

Chương 2

CÁC CÔNG NGHỆ

VÀ KỸ THUẬT TÍCH HỢP CSDL

1. Mô hình dữ liệu mở rộng XML.
2. Chuyển đổi lược đồ dữ liệu giữa các mô hình.
3. Tích hợp các lược đồ dữ liệu.
4. Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu.



Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Để có thể tích hợp dữ liệu cần có quá trình chuyển đổi.
- ❖ Quá trình chuyển đổi thường:
 - ✓ Chuyển đổi dữ liệu từ cấu trúc này sang một cấu trúc khác.
 - ✓ Chuyển đổi cấu trúc nhưng phải bảo quản ngữ nghĩa.
 - ✓ Quá trình chuyển đổi không là mất thông tin của các nguồn dữ liệu.

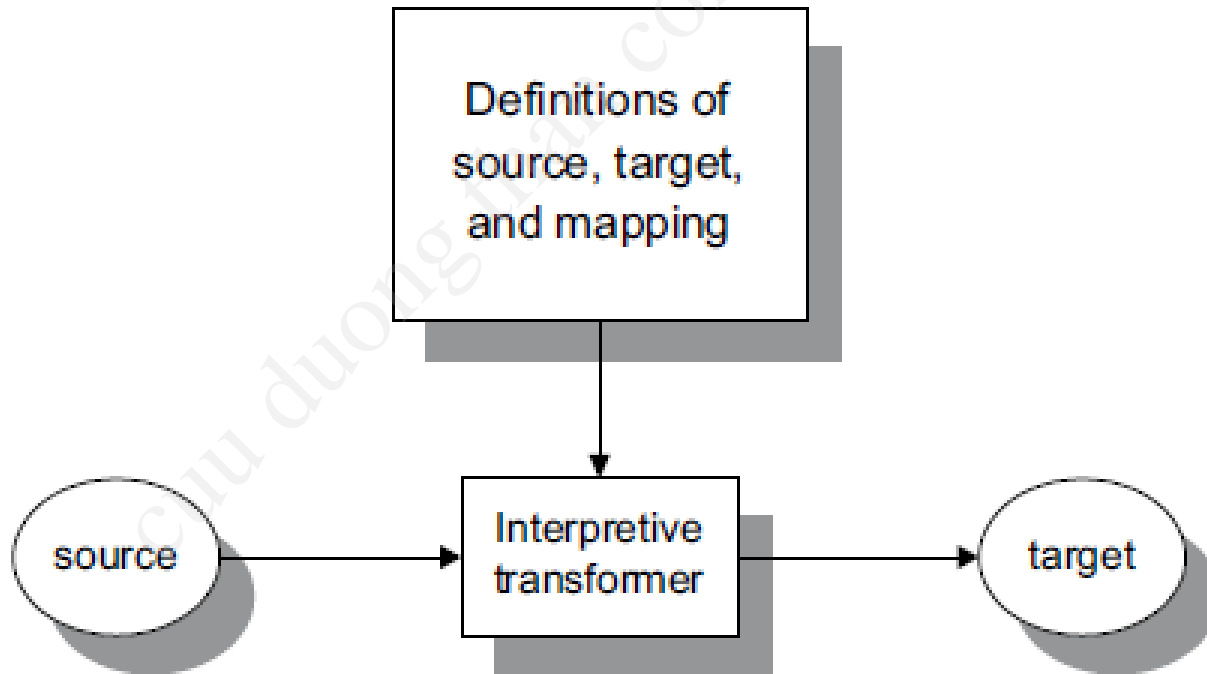


Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Các mô hình dữ liệu phổ biến hiện nay:
 - ✓ Mô hình quan hệ,
 - ✓ Mô hình hướng đối tượng,
 - ✓ Tài liệu XML.
- ❖ Kỹ thuật chuyển đổi thường diễn ra:
 - ✓ CSDL không quan hệ → CSDL Quan hệ.
 - ✓ CSDL quan hệ → CSDL hướng đối tượng.
 - ✓ CSDL quan hệ → tài liệu XML.

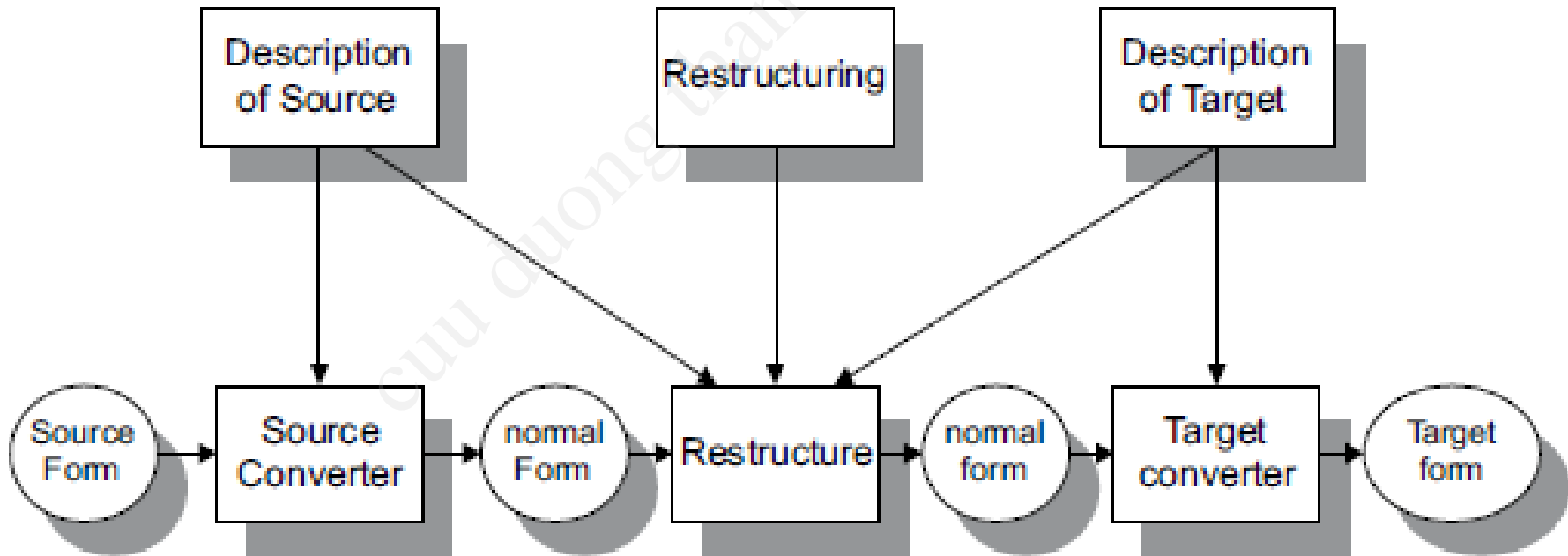
Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

❖ Mô hình tổng quát bộ chuyển đổi dữ liệu:



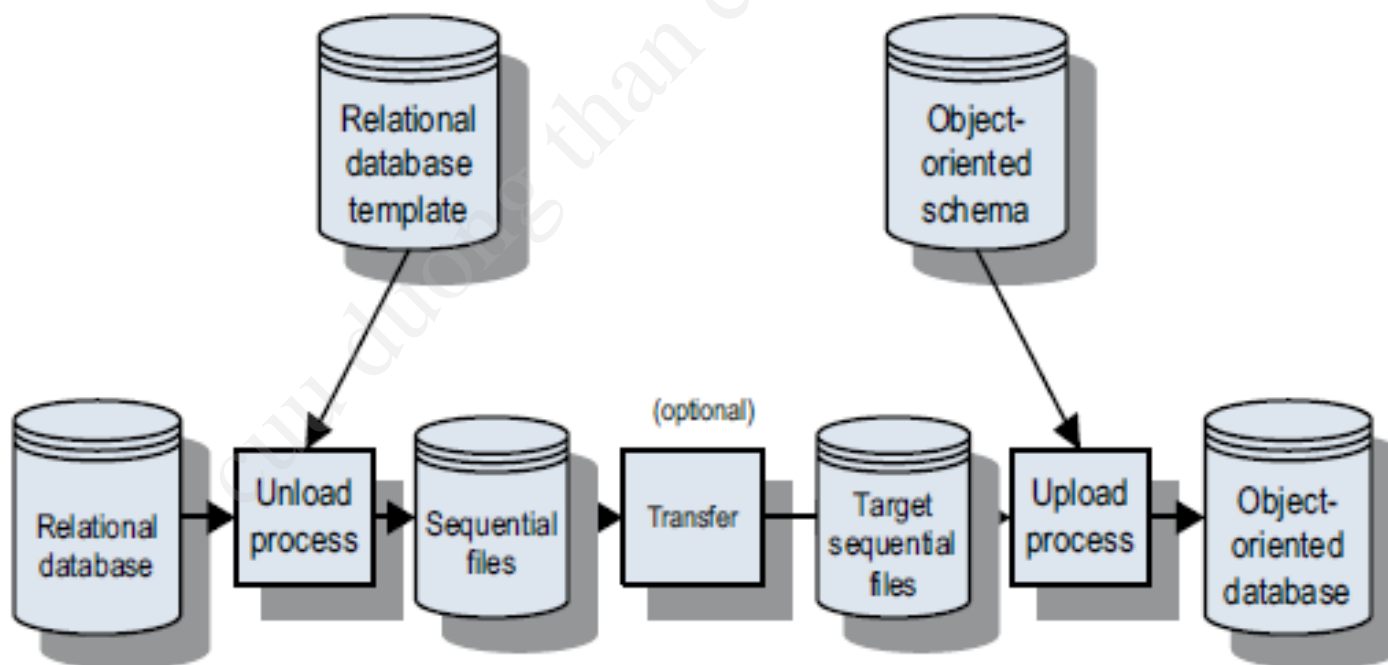
Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

❖ Mô hình tổng quát quá trình chuyển đổi dữ liệu:



Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang mô hình hướng đối tượng:



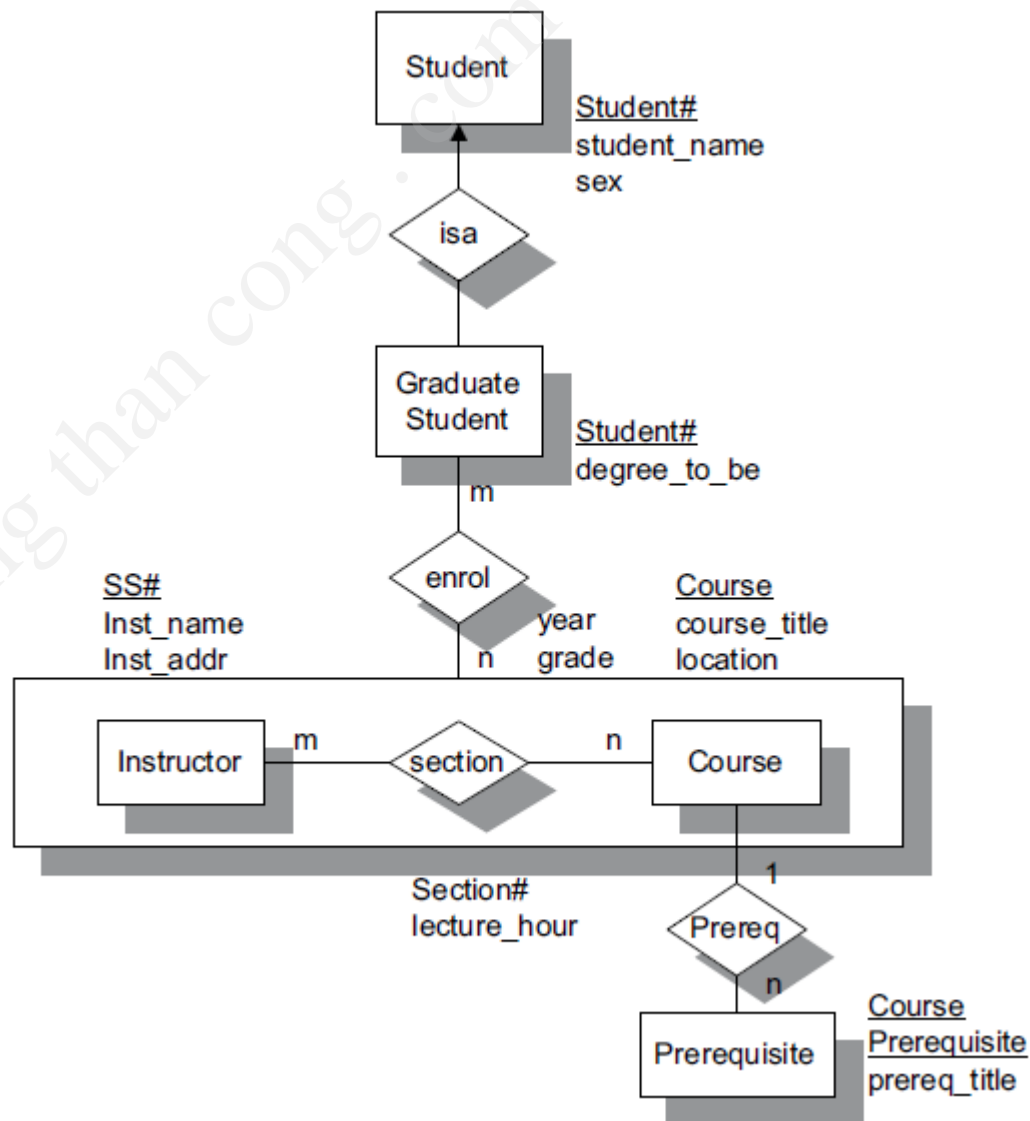


Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang mô hình hướng đối tượng:
 1. Ánh xạ Quan hệ (**Relation**) đến Đối tượng lớp (Class object).
 2. Ánh xạ Khóa ngoại (**Foreign key**) đến Thuộc tính kết hợp (**Association Attribute**).
 3. Ánh xạ một liên kết (**Relationship**) đến sự Kế thừa (**Inheritance**).

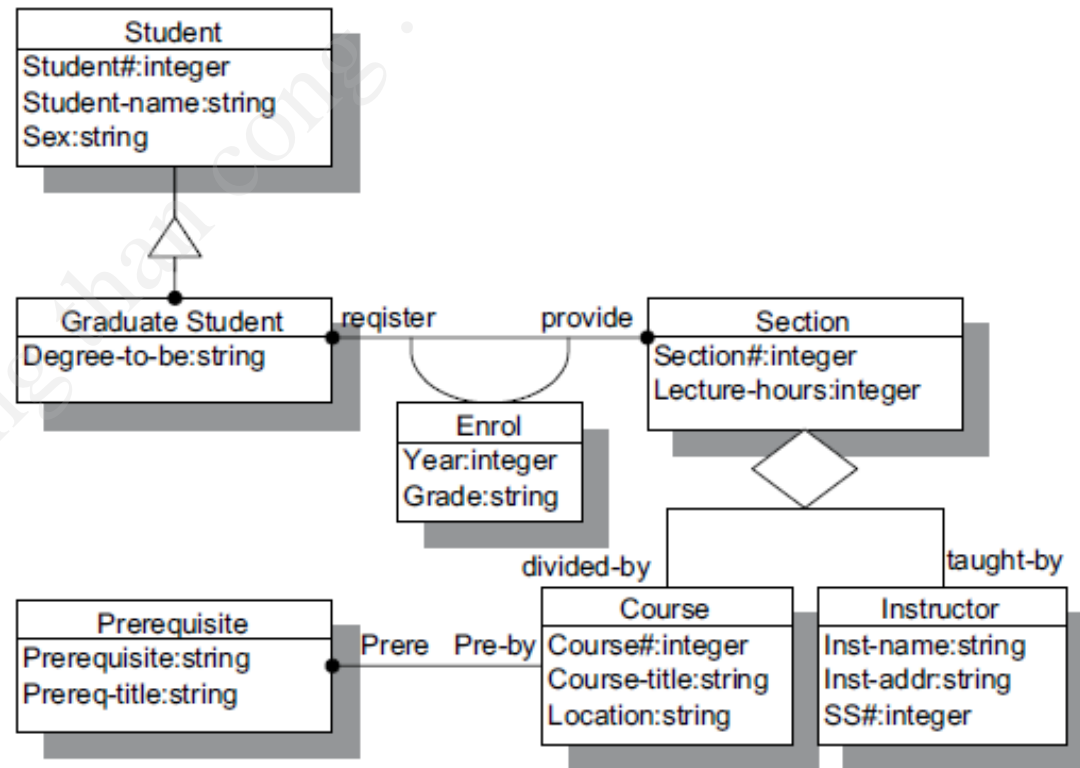
Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang mô hình hướng đối tượng:
- ❖ Ví dụ: Mô hình Quan hệ thực thể Hệ thống Tuyển sinh của trường ĐH



Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang mô hình hướng đối tượng:
- ❖ Ví dụ: Mô hình Hướng đối tượng (UML) Hệ thống Tuyển sinh của trường ĐH



Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ **mô hình quan hệ** sang tài liệu **XML**:
- **TH1**: Chuyển thực thể yếu của CSDL quan hệ:
 - ✓ Mỗi phần tử có tham chiếu phải được bao hàm trong phần tử được tham chiếu

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>*A1</u>	<u>B1</u>	B2
a11	b11	b21

XML Document

```
<A A1="a11" A2="a21" id="1">  
  <B B1="b11" B2="b21" idref="1"></B>  
</A>
```

====>

```
<A A1="a12" A2="a22" id="2"></A>
```



Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH2: Chuyển quan hệ dự phần (participation) của CSDL quan hệ:
 - ✓ Thuộc tính thể hiện quan hệ dự phần toàn phần (total participation) phải được thể hiện ràng buộc cha – con tương ứng.
 - ✓ Thuộc tính thể hiện quan hệ dự phần bộ phận (partial participation) phải được thể hiện ràng buộc cha – con tương ứng. Các dữ liệu không tham dự để trống.

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH2: Dự phần toàn phần (total/mandatory):

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>B1</u>	B2	*A1
b11	b21	a11
b12	b22	a12
b13	b23	a12

==>

```
<A A1="a11" A2="a21">  
  <B B1="b11" B2="b21"></B>  
</A>
```

```
<A A1="a12" A2="a22">  
  <B B1="b12" B2="b22"></B>  
  <B B1="b13" B2="b23"></B>  
</A>
```

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH2: Dữ liệu bộ phận (partial/optional):

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>B1</u>	B2	*A1
b11	b21	a11
b12	b22	null

<A A1="a11" A2="a21">
 <B B1="b11" B2="b21">

==>

<A A1="a12" A2="a22">

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH3: Chuyển quan hệ bản số từ CSDL quan hệ: 1:1

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>B1</u>	B2	*A1
b11	b21	a11
b12	b22	a12

==>

```
<A A1="a11" A2="a21">  
  <B B1="b11" B2="b21"></B>  
</A>
```

```
<A A1="a12" A2="a22">  
  <B B1="b12" B2="b22"></B>  
</A>
```

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH3: Chuyển quan hệ bản số từ CSDL quan hệ: 1:n

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>B1</u>	B2	*A1
b11	b21	a11
b12	b22	a12
b13	b23	a12

==>

```
<A A1="a11" A2="a21">  
  <B B1="b11" B2="b21"></B>  
</A>
```

```
<A A1="a12" A2="a22">  
  <B B1="b12" B2="b22"></B>  
  <B B1="b13" B2="b23"></B>  
</A>
```


Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH3: Chuyển quan hệ bản số từ CSDL quan hệ: $m:n$

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>B1</u>	B2
b11	b21
b12	b22

Relation R

<u>*A1</u>	<u>*B1</u>
a11	b11
a12	b12

==>

```
<A A1="a11" A2="a21" A_id="1"></A>  
<B B1="b11" B2="b21" B_id="2"></B>  
<R A_idref="1" B_idref="2"></R>
```

```
<A A1="a12" A2="a22" A_id="3"></A>  
<B B1="b12" B2="b22" B_id="4"></B>  
<R A_id="3" B_idref="4"></R>
```

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH4: Chuyển quan hệ thu nạp (aggregation) từ CSDL quan hệ:

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation C

<u>C1</u>	C2
c11	c21
c12	c22

Relation B

<u>B1</u>	B2
b11	b21
b12	b22

Relation R1

<u>*B1</u>	<u>*C1</u>	*A1
b11	c11	a11
b12	c12	a12

```
<A A1="a11" A2="a21">  
  <Group>  
    <B B1="b11" B2="b21" B_id="1"></B>  
    <R1 B_idref="1" C_idref="2"></R1>  
    <C C1="c11" C2="c21" C_id="2"></C>  
  </Group>  
</A>
```

==>

```
<A A1="a12" A2="a22">  
  <Group>  
    <B B1="b12" B2="b22" B_id="3"></B>  
    <R1 B_idref="3" C_idref="4"></R1>  
    <C C1="c12" C2="c22" C_id="4"></C>  
  </Group>  
</A>
```

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH5: Chuyển quan hệ IS-A từ CSDL quan hệ:

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>*A1</u>	B1
a11	b11

|====>

```
<A A1="a11" A2="a21">  
  <B B1="b11" ></B>  
</A>
```

```
<A A1="a12" A2="a22"></A>
```

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH6: Chuyển quan hệ phân chia (**disjoint**) từ CSDL quan hệ:

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>*A1</u>	B1
a11	b11

Relation C

<u>*A1</u>	C1
a12	c11

====>

```
<A A1="a11" A2="a21">  
  <B B1="b11"></B>  
</A>
```

```
<A A1="a12" A2="a22">  
  <C C1="c11"></C>  
</A>
```

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH7: Chuyển quan hệ tổng quát hóa bao phủ (**overlap generalization**) từ CSDL quan hệ:

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

* <u>A1</u>	B1
a11	b11

Relation C

* <u>A1</u>	C1
a11	c11
a12	c12

====>

```
<A A1="a11" A2="a21">  
  <B B1="b11"></B>  
  <C C1="c11"></C>  
</A>
```

```
<A A1="a12" A2="a22">  
  <C C1="c12"></C>  
</A>
```

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH8: Chuyển quan hệ phân loại (**categorization**) từ CSDL quan hệ:

Relation A

<u>*A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>A1</u>	B1
a11	b11

Relation C

<u>A1</u>	C1
a12	c11

====>

```
<B B1="b11" id="1"></B>  
<A A1="a11" A2="a21" idref="1"></A>
```

```
<C C1="c11" id="2"></C>  
<A A1="a12" A2="a22" idref="2"></A>
```

Chuyển đổi và tích hợp dữ liệu

- ❖ Chuyển dữ liệu từ mô hình quan hệ sang tài liệu XML:
- TH9: Chuyển quan hệ trên nhiều tập hợp (**n-ary relationship**) từ CSDL quan hệ:

Relation A

<u>A1</u>	A2
a11	a21
a12	a22

Relation B

<u>B1</u>	B2
b11	b21
b12	b22

Relation C

<u>C1</u>	C2
c11	c21
c12	c22

Relation R

<u>*A1</u>	<u>*B1</u>	<u>*C1</u>
a11	b11	c11
a12	b12	c12

|====>

```
<Group>
  <A A1="a11" A2="a21"></A>
  <B B1="b11" B2="b21"></B>
  <C C1="c11" C2="c21"></C>
</Group>
```

```
<Group>
  <A A1="a12" A2="a22"></A>
  <B B1="b12" B2="b22"></B>
  <C C1="c12" C2="c22"></C>
</Group>
```