

# CÔNG NGHỆ XML VÀ ỨNG DỤNG

## Đề cương

### **1. Mục tiêu**

- Cung cấp các kiến thức cơ bản về công nghệ XML
- Rèn luyện các kỹ năng lập trình xử lý trên tài liệu XML

==> Ứng dụng tốt các công nghệ DTD, DOM, XSLT trong quá trình thiết kế và thực hiện phần mềm

### **2. Nội dung**

#### ***Chương 1 : Mở đầu***

1. Các ví dụ mở đầu
2. Tài liệu XML
3. Công nghệ XML
4. Giới thiệu về DOM

#### ***Chương 2 : Đặc tả cấu trúc và nội dung tài liệu XML***

1. Các khái niệm
2. đặc tả cấu trúc tài liệu XML với DTD
3. đặc tả cấu trúc tài liệu XML với Xml-Schema

#### ***Chương 3 : Truy xuất tài liệu XML với DOM***

1. Giới thiệu chung về DOM
2. Các thao tác cơ bản
3. Ngôn ngữ XPath
4. DOM và các công nghệ khác

#### ***Chương 4 : Biến đổi tài liệu XML với XSLT***

1. Giới thiệu chung về XSLT
2. Hệ thống các thẻ cơ bản

### **3. Môi trường thực hành**

Visual Studio.NET 2010 (2013, 2015)

### **4. Tài liệu tham khảo**

- Sách :
  - Sách về môi trường Visual Studio.NET ( phần liên quan XML )
  - Sách kỹ thuật liên quan XML, DOM, Xpath, XSLT
- Giáo trình :
  - Giáo trình "Công nghệ XML và ứng dụng " - Nguyễn Tiến Huy

# **Chương 1 : Mở đầu**

## **Giới thiệu chung về chương 1**

### **I. Các ví dụ mở đầu**

Mục tiêu:

- Minh họa việc sử dụng tập tin Xml để lưu trữ thông tin các đối tượng trong thực tế
- Mở đầu cho việc trình bày các khái niệm về tài liệu Xml cùng với định chuẩn Xml

#### **1. Phân số**

Tập tin Phan\_so.xml biểu diễn thông tin về phân số 4/7 trên bộ nhớ phụ

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<PHAN_SO Tu_so="4" Mau_so="7" />
```

#### **2. Dãy số nguyên**

Tập tin Day\_so.xml biểu diễn thông tin về dãy các số nguyên -4, 22, -3, 15, 7, 12

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<DAY_SO>
  <SO Gia_tri="-4" />
  <SO Gia_tri="22" />
  <SO Gia_tri="-3" />
  <SO Gia_tri="15" />
  <SO Gia_tri="7" />
  <SO Gia_tri="12" />
</DAY_SO>
```

#### **3. Đường tròn**

Tập tin Duong\_tron.xml biểu diễn thông tin về đường tròn C có tâm O(2,1) và bán kính R=4

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<DUONG_TRON Ban_kinh="4">
  <DIEM x="2" y="1" />
</DUONG_TRON>
```

#### **4. Bảng đơn giá thuê phòng**

Tập tin Bang\_don\_gia.Xml biểu diễn thông tin về bảng đơn giá thuê phòng của khách sạn

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
```

```

<KHACH_SAN Ten="X" Dia_chi="123 ABC" >
  <LOAI_PHONG Ten="Loại A" Don_gia="280000" />
  <LOAI_PHONG Ten="Loại B" Don_gia="240000" />
  <LOAI_PHONG Ten="Loại C" Don_gia="180000" />
  <LOAI_PHONG Ten="Loại đặc biệt" Don_gia="320000" />
</KHACH_SAN>

```

## **5. Bảng tỷ giá**

Tập tin Bang\_ty\_gia.xml biểu diễn thông tin bảng tỷ giá các ngoại tệ

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<BANG_TY_GIA Ngay="14/6/2007">
  <NGOAI_TE Ten="đô la Mỹ" Ky_hieu="USD"
    Mua_tien_mat="16103" Mua_chuyen_khoan="16124" Ban="16127" />
  <NGOAI_TE Ten="Bảng Anh" Ky_hieu="GBP"
    Mua_tien_mat="31604" Mua_chuyen_khoan="31699" Ban="31910" />
  <NGOAI_TE Ten="đô la HongKong" Ky_hieu="HKD"
    Mua_tien_mat="2030" Mua_chuyen_khoan="2054" Ban="2074" />
</BANG_TY_GIA>

```

## **6. Kết quả xổ số**

Tập tin Ket\_qua\_xo\_so.xml biểu diễn thông tin kết quả xổ số tỉnh Bình Thuận

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<KET_QUA Ngay="14/6/2007" Tinh="Bình Thuận" >
  <GIAI Ten="Giải tám" >
    <SO Gia_tri="98" />
  </GIAI>
  <GIAI Ten="Giải bảy" >
    <SO Gia_tri="709" />
  </GIAI>
  <GIAI Ten="Giải sáu" >
    <SO Gia_tri="6137" />
    <SO Gia_tri="0429" />
    <SO Gia_tri="1351" />
  </GIAI>
  <GIAI Ten="Giải năm" >
    <SO Gia_tri="1268" />
  </GIAI>
  <GIAI Ten="Giải bốn" >
    <SO Gia_tri="00044" />
    <SO Gia_tri="74572" />
    <SO Gia_tri="49335" />
    <SO Gia_tri="38644" />
    <SO Gia_tri="74331" />
    <SO Gia_tri="05085" />
  </GIAI>

```

```

    <SO Gia_tri="66071" />
</GIAI>
<GIAI Ten="Giải ba" >
    <SO Gia_tri="20579" />
    <SO Gia_tri="49194" />
</GIAI>
<GIAI Ten="Giải nhì" >
    <SO Gia_tri="54621" />
</GIAI>
<GIAI Ten="Giải nhất" >
    <SO Gia_tri="58998" />
</GIAI>
<GIAI Ten="Giải đặc biệt" >
    <SO Gia_tri="02700" />
</GIAI>
</KET_QUA>

```

## **II. Tài liệu XML**

Mục tiêu :

- Trình bày khái niệm và ý nghĩa sử dụng của tài liệu Xml
- Trình bày chi tiết về định chuẩn Xml

### **1. Khái niệm về tài liệu XML**

Văn bản có cấu trúc theo định chuẩn XML cho phép biểu diễn thông tin về các đối tượng trong thực tế

Đối tượng x thuộc loại X trong thực tế  
 =====> Thẻ X trong tài liệu Xml

Thuộc tính a của đối tượng x thuộc loại X trong thực tế  
 =====> Thuộc tính a của thẻ X trong tài liệu Xml

Ví dụ 1 :

Phân số 4/5 trong thực tế  
 ==> Thẻ <PHAN\_SO Tu\_so="4" Mau\_so="5" />

Ví dụ 2 :

Dãy các số nguyên a bao gồm các số nguyên 1, 4, 5, -3  
 =====> Thẻ <DAY\_SO>
 

```

        <SO Gia_tri="1" />
        <SO Gia_tri="4" />
        <SO Gia_tri="5" />
        <SO Gia_tri="-3" />
    </DAY_SO>
    
```

### **2. Định chuẩn XML**

### **\* Qui định 1 : Hệ thống các thẻ đánh dấu**

Các thẻ đánh dấu trong ngôn ngữ theo định chuẩn XML chỉ bao gồm 2 loại : Thẻ có nội dung và thẻ rỗng.

Các thẻ có nội dung có dạng

<Tên> Nội dung </Tên>

Các thẻ rỗng có dạng

<Tên />

Các thẻ (nói chung ) có thể có hoặc không các thuộc tính với các tên khác nhau (trong cùng thẻ).

Thuộc tính trong một thẻ có dạng

Ten\_thuoc\_tinh="Gia\_tri"

Hay

Ten\_thuoc\_tinh='Gia\_tri'

**Ví dụ :** với tài liệu XML

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<DUONG\_TRON Ban\_kinh="5">

<DIEM x="4" y="2"/>

</DUONG\_TRON>

Thẻ có nội dung là thẻ DUONG\_TRON

Thẻ rỗng là thẻ DIEM

Thẻ DUONG\_TRON có 1 thuộc tính là Ban\_kinh

Thẻ DIEM có 2 thuộc tính là x, y

### **\* Qui định 2 : Quan hệ lồng nhau (chứa trong ) giữa các thẻ có nội dung**

Nội dung bên trong thẻ có nội dung có thể là các thẻ khác ( có nội dung hay rỗng). Khi thẻ A có nội dung là thẻ B ta gọi

Thẻ A là thẻ cha của B , thẻ A chứa thẻ B

Thẻ B là thẻ con của A, thẻ B được chứa trong A

Qui định 2 yêu cầu các thẻ với quan hệ lồng nhau hoàn toàn. Khi thẻ A là thẻ cha của thẻ B, A phải chứa phần bắt đầu và cả phần kết thúc của B

Ví dụ :

Thẻ A là thẻ cha của B với dạng lồng nhau hoàn toàn ( hợp lệ)

<A>

<B> ....</B>

</A>

Thẻ A là thẻ cha của B với dạng lồng nhau không hoàn toàn ( không hợp lệ)

<A>

<B> ....</A>

</B>

### **\* Qui định 3 : Thẻ đánh dấu gốc**

Qui định 3 yêu cầu tài liệu XML phải có duy nhất ( một và chỉ một) thẻ chứa (trực tiếp hay gián tiếp) tất cả các thẻ còn lại (nếu có )

Ví dụ : Tài liệu XML sau biểu diễn thông tin 2 đường tròn là không hợp lệ vì không có thẻ gốc

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<DUONG_TRON Ban_kinh="5">
    <DIEM x="4" y="2"/>
</DUONG_TRON>

<DUONG_TRON Ban_kinh="5">
    <DIEM x="4" y="2"/>
</DUONG_TRON>
```

### **III. Công nghệ XML**

Mục tiêu :

- Trình bày khái niệm và ý nghĩa của công nghệ Xml
- Trình bày các khả năng ứng dụng cơ bản của công nghệ Xml

#### **1. Khái niệm về công nghệ Xml**

Nội dung

- Mô tả tóm tắt về các loại công nghệ trong lĩnh vực công nghệ thông tin
- Trình bày quá trình hình thành của công nghệ Xml và quan hệ với các loại công nghệ khác

#### **a. Công nghệ thông tin**

- Ngành khoa học nghiên cứu về việc xây dựng các hệ thống tin học tương ứng với hệ thống thực tế
- Ngành khoa học nghiên cứu về việc biểu diễn và xử lý thông tin của hệ thống tin học tương ứng với các thông tin và nghiệp vụ của hệ thống thực tế

Hai hướng nghiên cứu chính trong Công nghệ thông tin

- Công nghệ phần cứng
- Công nghệ phần mềm

#### **\* Công nghệ xử lý thông tin**

- Một trong các hướng nghiên cứu chính của công nghệ phần mềm
- Ngành khoa học nghiên cứu về các mô hình, phương pháp, kỹ thuật xử lý thông tin

Các mô hình xử lý (chung) chính trong Công nghệ xử lý thông tin

- Thủ tục/Hàm (Procedure/Function)
- Đơn thể (Module)

- Đối tượng (Object)
- Thành phần (Component)
- Dịch vụ (Service)
- ....

### **\* Công nghệ biểu diễn thông tin**

- Một trong các hướng nghiên cứu chính của công nghệ phần mềm
- Ngành khoa học nghiên cứu về các mô hình, phương pháp, kỹ thuật biểu diễn thông tin

Các mô hình biểu diễn (chung) chính trong Công nghệ biểu diễn thông tin

- Tập tin (File) : Thông tin lưu trữ trên bộ nhớ phụ
- Cơ sở dữ liệu ( Database) : Thông tin lưu trữ trên bộ nhớ phụ
- Cấu trúc dữ liệu (Data Structure) : Thông tin xử lý trong bộ nhớ chính
- Trang Web (WebPage) : Thông tin thể hiện
- Luồng dữ liệu (Data Stream) : Thông tin trao đổi nội bộ bên trong một hệ thống tin học hay giữa các hệ thống tin học
- ....

### **b. Công nghệ Xml**

Khái niệm về Công nghệ XML

- Thuộc loại công nghệ biểu diễn thông tin
- Hình thành từ nhu cầu và vấn đề cần giải quyết của việc trao đổi thông tin
- Có phạm vi nghiên cứu và ứng dụng trên tất cả mô hình biểu diễn của công nghệ biểu diễn thông tin
- Có hướng nghiên cứu cho phép ứng dụng một mô hình xử lý thông tin mới thuộc về công nghệ xử lý thông tin

### **\* Nhu cầu trao đổi thông tin**

#### 1. Trao đổi thông tin nội bộ bên trong hệ thống tin học

Sự phát triển về qui mô, độ phức tạp, phạm vi sử dụng của các hệ thống tin học dẫn đến sự phân rã hệ thống cần xây dựng thành các hệ thống con ( kiến trúc đa tầng là một ví dụ điển hình về sự phân rã như thế )

=== > Nhu cầu về trao đổi thông tin bên trong các hệ thống con

#### 2. Trao đổi thông tin giữa các hệ thống tin học

- Sự phát triển của Internet và các ứng dụng trên Web , đặc biệt là các ứng dụng trong lĩnh vực thương mại điện tử

==== > Nhu cầu về trao đổi thông tin giữa các ứng dụng này

- Các yêu cầu cao về chất lượng phần mềm (Tiện dụng, Tương thích, Bảo mật, v.v...) khả năng đáp ứng cao, chuyên biệt của một số hệ thống sẵn có (WebBrowser, Excel, Word, Fax, v.v...)

==== > Nhu cầu về trao đổi thông tin giữa hệ thống đang xây dựng và các hệ thống có sẵn

### **\* Mô hình trao đổi thông tin**

Mô hình trao đổi thông tin trước khi XML ra đời chủ yếu dựa trên công nghệ về luồng dữ liệu ( Data Stream ) với 2 dạng chính

- Dạng nhị phân : Dữ liệu trao đổi là chuỗi các byte theo một cấu trúc và ngữ nghĩa riêng biệt của từng ứng dụng
- Dạng văn bản : Dữ liệu trao đổi là chuỗi các ký tự theo cách mã hóa chung nhưng cấu trúc và ngữ nghĩa vẫn là riêng biệt cho từng ứng dụng

Cả 2 dạng trao đổi trên đều không thích hợp với các nhu cầu phía trên với cùng khuyết điểm : "Thông tin cần trao đổi có cấu trúc và ngữ nghĩa riêng biệt theo từng ứng dụng "  
====> Nhu cầu về một định chuẩn chung khi trao đổi thông tin

### **\* Sự ra đời của Công nghệ XML**

Công nghệ XML ra đời là kết quả của các nghiên cứu về dạng biểu diễn thông tin khi cần trao đổi giữa các hệ thống tin học. Dạng biểu diễn cần thỏa mãn các yêu cầu sau

- 1) Cho phép trao đổi trên phạm vi rộng ( Internet)
- 2) Dễ dàng trong việc kết xuất và tiếp nhận khi trao đổi
- 3) Tuân theo một định chuẩn chung được chấp nhận và hỗ trợ của nhiều môi trường phát triển phần mềm

Ghi chú :

Công nghệ XML đã ra đời và đề xuất một dạng biểu diễn thích hợp cho các yêu cầu trên ( tài liệu XML). Tuy nhiên với bản chất hình thành của mình, phạm vi ứng dụng của các tài liệu XML không chỉ dừng ở việc trao đổi thông tin mà bao hàm cả các vấn đề biểu diễn thông tin khác như : Lưu trữ thông tin , cấu trúc dữ liệu , thể hiện thông tin , v.v.. ( chi tiết trong phần ứng dụng của XML)

## **2. Một số ứng dụng của công nghệ Xml**

Nội dung :

Trình bày các hướng ứng dụng chính của công nghệ Xml

### **\* Trao đổi thông tin**

Ứng dụng Xml trong việc trao đổi thông tin

Trao đổi thông tin là xuất phát điểm cho sự hình thành của công nghệ XML. Trao đổi thông tin là ứng dụng chính yếu nhất của XML

Có 2 dạng trao đổi thông tin chính

Dạng 1 : Trao đổi thông tin nội bộ giữa các thành phần của cùng hệ thống tin học

Dạng 2 : Trao đổi thông tin giữa các hệ thống tin học khác nhau

XML có thể ứng dụng tốt cho cả 2 dạng trao đổi thông tin trên A có nhu cầu trao đổi thông tin với B

Dạng 1 :

- A, B là 2 thành phần bên trong một hệ thống tin học (giao diện hay xử lý hay lưu trữ)



- Tài liệu XML được thiết kế cho việc sử dụng nội bộ

Dạng 2 :

- A là hệ thống tin học đang xem xét
- B là hệ thống đã có trước với khả năng chuyên biệt nào đó
- A phải sử dụng tài liệu XML có cấu trúc do do B đề xuất

Ví dụ : XML có thể được sử dụng để

- Trao đổi thông tin giữa các tầng của một ứng dụng được thiết kế theo mô hình kiến trúc đa tầng
- Trao đổi thông tin giữa một tầng với hệ thống khác bên ngoài
- Sử dụng XML trao đổi thông tin giữa hệ thống lưu trữ dữ liệu ( thông thường là hệ quản trị cơ sở dữ liệu) và tầng xử lý lưu trữ dữ liệu
- Sử dụng XML trao đổi thông tin giữa tầng dữ liệu và tầng xử lý nghiệp vụ
- Sử dụng XML trao đổi thông tin giữa tầng xử lý nghiệp vụ và tầng thể hiện
- Sử dụng XML trao đổi thông tin giữa các tầng xử lý nghiệp vụ (khi hệ thống có nhiều tầng xử lý nghiệp vụ)

### **\* Lưu trữ thông tin**

Ứng dụng Xml trong việc lưu trữ thông tin

Có 3 cách ứng dụng chính của XML để lưu trữ dữ liệu bên trong hệ thống tin học

- Cách 1 : Chỉ sử dụng các tập tin XML để lưu trữ dữ liệu
- Cách 2 : Một số dữ liệu lưu trữ dưới dạng tập tin XML, một số khác lưu trữ bên trong cơ sở dữ liệu
- Cách 3 : Lưu trữ toàn bộ bên trong cơ sở dữ liệu, tài liệu XML khi đó được nhúng vào nội dung các bảng dữ liệu

#### **Cách 1 :**

- Ưu điểm chính :

Không cần sự hỗ trợ của các hệ quản trị cơ sở dữ liệu

==> Dễ cài đặt, triển khai

- Khuyết điểm chính :

Tính hiệu quả không cao khi khối lượng dữ liệu lớn

- Nhận xét :

Các phần mềm trò chơi là ứng viên tốt cho ứng dụng XML theo cách 1 Các phần mềm quản lý không thích hợp cho cách ứng dụng này

Rất thích hợp cho các ứng dụng trên các môi trường tin học không có (hoặc chưa có) hệ quản trị cơ sở dữ liệu như : điện thoại di động, Máy công cụ , v.v...

#### **Cách 2, 3 :**

- Ưu điểm chính :

Có thể kết hợp tốt ưu điểm của cả 2 mô hình lưu trữ thông tin : XML , Cơ sở dữ liệu

- Khuyết điểm chính :

Cần có sự cân nhắc và quyết định đúng đắn loại thông tin nào sẽ dùng hình thức lưu trữ nào

- Nhận xét :

Cách 2 là cách sử dụng phổ biến nhất hiện nay

Cấu hình của hệ thống tin học (phần hệ ứng dụng) là loại thông tin thường được chọn để lưu trữ theo dạng tài liệu XML

### **\* Cấu trúc dữ liệu**

Ứng dụng Xml với các cấu trúc dữ liệu

Với mô hình DOM ( được giới thiệu tóm tắt trong phần kế tiếp và chi tiết trong chương 3 ), có thể sử dụng tài liệu XML như một loại cấu trúc dữ liệu động với nhiều ưu điểm

#### **- Đọc/Ghi dễ dàng**

Các cấu trúc dữ liệu động như Mảng động ( Dynamic Array), Xâu (List ), Ngăn xếp ( Stack), Hàng đợi ( Queue), Cây (Tree), ... có nhiều tính năng tốt trong việc biểu diễn và xử lý thông tin trong bộ nhớ chính. Tuy nhiên việc đọc/ghi thông tin của các cấu trúc dữ liệu này từ/vào bộ nhớ phụ( thông thường thông qua tập tin ) là không đơn giản và thường phải thực hiện gián tiếp với một bộ đọc ghi. Tài liệu XML có thể sử dụng để cài đặt lại hầu hết các cấu trúc dữ liệu động trên (với một số chức năng bổ sung vào DOM qua cơ chế kế thừa hay bao bọc của hướng đối tượng !!!) và đặc biệt là việc đọc/ghi rất dễ dàng (thông thường chỉ là một lệnh gọi hàm đơn giản )

Ví dụ : Với C#

đọc tài liệu XML

Tai\_lieu.Load(Ten\_tap\_tin\_XML); ghi tài liệu XML

Tai\_lieu.Save (Ten\_tap\_tin\_XML);

#### **- Khả năng truy vấn cao**

Việc truy vấn các thành phần/tập hợp thành phần của các cấu trúc dữ liệu động phía trên thông thường phải thông qua các vòng lặp duyệt đến từng phần tử. Với tài liệu XML, có thể sử dụng ngôn ngữ truy vấn XPath để truy xuất đến thành phần/tập hợp thành phần một cách rất dễ dàng (và thông thường cũng chỉ thông qua một lệnh gọi hàm đơn giản )

Ví dụ : Với C# , giả sử có Tai\_lieu tương ứng thông tin về cây các số nguyên. để lập danh sách các nút ( thành phần của cây ) có giá trị dương

Nut\_duong=Tai\_lieu.SelectNodes("//Phan\_tu[@Gia\_tri >0]")

### **\* Xử lý thông tin**

Ứng dụng Xml khi xử lý thông tin

Như đã trình bày trong các phần trên , công nghệ XML được xếp vào loại công nghệ biểu diễn thông tin, và như thế các hướng ứng dụng chính của XML đều nhắm vào giải quyết/ cải tiến các vấn đề về biểu diễn thông tin trên các loại hình biểu diễn khác nhau.

Tuy nhiên một trong các khả năng ứng dụng khá thú vị và có nhiều hứa hẹn sẽ phát triển mạnh trong tương lai liên quan đến công nghệ xử lý thông tin với việc đề xuất một mô hình xử lý thông tin mới theo hướng đặc tả thay vì lập trình ( chi tiết về hướng ứng dụng này được trình bày chi tiết trong chương cuối )

Ý tưởng xuất phát từ việc tài liệu XML cho phép biểu diễn rất tốt các văn bản có cấu trúc. Và chương trình nguồn trong các ngôn ngữ lập trình cũng là các văn bản có cấu trúc. Có nên hay không ? tạo ra một ngôn ngữ lập trình mới tương tự như ngôn ngữ lập trình hiện nay nhưng với các từ khóa là các thẻ đánh dấu ( ví dụ `<for> ....</for>`, `<function>....</function>` )

Câu trả lời rất tiếc là không, vì lập trình trên một ngôn ngữ như thế là rất khó khăn, không tự nhiên theo các thuật giải đã đề xuất.

Ý tưởng về một ngôn ngữ lập trình mới theo định chuẩn XML không thành công, nhưng nếu thay vì sử dụng ngôn ngữ lập trình mà lại sử dụng ngôn ngữ đặc tả (chỉ mô tả mà không đi vào chi tiết thuật giải) thì kết quả có được rất khả quan. Ngôn ngữ đặc tả XSLT đã ra đời trong bối cảnh như thế.)

Với XSLT có thể xây dựng một chương trình theo hướng đặc tả với các thẻ xử lý có ngữ nghĩa rất cao (mà đặc biệt là một cơ chế mới về vòng lặp) và tính uyển chuyển tốt nhất có thể có ( vì đây là ngôn ngữ XML ). XSLT còn có nhiều đặc tính thú vị khác sẽ được trình bày chi tiết trong chương cuối

#### **IV. Giới thiệu về DOM**

Khái niệm về DOM (Document Object Model)

- Mô hình đối tượng cho phép xử lý trên tài liệu XML từ các ngôn ngữ lập trình
- Cấu trúc dữ liệu động biểu diễn thông tin của văn bản có cấu trúc nói chung và tài liệu XML nói riêng

DOM bao gồm hệ thống các đối tượng thư viện cho phép truy xuất nội dung của tài liệu Xml + Toàn bộ tập tin Xml trên bộ nhớ phụ

====> đối tượng XmlDocument của DOM + Mỗi thẻ bên trong tập tin Xml

====> đối tượng XmlElement của DOM + Mỗi thuộc tính của thẻ

=====> đối tượng XmlAttribute của DOM

##### **Ví dụ 1:**

Tập tin Duong\_tron.xml biểu diễn thông tin về đường tròn C có tâm O(2,1) và bán kính R=4

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
```

```
<DUONG_TRON Ban_kinh="4">
```

```
  <DIEM x="2"y="1" />
```

```
</DUONG_TRON>
```

Tương ứng

1 đối tượng XmlDocument

2 đối tượng XmlElement

3 đối tượng XmlAttribute

##### **Ví dụ 2 :**

Tập tin Bang\_don\_gia.Xml biểu diễn thông tin về bảng đơn giá thuê phòng của khách sạn

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
```

```
  <KHACH_SAN Ten="X" Dia_chi="123 ABC" >
```

```
    <LOAI_PHONG Ten="Loại A" Don_gia="280000" />
```

```

    <LOAI_PHONG Ten="Loại B" Don_gia="240000" />
    <LOAI_PHONG Ten="Loại C" Don_gia="180000" />
    <LOAI_PHONG Ten="Loại đặc biệt" Don_gia="320000" />
</KHACH_SAN>

```

Tương ứng

1 đối tượng XmlDocument

5 đối tượng XmlElement

10 đối tượng XmlAttribute

## **1. Các thao tác cơ bản**

Trình bày các thao tác cơ bản nhất về DOM

### **\* Khai báo sử dụng thư viện DOM**

Khai báo sử dụng DOM VB.NET

Sử dụng thư viện Xml

Imports System.Xml

C#

Sử dụng thư viện Xml

**using System.Xml ;**

### **\* Khai báo sử dụng tài liệu Xml**

Khai báo sử dụng tài liệu XML VB.NET

Khai báo đối tượng thuộc lớp XmlDocument Dim Tai\_lieu As New XmlDocument

C#

Khai báo đối tượng thuộc lớp XmlDocument

**XmlDocument Tai\_lieu = new XmlDocument ();**

### **\* Đọc- Ghi tài liệu Xml**

VB.NET

Đọc : Tai\_lieu.Load (Ten\_tap\_tin)

Ghi : Tai\_lieu.Save(Ten\_tap\_tin)

C#

**Đọc : Tai\_lieu.Load (Ten\_tap\_tin) ;**

**Ghi : Tai\_lieu.Save(Ten\_tap\_tin);**

### **\* Truy xuất nút gốc**

Truy xuất đến nút gốc của tài liệu XML

VB.NET

Khai báo đối tượng thuộc giao diện XmlElement và nhận đối tượng từ chức năng tương ứng trong Tai\_lieu

Dim Goc As XmlElement Goc=Tai\_lieu.DocumentElement

C#

Khai báo đối tượng thuộc giao diện XmlElement và nhận đối tượng từ chức năng tương ứng trong Tai\_lieu

```
XmlElement Goc;  
Goc=Tai_lieu.DocumentElement;
```

### **\* Truy xuất nút con trực tiếp của nút**

Truy xuất đến nút con trực tiếp của một nút

VB.NET

Khai báo đối tượng Nut\_con thuộc giao diện XmlElement và nhận đối tượng từ chức năng tương ứng của Nut\_cha

```
Dim Nut_con As XmlElement  
Nut_con= Nut_cha.SelectSingleNode(Ten_nut_con)
```

C#

Khai báo đối tượng Nut\_con thuộc giao diện XmlElement và nhận đối tượng từ chức năng tương ứng của Nut\_cha

```
XmlElement Nut_con ;  
Nut_con= Nut_cha.SelectSingleNode(Ten_nut_con) ;
```

### **\* Truy xuất thuộc tính của nút**

Truy xuất đến thuộc tính của một nút

VB.NET

Nhận giá trị :

```
Gia_tri=Nut.GetAttribute(Ten_thuoc_tinh)
```

Cập nhật/bổ sung thuộc tính với giá trị

```
Nut.SetAttribute (Ten_thuoc_tinh, Gia_tri)
```

C#

Nhận giá trị :

```
// Nhận một số nguyên
```

```
Gia_tri=int.Parse(Nut.GetAttribute(Ten_thuoc_tinh)) ;
```

Cập nhật/bổ sung thuộc tính với giá trị

```
Nut.SetAttribute(Ten_thuoc_tinh, Gia_tri.ToString()) ;
```

### **\* Truy xuất nội dung của nút**

Truy xuất đến nội dung ( giá trị chuỗi ) của một nút VB.NET

Nhận nội dung :

```
Gia_tri=Nut.InnerText
```

Cập nhật nội dung

Nut.InnerText=Gia\_tri

C#

Nhận nội dung :

// Nhận số thực

Gia\_tri=Double.Parse(Nut.InnerText);

Cập nhật nội dung

Nut.InnerText=Gia\_tri.ToString();

### **\* Tạo nút mới**

VB.NET

Khai báo đối tượng Nut thuộc giao diện XmlElement và nhận đối tượng từ chức năng tương ứng của Tai\_lieu

Dim Nut As XmlElement

Nut= Tai\_lieu.CreateElement(Ten\_nut)

C#

Khai báo đối tượng Nut thuộc giao diện XmlElement và nhận đối tượng từ chức năng tương ứng của Tai\_lieu

XmlElement Nut ;

Nut= Tai\_lieu.CreateElement(Ten\_nut);

### **\* Bổ sung nút vào nút cha**

Bổ sung nút con vào nút cha VB.NET

Nut\_cha.AppendChild( Nut\_con)

C#

Nut\_cha.appendChild (Nut\_con);

## **2. Ví dụ minh họa**

Giới thiệu chung về các ví dụ minh họa

### **- Đọc phân số với C#**

Cách 1 : Chỉ sử dụng hàm Main

using System;

using System.Xml;

public class Doc\_phan\_so\_Main

{

public static void Main()

{

int Tu\_so, Mau\_so;

String Duong\_dan = "..\\..\\Du\_lieu\\Phan\_so.xml";

XmlDocument Tai\_lieu = new XmlDocument();

Tai\_lieu.Load (Duong\_dan) ; // Chưa xử lý lỗi

XmlElement Goc=Tai\_lieu.DocumentElement ;

Tu\_so =int.Parse (Goc.GetAttribute ("Tu\_so")) ;

Mau\_so =int.Parse (Goc.GetAttribute ("Mau\_so"));

String Chuoi = "Phân số :";

Chuoi += Tu\_so + "/" + Mau\_so;

```

        Console.Write(Chuoii);
        Console.ReadLine();
    }
}

```

Cách 2 : Sử dụng kiểu & hàm tự định nghĩa

```

using System; using System.Xml;
public class Ghi_phan_so_Kieu_Ham
{
    public struct PHAN_SO
    {
        public int Tu_so; // > 0 public int Mau_so; // > 0
    }
    public static void Main()
    {
        PHAN_SO Ps;
        Ps = Nhap_phan_so();
        String Duong_dan = "..\\..\\Du_lieu\\Phan_so.xml";
        if (Ghi_phan_so(Ps, Duong_an))
            Console.Write("đã ghi ");
        else
            Console.Write("Lỗi khi ghi "); Console.ReadLine();
    }
    public static PHAN_SO Nhap_phan_so()
    {
        PHAN_SO Kq;
        Console.Write("Từ số:");
        Kq.Tu_so = int.Parse(Console.ReadLine()); // Chưa xử lý lỗi Console.Write("Mẫu số:");
        Kq.Mau_so = int.Parse(Console.ReadLine()); // Chưa xử lý lỗi return Kq;
    }
    public static Boolean Ghi_phan_so(PHAN_SO Ps, String Duong_dan )
    {
        Boolean Kq = true;
        XmlDocument Tai_lieu = new XmlDocument();
        XmlElement Goc = Tai_lieu.CreateElement("PHAN_SO");
        Goc.SetAttribute("Tu_so", Ps.Tu_so.ToString());
        Goc.SetAttribute("Mau_so", Ps.Mau_so.ToString());
        Tai_lieu.AppendChild(Goc);
        // Ghi tài liệu Xml
        Tai_lieu.Save(Duong_dan);
        return Kq;
    }
}

```

## **V. Bài tập**

Bài tập

Giới thiệu chung về các bài tập

### **1. Biểu diễn thông tin với Xml**

#### **\* Tam giác**

Yêu cầu :

Biểu diễn thông tin tam giác ABC với A(1,0) , B(-8,3), C(4,4) với Xml

Bài giải :

```
<TAM_GIAC>
  <DIEM Ten="A" x="1" y="0" />
  <DIEM Ten="B" x="-8" y="3" />
  <DIEM Ten="C" x="4" y="4" />
</TAM_GIAC>
```

#### **\* Đa thức**

Yêu cầu :

Biểu diễn thông tin đa thức

$P(x) = 4x^5 - 7x^3 + 2x^2 + 4$  với Xml

Bài giải :

```
<DA_THUC Ten="P" Bien_so="x">
  <DON_THUC He_so="4" So_mu="5" />
  <DON_THUC He_so="-7" So_mu="3" />
  <DON_THUC He_so="2" So_mu="2" />
  <DON_THUC He_so="4" So_mu="0" />
</DA_THUC>
```

#### **\* Bảng điểm danh**

Yêu cầu :

Biểu diễn thông tin bảng điểm danh

Bảng điểm danh học sinh lớp !0A Tháng 11/2007

Họ tên    Vắng có phép    Vắng không phép

...

....

với Xml

Bài giải :

```
<BANG_DIEM_DANH Ten_lop="10A" Thang="11" Nam="2008">
  <HOC_SINH Ho_ten="Trần văn Long" Vang_co_phep="0" Vang_khong_phep="2" />
```



```
<HOC_SINH Ho_ten="Lê thị bé Nhỏ" Vang_co_phep="0" Vang_khong_phep="0" />
<HOC_SINH Ho_ten="Nguyễn văn A" Vang_co_phep="0" Vang_khong_phep="0" />
<HOC_SINH Ho_ten="Hô thị đẹp" Vang_co_phep="0" Vang_khong_phep="0" />
<HOC_SINH Ho_ten="Lê văn Tốt" Vang_co_phep="1" Vang_khong_phep="4" />
</BANG_DIEM_DANH>
```

## 2. Lập trình với DOM

### a) Giải phương trình bậc 2

Yêu cầu :

Viết chương trình giải phương trình bậc 2  $ax^2+bx+c=0$  ( a khác 0) có thông tin được lưu trữ dưới dạng tập tin Xml

### b) Tính tiền thuê phòng

Yêu cầu :

Viết chương trình tính tiền thuê phòng khi biết số ngày thuê loại phòng dựa trên bảng đơn giá đã được lưu trữ dưới dạng tập tin Xml