



▶ ข้อ 1. จงใช้เอกสาร XML ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1.1-1.7
(สมมติให้ชื่อไฟล์ context.xml)

▶ ไฟล์ context.xml

```
01: <?xml version="1.0"?>
02: <!DOCTYPE context [
03: <ELEMENT context ((building | pda)*)>
04: <ELEMENT building (info?, floor*)>
05: <!ATTLIST building name ID #REQUIRED>
06: <ELEMENT floor (info?, (room | pda)*)>
07: <!ATTLIST floor level ( -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5) #REQUIRED>
08: <ELEMENT room (info?, pda*)>
```



```
09: <!ATTLIST room type (canteen|office) #REQUIRED
      name CDATA #IMPLIED>
10: <!ELEMENT pda EMPTY>
11: <!ATTLIST pda name ID #REQUIRED>
12: <!ELEMENT info {#PCDATA}>
13: >
14: <context>
15: <building name="ITU">
16: <floor level="0">
17:   <room name="eatIT" type="canteen">
18:     <info>Todays menu is hot tomato soup with bread
      crumbles!</info>
19:     <pda name="hniss"/>
20:     <pda name="hilde"/>
21:     <pda name="tofte"/>
22:   </room>
23: </floor>
24: <floor level="4">
25:   <info>At this floor you find offices of researchers</info>
26:   <room name="Hildebrandt" type="office">
      <info>Office hours every monday between 10 and 11</info>
27:   </room>
28: </floor>
29: </building>
```



```
30: <pda name="guest"/>
31: <building name="KUA">
32: <floor level="0">
33:   <room name="Kantinen" type="canteen">
34:     <info>Today we have a buffet with chicken,
      salmon and veg. lasagne</info>
35:     <pda name="peter"/>
36:     <pda name="susan"/>
37:   </room>
38: </floor>
39: </building>
40: </context>
```



1.1 จาก DTD ข้างต้น จงพิจารณาว่าลำดับของอิลิเมนต์ลูกของอิลิเมนต์ floor ต่อไปนี้ ถูกต้องหรือไม่ พร้อมคำอธิบาย

- (a) (info, room, pda, pda, room)
- (b) (room, info, pda)
- (c) (info, info, room)
- (d) ()

1.2 จาก DTD ข้างต้น เราสามารถใช้ข้อความตัวอักษร (character data) ในอิลิเมนต์ floor ได้หรือไม่

1.3 จงแก้ไข DTD ให้อิลิเมนต์ building มีแอตทริบิวต์อีกตัวหนึ่ง ชื่อ type โดยมีค่าได้ 2 ค่าเท่านั้น คือ public และ private โดยที่ค่าดีฟอลต์เป็น public

1.4 สำหรับอิลิเมนต์ room ที่มีค่าของแอตทริบิวต์ name เป็น “Kantinen” หากแก้ไขให้เป็น “eatIT” จะส่งผลให้เอกสาร XML นี้ยังคงมีคุณสมบัติ valid หรือไม่

1.5 จงเขียน XML Schema เฉพาะส่วนที่เป็นชนิดข้อมูลของอิลิเมนต์ floor และแอตทริบิวต์ level (กำหนดให้ตั้งชื่อชนิดข้อมูลของอิลิเมนต์ floor ว่า floor_type และตั้งชื่อชนิดข้อมูลของแอตทริบิวต์ level ว่า level_type)

1.6 เมื่อนำสไตลชีตชนิด XSLT ต่อไปเพื่อกำหนดการแสดงผลให้กับเอกสาร XML ข้างต้น จะแสดงผลพรีออกมาเป็นเช่นไร (สมมติให้ไฟล์นี้ชื่อ q01.xsl)

```
ไฟล์ q01.xsl
01: <xsl:stylesheet version="2.0"
02: xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
03: <xsl:template match="context">
04: <canteens>
05:   <xsl:apply-templates select="//room[@type='canteen']"/>
06: </canteens>
07: </xsl:template>

08: <xsl:template match="room[@type='canteen']">
09: <canteen name="{@name}">
10:   <xsl:value-of select="info/text()"/>
11: </canteen>
12: </xsl:template>
13: </xsl:stylesheet>
```

1.7 จงเขียน XQuery ที่ให้ผลลัพธ์ออกมาเช่นเดียวกับผลลัพธ์ที่ได้จากโค้ด XSLT ในข้อ 1.6

❶ ข้อ 2. จงใช้เอกสาร XML และเอกสาร DTD ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 2.1-2.6 (สมมติให้ชื่อไฟล์ inventory.xml และ inventory.dtd ตามลำดับ)

```
ไฟล์ inventory.xml
01: <?xml version="1.0" ?>
02: <inventory>
03: <categories>
04:   <category name="Indoor">
05:     <category name="Kitchen" />
06:     <category name="Bath" />
07:   </category>
08:   <category name="Outdoor" />
09: </categories>
10: <items>
11: <item category="Kitchen" id="alusink">
12:   <name>Alu Sink</name>
13:   <description>This sink is 45cm x 50cm and has round edges.
14:   It is very popular.</description>
15:   <price currency="DKK">400.00</price>
16:   <stock>20</stock>
17: </item>
18: <item category="Bath" id="mirror">
```



```

19: <name>Bathroom Mirror</name>
20: <description>This mirror is round with diameter 30cm.
21:   It is very popular and on sale in June.</description>
22: <price currency="DKK">125.00</price>
23: <sale currency="DKK" from="2006-06-01"
    until="2006-06-30">100</sale>
24: <stock>40</stock>
25: </item>
26: <item category="Outdoor" id="wtable">
27:   <name>Wooden Table</name>
28:   <description>Large wooden terrace table for 6 persons.
29:   On sale in June and July</description>
30:   <price currency="DKK">1500.00</price>
31:   <sale currency="DKK" from="2006-06-01"
    until="2006-07-31">1295.00 </sale>
32:   <stock>2</stock>
33: </item>
34: </items>
35: </inventory>

```



ไฟล์ inventory.dtd

```

01: <?xml version="1.0" ?>
02: <!-- DTD for the inventory XML above. -->
03: <!ELEMENT inventory (categories,items)>
04: <!ELEMENT categories (category+)>

```



```

05: <!ELEMENT category (category*)>
06: <!ATTLIST category name ID #REQUIRED>
07: <!ELEMENT items (item*)>
08: <!ELEMENT item (name,description?,price,sale?,stock)>
09: <!ATTLIST item category IDREF #REQUIRED>
10:   id ID #REQUIRED>
11: <!ELEMENT name {#PCDATA}>
12: <!ELEMENT description {#PCDATA}>
13: <!ELEMENT price {#PCDATA}>
14: <!ATTLIST price currency (DKK|EUR) "DKK">
15: <!ELEMENT sale {#PCDATA}>
16: <!ATTLIST sale currency (DKK|EUR) "DKK"
17:   from CDATA #REQUIRED>
18:   until CDATA #REQUIRED>
19: <!ELEMENT stock {#PCDATA}>

```

2.1 จาก DTD ข้างต้น จงพิจารณาว่าลำดับของอิลิเมนต์ลูกของอิลิเมนต์ item ต่อไปนี้ ถูกต้องหรือไม่ พร้อมคำอธิบาย

- (a) (name, price, sale, stock)
- (b) (name, description, sale, stock)
- (c) (name, description, price, stock)

2.2 จาก DTD ข้างต้น มีความซ้ำซ้อนเกิดขึ้น คือมีการกำหนดค่าของแอตทริบิวต์ currency ที่เป็นข้อมูลชนิด enumerate คือ (DKK | EUR) ไว้ 2 จุด คือบรรทัดที่ 14 และ 16 จงแก้ไข DTD ให้ประกาศค่าของแอตทริบิวต์ currency เพียงแห่งเดียว และความหมายของ DTD ยังคงเดิม

2.3 หากเราเพิ่มอิลิเมนต์ item ตัวใหม่เข้าไปในเอกสาร inventory.xml ข้างต้น โดยระบุค่าของแอตทริบิวต์ category เป็น "Bath" และค่าของแอตทริบิวต์ id เป็น "alusink" โดยข้อมูลภายในอิลิเมนต์ item ตัวใหม่นี้เหมือนกับในอิลิเมนต์ item ตัวที่ 1 (ตัวที่ category="Kitchen" id="alusink") ถามว่าเอกสาร inventory.xml จะยังคงมีคุณสมบัติ valid หรือไม่ เพราะเหตุใด

2.4 หากเราเพิ่มอิลิเมนต์ item ตัวใหม่เข้าไปในเอกสาร inventory.xml ข้างต้น โดยระบุค่าของแอตทริบิวต์ category เป็น "Bath" และค่าของแอตทริบิวต์ id เป็น "bathalusink" โดยข้อมูลภายในอิลิเมนต์ item ตัวใหม่นี้เหมือนกับในอิลิเมนต์ item ตัวที่ 1 (ตัวที่ category="Kitchen" id="alusink") ถามว่าเอกสาร inventory.xml จะยังคงมีคุณสมบัติ valid หรือไม่ เพราะเหตุใด

2.5 จงเขียนคำสั่ง XPath (XPath expression) เพื่อเข้าถึงข้อมูลในทุกแอตทริบิวต์ id ของอิลิเมนต์ item โดยมีข้อแม้ว่า อิลิเมนต์ item นั้นต้องมีอิลิเมนต์ sale เป็นอิลิเมนต์ลูกด้วย

2.6 จงเขียน XQuery เพื่อสืบค้นรายการสินค้าที่มีราคาเป็นเงินสกุล DKK (สกุลเงินของเดนมาร์ก) เรียงตามลำดับราคาจากน้อยไปมาก โดยให้ XQuery ที่เขียนสามารถสืบค้นเอกสาร XML ใดๆ ก็ตามที่เป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสาร DTD ข้างต้นได้อย่างถูกต้อง และเมื่อนำไปสืบค้นรายการสินค้าในไฟล์ inventory.xml จะต้องให้ผลลัพธ์ที่ออกมาเป็นดังนี้

```
<items>
<item>
<name>Bathroom Mirror</name>
```



```
<price>125.00</price>
</item>
<item>
<name>Alu Sink</name>
<price>400.00</price>
</item>
<item>
<name>Wooden Table</name>
<price>1500.00</price>
</item>
</items>
```

ข้อ 3. จงพิจารณา DTD ต่อไปนี้

```
01: <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
02: <!ELEMENT addressBook ((address | note)*)>
03: <!ELEMENT address (name, (email | tel)?)>
04: <!ELEMENT name (lastName, firstName, middleName)>
05: <!ELEMENT firstName (#PCDATA)>
06: <!ELEMENT lastName (#PCDATA)>
07: <!ELEMENT middleName (#PCDATA)>
08: <!ELEMENT email (#PCDATA)>
09: <!ELEMENT tel (#PCDATA)>
10: <!ELEMENT note (#PCDATA)>
11: <!ATTLIST tel type CDATA #IMPLIED>
12: <!ATTLIST middleName initial CDATA #FIXED "no">
```

และจงพิจารณา XQuery ต่อไปนี้

```
for $x in doc("Q3.xml")
return $x//address[./name[middleName[@initial="no"]]][tel]
```

จงยกตัวอย่างไฟล์ Q3.xml ที่เป็นไปตาม DTD ข้างต้น โดยมีข้อแม้ว่าเมื่อสืบค้นด้วย XQuery ที่ให้มาแล้ว ต้องให้ผลลัพธ์ออกมา (ไม่ใช่ค่าว่าง) โดยให้แสดงทั้งไฟล์ Q3.xml และผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นด้วย XQuery ข้างต้น

