web)的概念
- 何謂語意網？
  - 在現有的網路環境上，使用一套有完善表達能力的語言來描述資源，以便機器可判讀與瞭解



現代網路

Word 檔案

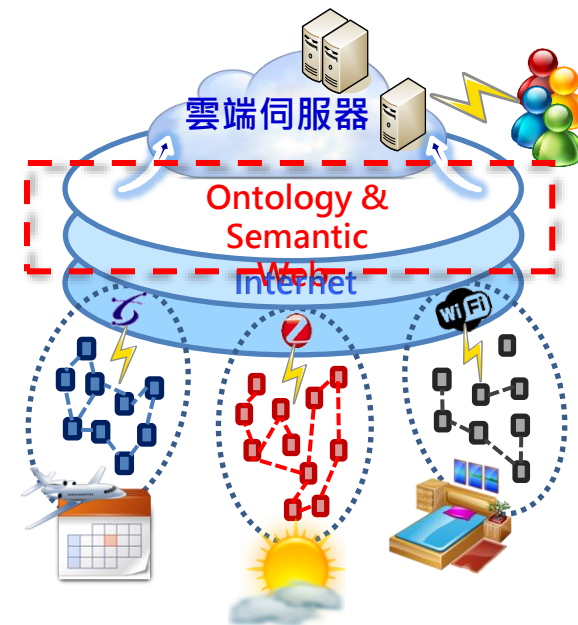


語意網

Word 檔案  
作者: 陳小明  
修改日期: 2024/3/20  
...

# 語意網(Semantic Web)

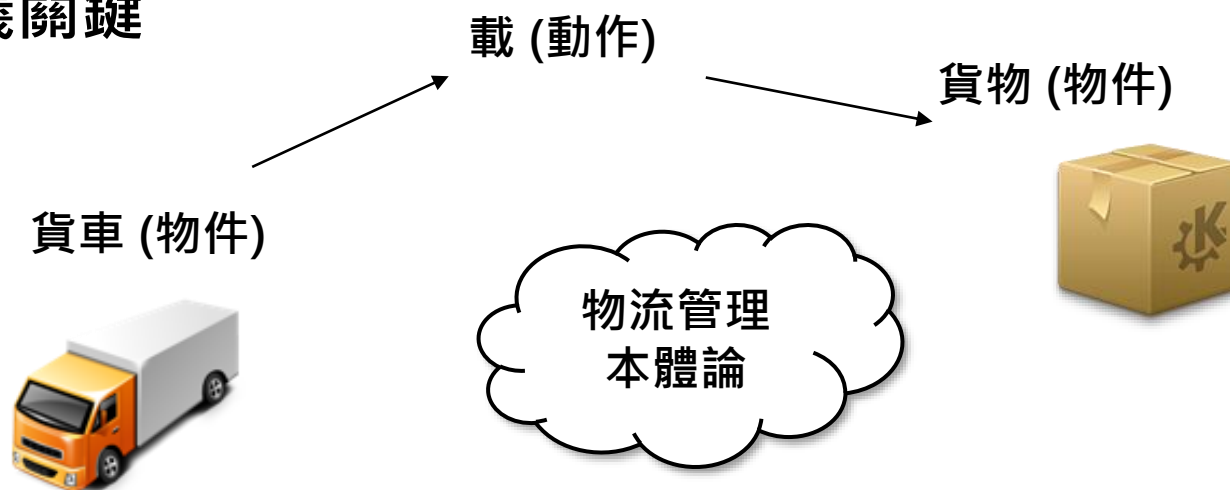
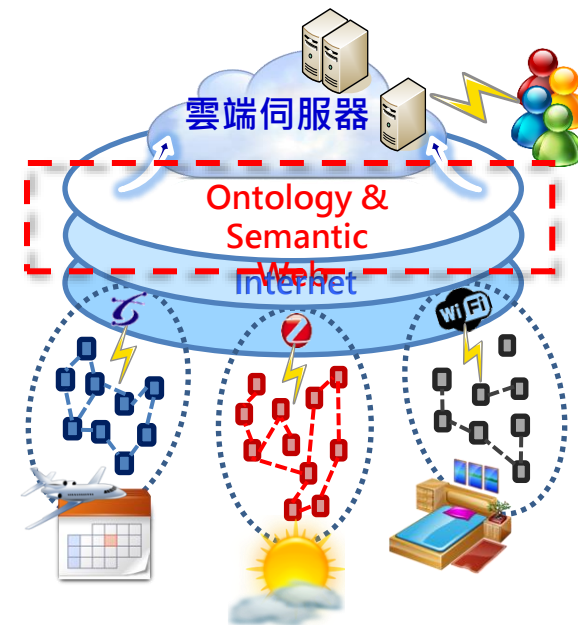
- 電腦如何閱讀語意？
  - 利用 RDF (資源描述架構, Resource Description Framework ) 描述網頁裡的知識內容與 URI 連結到相關網頁/資源
  - 藉由知識本體(Ontology)定義關鍵詞，並做邏輯推理



```
<book>
  <title>資訊概論</title>
  <author>Chen</author>
  <publish>01 出版社</publish>
  <url>http://www.tku.edu.tw</url>
</book>
```

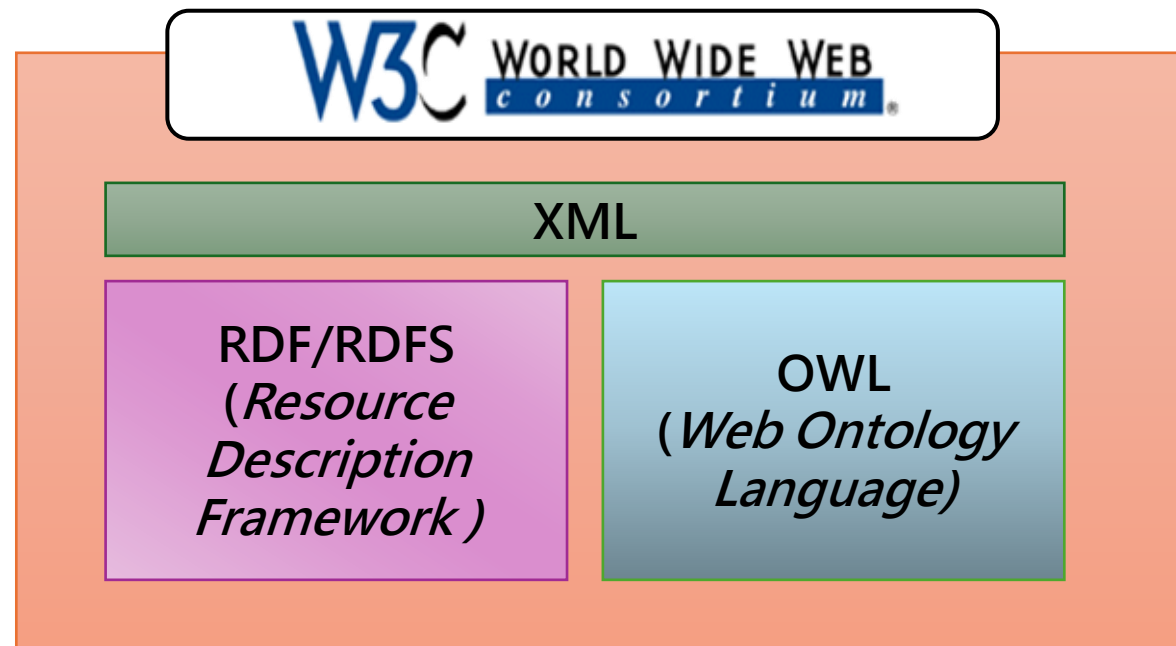
# 語意網(Semantic Web)

- 電腦如何閱讀語意？
  - 利用RDF(資源描述架構)描述網頁裡的知識內容與 URI 連結到相關網頁/資源
  - 藉由知識本體(Ontology)定義關鍵詞，並做邏輯推理



# 語意網(Semantic Web)

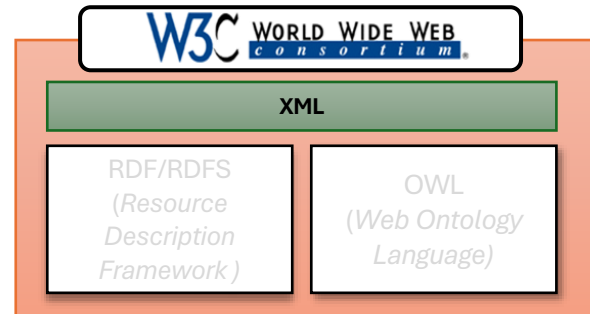
- 語意網路的表示方式
  - 目前 W3C (全球資訊網協會) 正積極的發展相關的標準格式，如：RDF、OWL 等
  - 皆以 XML 撰寫內容以便能在不同平台與系統之間交換，協助機器瞭解及處理網頁



W3C 提供的標準格式



# 語意網(Semantic Web)



- XML (Extensible Markup Language)

- 類似 HTML，利用標籤來定義資料
- XML 著重在如何描述文件內容，而 HTML 重點在如何展示一份文件

```
<table border=2
bordercolor=black>
  <tr>
    <th> 姓名 </th>
    <th> 國文 </th>
    <th> 數學 </th>
  </tr>
  <tr>
    <td> 小明 </td>
    <td> 90 </td>
    <td> 76 </td>
  </tr>
  <tr>
    <td> 小華 </td>
    <td> 85 </td>
    <td> 81 </td>
  </tr>
```

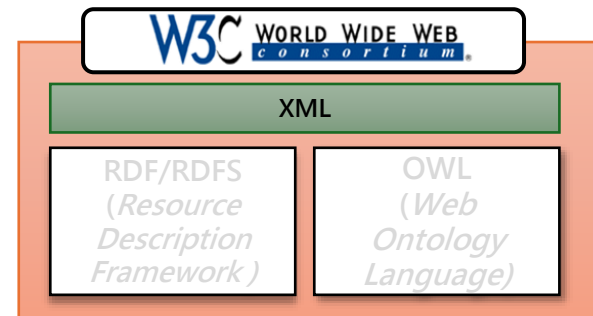
HTML

姓名	國文	數學
小明	90	76
小華	85	81

```
<?xml version= "1.0"
encoding= "Big5" ?>
<成績記錄>
  <學生>
    <姓名> 小明 </姓名>
    <國文> 90 </國文>
    <數學> 76 </數學>
  </學生>
  <學生>
    <姓名> 小華 </姓名>
    <國文> 85 </國文>
    <數學> 81 </數學>
  </學生>
</成績記錄>
```

XML

# 語意網(Semantic Web)



- XML (Extensible Markup Language)

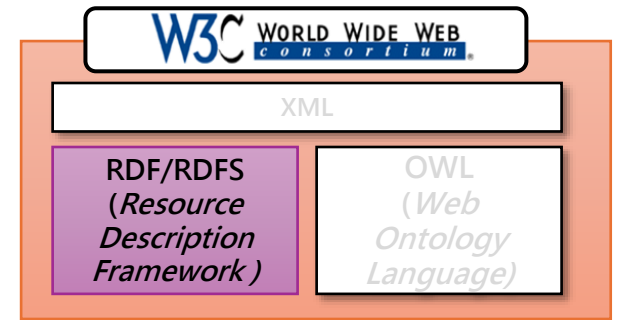
- 優點

- 具備多項適於資訊自動化轉換、整合、查詢與處理的特性，比其他語言更適合資訊整合與轉換等應用
    - 人與機器皆可以讀懂其內容

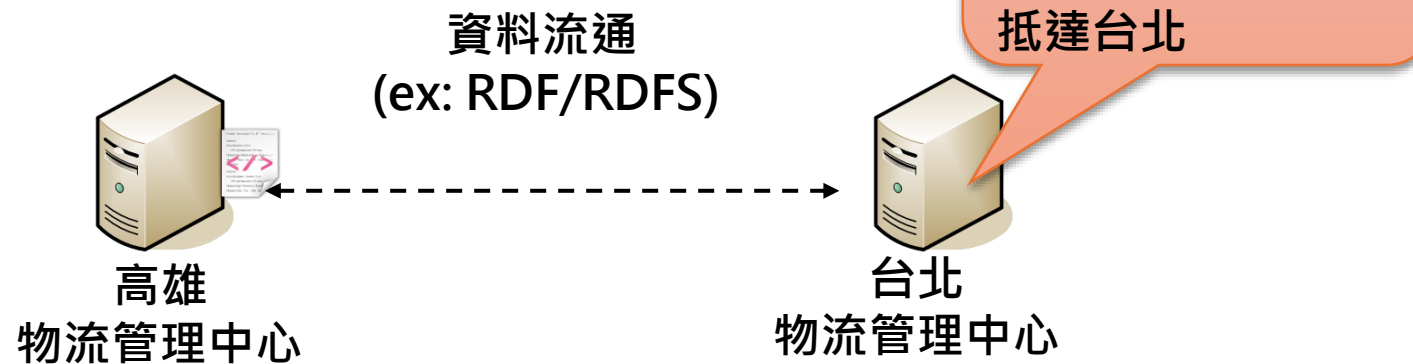
- 缺點

- 對於資源關係描述的能力十分的貧乏，所定義語法階層的表示法，適用於簡單的資料結構，對於複雜的知識表示能力上尚嫌不足

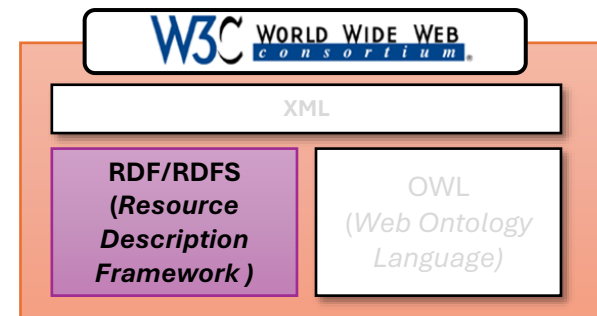
# 語意網(Semantic Web)



- RDF (Resource Description Framework)
  - RDF 是一種資料模型，用來描述物件(資源) 與彼此間的關係。
  - 這種資料模型提供簡單的語義，而此資料模型都可以用 XML 語法來表示
  - RDFS = RDF Schema



# 語意網(Semantic Web)

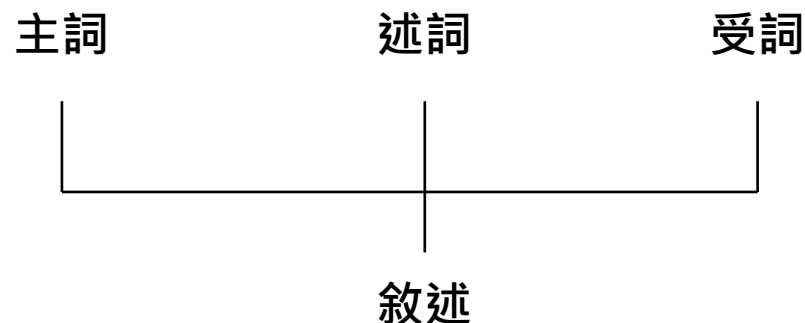


- RDF 主要的資料模組：

- 來源(Resources)：資料來源。
- 屬性(Properties)：描述資料來源與描述資料的關係。
- 敘述(Statements)：敘述的語句以 RDF 的格式表示，敘述被分成三個部分，分別是主詞(來源)、述詞(屬性)和受詞(描述資料)。

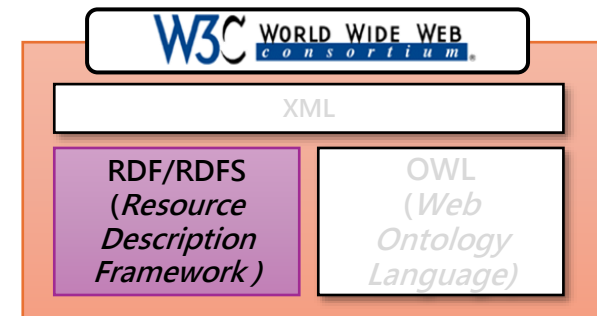


讓電腦讀懂的语言



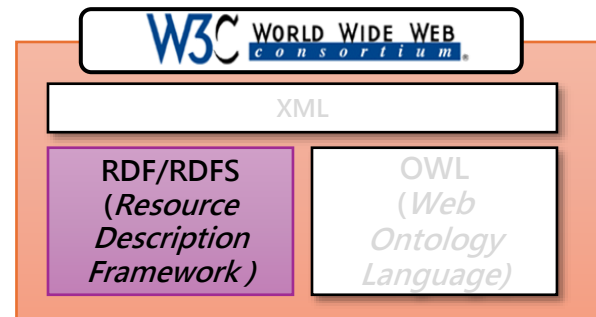
讓人類讀懂的语言

# 語意網(Semantic Web)



- RDF 語法概念：
  - 從人類的觀點，人是主詞
  - 從電腦的觀點，資源才是主詞
- 在物聯網中，物件(資源)才視為主體，透過 RDF 來描述資源的內容，能讓電腦進行邏輯判斷、推理。

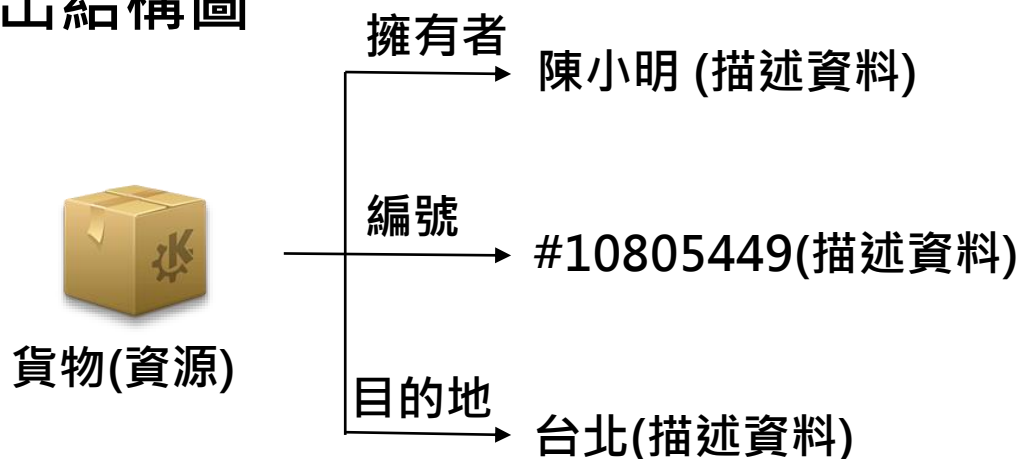
# 語意網(Semantic Web)



- 舉例

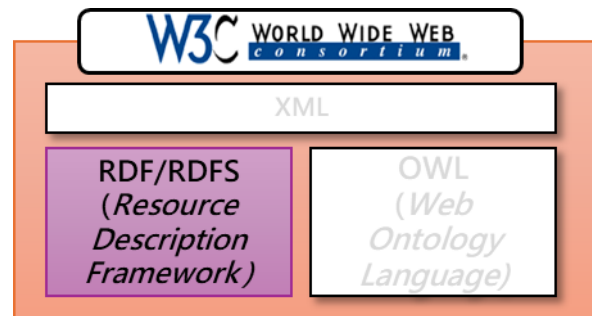
- 現實世界存在的物件：
  - 貨物 (資源)
  - 貨物單 (提供描述資料)
- 透過貨物單得知下列資訊：
  - 貨物擁有者：陳小明
  - 貨物編號：#10805449
  - 貨物運送目的地：台北

- 畫出結構圖



```
<?xml version= "1.0" ?>
<rdf : RDF>
  <rdf : Resource = "貨物"
    rdf : 擁有者= "陳小明"
    rdf : 編號= "#10805449"
    rdf : 目的地= "台北"
  />
</rdf : RDF>
```

# 語意網(Semantic Web)



- 舉例

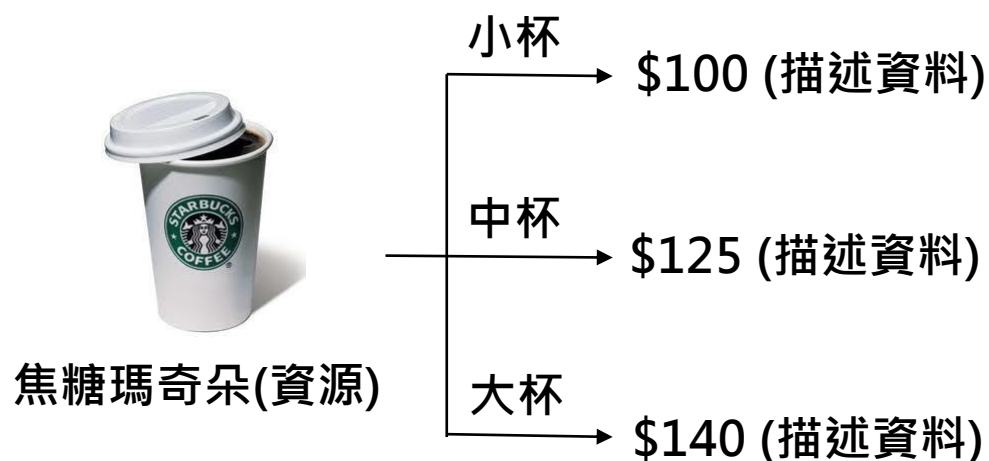
- 現實世界存在的物件：

- 咖啡 (資源)
    - 價目表(提供描述資料)

- 透過價目表得知的資訊：

- 焦糖瑪奇朵 (小杯: : \$100、中杯 : \$125、大杯 : \$140)

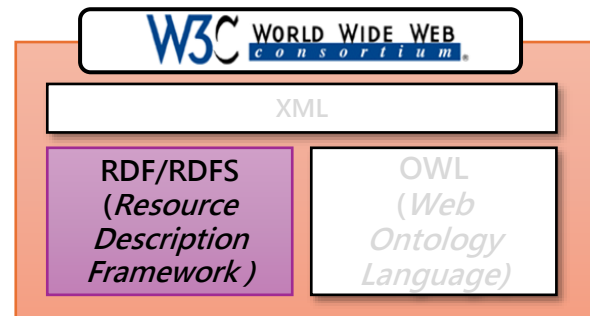
- 畫出關係圖



```
<?xml version= "1.0" ?>
<rdf:RDF>
  <rdf:Resource = "焦糖瑪琪朵"
    rdf:小杯 = "$100"
    rdf:中杯 = "$125"
    rdf:大杯 = "$140"
  />
</rdf:RDF>
```



# 語意網(Semantic Web)



## • 舉例

- 現實世界敘述一個內容如下:

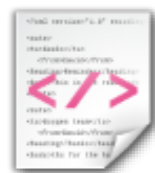
- Lassila is the Creator of the resource <http://www.seki/Home/Lassila>

- 解析此敘述句的重要文字

- ( 主詞(資源), 述詞(屬性), 受詞(描述資料) )

- ( “http://www.seki/Home/Lassila” , Creator , “Lassila” )

- 畫出關係圖



Creator

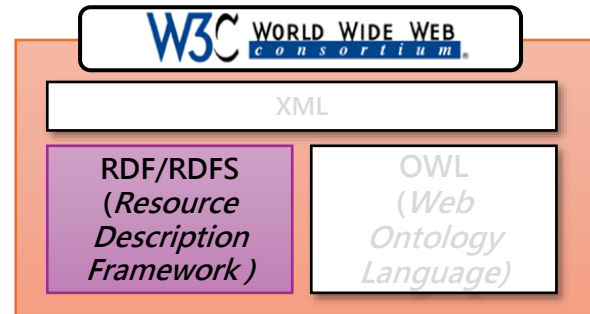
Lassila (描述資料)

<http://www.seki/Home/Lassila> (資源)

```
<?xml version= "1.0" ?>
<rdf: RDF>
  <rdf: Description
about= "http://www.seki/Home/Lassila"
    rdf: Creator = "Lassila" />
</rdf: RDF>
```

因此，以電腦的觀點，它能理解這個物件（資源）的描述內容為何

# 語意網(Semantic Web)



- RDFS (RDF Schema)

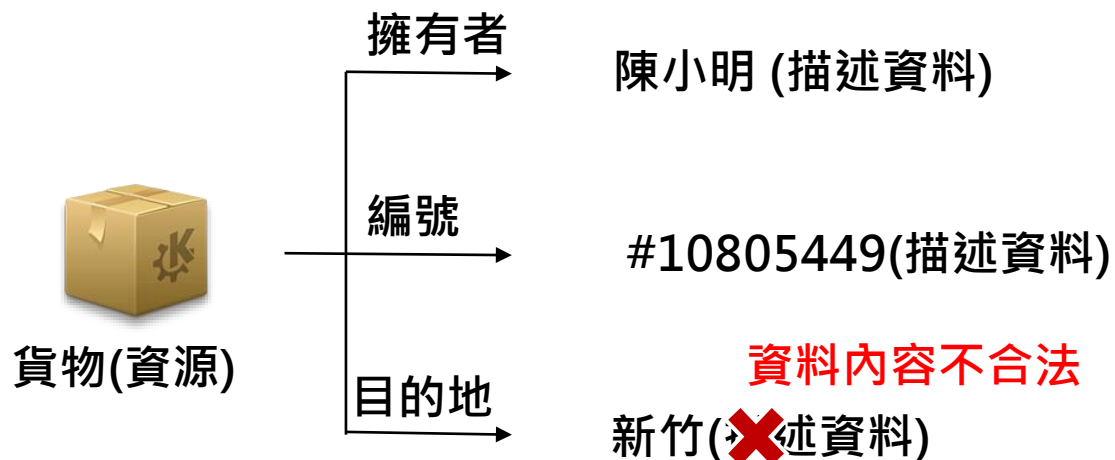
- 用來規範 RDF 的語言架構，以此規範為準來判斷 RDF 的內容是否正確

- 舉例：

- 針對一個貨物做目的地的限制條件

- ex: 貨物要送往新竹，則不符合規範，內容不合法

目的地 = {台北, 台中, 高雄}



# 語意網(Semantic Web)



- OWL (Web Ontology Language)
  - 為了讓應用程式可以處理文件中所包含的訊息而設計
  - 能明確地表達詞彙中的專有名詞以及這些詞之間的關係
  - 在意義與語義的表達上，OWL 的能力比 XML、RDF / RDFS 更好。