1. **Schema trong XML**
2. Định nghĩa

XML Schema hoặc XML Schema Definition (XSD) sử dụng để **miêu tả và xác nhận (validate) cấu trúc và nội dung** của dữ liệu XML.

1. Mục đích:

Quy định trong XML: phần tử root, quy định trình tự xuất hiện, quy định số lần xuất hiện và quy định kiểu dữ liệu, thuộc tính và dữ liệu. Phần tử Schema hỗ trợ Namespace. Nó tương tự như một Schema trong cơ sở dữ liệu mà miêu tả dữ liệu trong một cơ sở dữ liệu.

**DTD thì định nghĩa về cấu trúc của file XML, còn Schema ràng buộc chi tiết quy định về kiểu dữ liệu, số ký tự trong 1 chuỗi, giới hạn phạm vi giá trị ....**

1. Kiểu định nghĩa

* Kiểu đơn/ Kiểu đơn giản: Chỉ sử dụng cho dữ liệu text (xsd:string, xsd:decimal, xsd:integer, xsd:boolean, xsd:date, xsd:time) ( mục d)
* Kiểu phức tạp: định nghĩa cho phần tử chứa các phần tử khác (xs:complexType, xs:sequence ...)
* Kiểu tổng thể (global): định nghĩa một kiểu đơn trong tài liệu, mà có thể được sử dụng bởi tất cả tham chiếu khác. Khai báo kiểu đơn, và khi dùng gọi tới kiểu tham chiếu đơn trên.

1. Cú pháp Kiểu đơn:

* Định nghĩa một phần tử đơn

|  |
| --- |
| **<xsd:element name="x" type="y"/>** |

Trong đó: x là tên phần tử; y là kiểu dữ liệu.

|  |  |
| --- | --- |
| **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| xsd:string | Ký tự |
| xsd:decimal | Số thực |
| xsd:integer | Số nguyên |
| xsd:boolean | Luận lý (true hoặc false) |
| xsd:date | Ngày |
| xsd:time | Thời gian |

VD: Khai báo thẻ id, name trong file xml là integer và string:

|  |
| --- |
| <xsd:element name="name" type="xsd:string"/>  <xsd:element name="id" type="xsd:integer"/> |

* Quy định giá trị mặc định và giá trị cố định cho phần tử đơn
* Phần tử đơn là phần tử chỉ chứa giá trị. 1 phần tử đơn có thể có một giá trị mặc định hoặc một giá trị cố định.
* Phần tử đơn có thể có một giá trị mặc định

|  |
| --- |
| **<xsd:element name="x" type="y" default="z"/>** |

Trong đó z là giá trị mặc định của thẻ x

* Phần tử đơn có giá trị cố định

|  |
| --- |
| **<xsd:element name="x" type="y" fixed="z"/>** |

Trong đó z là giá trị cố định của thẻ x

* Định nghĩa thuộc tính cho một phần tử

|  |
| --- |
| **<xsd:attribute name="xxx" type="yyy"/>** |

Trong đó xxx là tên thuộc tính, yyy là kiểu thuộc tính, có thể thêm giá trị mặc định (**default="z"**) hoặc giá trị cố định cho thuộc tính (**fixed="z"**).

* Ràng buộc với 1 tập các giá trị

|  |
| --- |
| **<xsd:element name="xxx">**  **<xsd:simpleType>**  **<xsd:restriction base="yyy">**  **<xsd:minInclusive value="aaa"/>**  **<xsd:maxInclusive value="bbb"/>**  **</xsd:restriction>**  **</xsd:simpleType>**  **</xsd:element>** |

Trong đó: xxx là tên thẻ/ thành phần, yyy là kiểu dữ liệu, aaa là giá trị min, bbb là giá trị max

* Ràng buộc với 1 tập các giá trị

|  |
| --- |
| **<xsd:element name="xxx">**  **<xsd:simpleType>**  **<xsd:restriction base="yyy">**  **<xsd:enumeration value="aaa"/>**  **<xsd:enumeration value="bbb"/>**  **<xsd:enumeration value="ccc"/>**  **</xsd:restriction>**  **</xsd:simpleType>**  **</xsd:element>** |

Trong đó: xxx là tên thẻ/ thành phần, yyy là kiểu dữ liệu, aaa, bbb, ccc là giá trị ràng buộc của thẻ đó.

* Ràng buộc trên 1 loạt các giá trị

|  |
| --- |
| **<xsd:element name="xxx">**  **<xsd:simpleType>**  **<xsd:restriction base="yyy">**  **<xsd:pattern value="ccc"/>**  **</xsd:restriction>**  **</xsd:simpleType>**  **</xsd:element>** |

Trong đó xxx là tên thẻ/ thành phần, yyy là kiểu dữ liệu, ccc là giá trị ràng buộc như bảng:

|  |  |
| --- | --- |
| [] | Ràng buộc dữ liệu trong khoảng. VD: [a-z]: ràng buộc dữ liệu là 1 ký tự thuộc a - z |
| | | Ràng buộc chấp nhận giá trị VD: male|female : ràng buộc dữ liệu là male hoặc female |
| \* | Ràng buộc có giá trị hoặc không  VD: ([a-z])\* |
| + | Ràng buộc bắt buộc phải có 1 giá trị hoặc hơn  VD: ([a-z])+ |
| {} | Ràng buộc số ký tự VD: [a-zA-Z0-9#$%^^&&]{8} : ràng buộc đủ 8 ký tự, chữ thường hoặc chữ in hoa từ a đến z, hoặc chữ số từ 0 đến 9 |

1. Kiểu phức tạp: định nghĩa cho phần tử chứa các phần tử khác

|  |
| --- |
| **<xs:element name="xxx">**  **<xs:complexType>**  **<xs:sequence>**  **yyy**  **</xs:sequence>**  **</xs:complexType>**  **</xs:element>** |

Trong đó xxx là tên thẻ/ thành phần chứa các thẻ con yyy

VD: Thẻ root là sinhvien chứa thẻ id ( integer), name (string), gender (string)

File: studentSchema.xsd

|  |
| --- |
| <?xml version="1.0"?>  <xs:schema version="1.0"             xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"             elementFormDefault="qualified">      <xs:element name="student">          <xs:complexType>              <xs:sequence>                  <xs:element name="name">                      <xs:simpleType>                          <xs:restriction base="xs:string">                              <xs:pattern value="[a-zA-Z]{3}"></xs:pattern>                          </xs:restriction>                      </xs:simpleType>                  </xs:element>                  <xs:element name="id" type="xs:integer"/>                  <xs:element name="gender">                      <xs:simpleType>                          <xs:restriction base="xs:string">                              <xs:pattern value="male|female"/>                          </xs:restriction>                      </xs:simpleType>                  </xs:element>              </xs:sequence>          </xs:complexType>      </xs:element>  </xs:schema> |

File: Student.xml

|  |
| --- |
| <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  <student      xmlns:xsi='http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance'      xsi:noNamespaceSchemaLocation='studentSchema.xsd'>      <name>abc</name>      <id>111</id>      <gender>male</gender>  </student> |

1. Kiểu tổng thể (global)

* B1: định nghĩa 1 kiểu đơn chung
* B2: sử dụng kiểu định nghĩa trên như 1 kiểu khai báo dữ liệu.

VD: thẻ address gồm kiểu phức tạp chứa province, district, commune

File: studentSchema2.xsd

|  |
| --- |
| <?xml version="1.0"?>  <xs:schema version="1.0"             xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"             elementFormDefault="qualified">      <xs:element name="student">          <xs:complexType>              <xs:sequence>                  <xs:element name="name">                      <xs:simpleType>                          <xs:restriction base="xs:string">                              <xs:pattern value="[a-zA-Z]{3}"></xs:pattern>                          </xs:restriction>                      </xs:simpleType>                  </xs:element>                  <xs:element name="id" type="xs:integer"/>                  <xs:element name="gender">                      <xs:simpleType>                          <xs:restriction base="xs:string">                              <xs:pattern value="male|female"/>                          </xs:restriction>                      </xs:simpleType>                  </xs:element>                  <xs:element name="contactInfo">                      <xs:complexType>                          <xs:sequence>                            <xs:element name="address" type="addressType"/>                            <xs:element name="phone" type="xs:string"/>                          </xs:sequence>                      </xs:complexType>                  </xs:element>              </xs:sequence>          </xs:complexType>      </xs:element>      <xs:complexType name="addressType">          <xs:sequence>              <xs:element name="province" type="xs:string"/>              <xs:element name="district" type="xs:string"/>              <xs:element name="commune" type="xs:string"/>          </xs:sequence>      </xs:complexType>  </xs:schema> |

File: Student2.xml

|  |
| --- |
| <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  <student      xmlns:xsi='http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance'      xsi:noNamespaceSchemaLocation='studentSchema2.xsd'>      <name>abc</name>      <id>111</id>      <gender>male</gender>      <contactInfo>          <address>              <province>Ha noi</province>              <district>Cau giay</district>              <commune>Dich vong</commune>          </address>          <phone>09123</phone>      </contactInfo>  </student> |

1. Tham chiếu trong XML

VD: <student

xmlns:xsi='http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance'

xsi:noNamespaceSchemaLocation='studentSchema.xsd'>

Trong đó student là thẻ root, và file 'studentSchema.xsd' định nghĩa cú pháp dữ liệu file XML.