모바일 소프트웨어 프로젝트

XML #2. Well-formed XML

2013.03.21.

오 병 우

컴퓨터공학과

kit 국립금오공과대학교
Kumoh National Institute of Technology

XML

- 언어
  - 문법 (Syntax)
    - 규칙
  - 의미 (Semantic)
    - 어순
- XML
  - Well-formed XML
    - XML 언어에 맞춰서 작성한 문서
  - Valid XML
    - XML 언어에 맞추고 특정한 스키마에 맞도록 작성한 문서
    - 예제
      - 이력서 양식이 많지만 지원 기관의 양식(스키마)에 맞춰서 제출
        - » 학점을 100점 만점으로 표기 등
      - 제안서 양식 등

Well-formed XML & Valid XML

- Well-formed XML
  - XML Specification 준수
  - Well-formed가 아니면 XML이 아님
- Valid XML
  - XML이지만 Valid는 아닐 수 있음
  - Valid XML은 Well-formed XML에 추가 조건 필요
    - DTD 또는 XML Schema 정의
    - 정의된 구조와 element 사용
  - Document Type Definition(DTD)에 맞게 기술된 문서
  - XML Schema에 맞게 기술된 문서

XML Grammar

- W3C(World Wide Web Consortium)의 Specification
  - http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204
- Specification의 문법 정의
  - EBNF (Extended Backus-Naur Form) 표기법을 따름
    - E.g., bookinfo := title author+ press cost?
  - Expression 기호의 의미
    - A?: zero or one
    - A+: one or more
    - A*: zero or more
    - A: only one
    - A B: A 뒤에 B
    - A|B: A or B

Well-formed 문서

- Parser가 인식하려면 Well-formed 이어야 함
- Well-formed XML

```
[1]    document    ::=    prolog element Misc*

[22]    prolog    ::=    XMLDecl? Misc* (doctypedecl Misc*)?
[39]    element    ::=    EmptyElemTag | STag content ETag
[27]    Misc    ::=    Comment | PI | S
```

  - 한 개 이상의 element로 구성
  - 오직 한 개의 root element
    - 가장 바깥을 root라고 하는데 같은 이름이 두 번 나오면 안됨
      - 안됨: <a> <a>
  - 6개의 구성요소만 사용 가능
    - Element
    - Processing Instruction
    - DTD declaration
    - Entity
    - Comment
    - CDATA section

Well-formed XML 실습

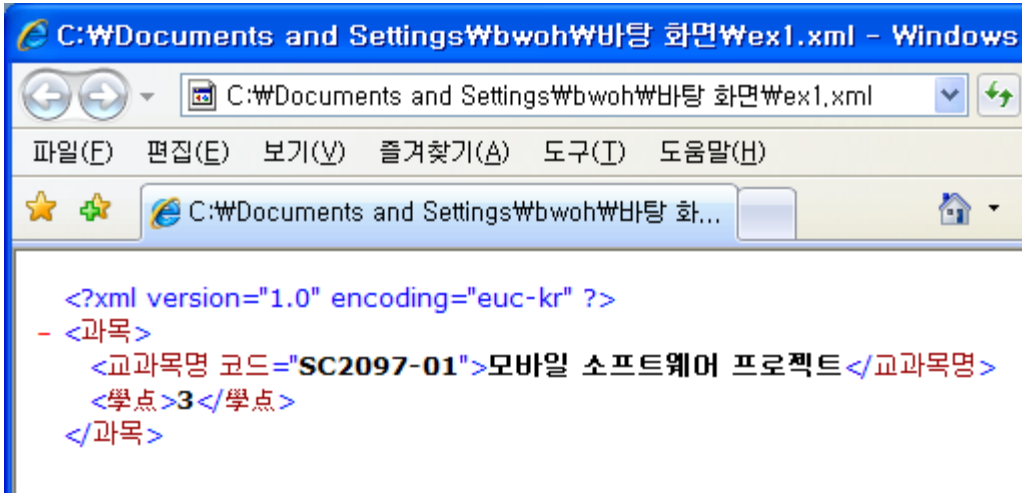
- Example of Well-formed XML

생략하면
유니코드
UTF-16

Ex1.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<과목>
   <교과목명 코드="SC2097-01">
      모바일 소프트웨어 프로젝트
   </교과목명>
   <學点>
      3
   </學点>
</과목>
```

Internet Explorer



- Valid or Invalid?
  - Schema가 없다면 알 수 없음

Prolog

- XML 문서의 구성

```
[1]    document    ::=    prolog element Misc*
```

- Prolog의 구성

```
[22]    prolog    ::=    XMLDecl? Misc* (doctypedecl Misc*)?

[23]    XMLDecl    ::=    '<?xml' VersionInfo EncodingDecl? SDDecl? S? '?>'
[24]    VersionInfo    ::=    S 'version' Eq ("'" VersionNum "'" | '"' VersionNum '"')
[25]    Eq    ::=    S? '=' S?
[26]    VersionNum    ::=    '1.0'
[27]    Misc    ::=    Comment | PI | S
[3]    S    ::=    (#x20 | #x9 | #xD | #xA)+
```

White Space

Processing Instructions (PI)

- XML에서 전달하는 기본 정보에는 속하지 않음
  - 파서 또는 응용 프로그램에게 처리 방법 기술
  - E.g., 표현을 위한 stylesheet 지정

```
[16]    PI    ::=    '<?' 처리방법 '?>'
```

  - 예제
    - <?xml-stylesheet type="text/xsl" href="table.xsl"?>
    - <?user-info bloodtype="A"?>

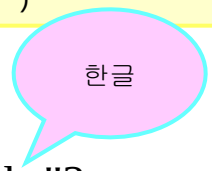
XML 선언

- XML 문서의 첫번째 줄에 XML 선언

```
[1]    document    ::=    prolog element Misc*
[22]    prolog    ::=    XMLDecl? Misc* (doctypedecl Misc*)?
[23]    XMLDecl    ::=    '<?xml' VersionInfo EncodingDecl? SDDecl? S? '?>'

[24]    VersionInfo    ::=    S 'version' Eq ("'" VersionNum "'" | '"' VersionNum '"')
[80]    EncodingDecl    ::=    S 'encoding' Eq ('"' EncName '"' | "'" EncName "'" )
[32]    SDDecl    ::=    S 'standalone' Eq (("'" ('yes' | 'no') "'") | ('"' ('yes' | 'no') '"'))

[26]    VersionNum    ::=    '1.0'
[81]    EncName    ::=    [A-Za-z] ([A-Za-z0-9._] | '-')*
```



- 예제
  - <?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
- SDDecl
  - Standalone 선언
  - 외부 파일 쓰는지 여부
  - Default는 no (외부 파일 사용)

Document Type Declarations

- DTD라고 줄여서 쓰지 않음
- Document Type 선언
  - 어떤 DTD(Document Type **Definition**)를 사용하는지 지정
    - DTD를 XML 문서내에 포함 가능

```
[1]    document    ::=    prolog element Misc*
[22]    prolog    ::=    XMLDecl? Misc* (doctypedecl Misc*)?
[28]    doctypedecl    ::=    '<!DOCTYPE' S Name (S ExternalID)? S? ('[' intSubset ']' S?)? '>'

[75]    ExternalID    ::=    'SYSTEM' S SystemLiteral | 'PUBLIC' S PubidLiteral S SystemLiteral
[28b]    intSubset    ::=    (markupdecl | DeclSep)*
[28a]    DeclSep    ::=    PEReference | S
[29]    markupdecl    ::=    elementdecl | AttlistDecl | EntityDecl | NotationDecl | PI | Comment
```

  - SYSTEM 사용 예제 (외부 파일 참조)
    - <!DOCTYTPE 멤버 SYSTEM “member.dtd”>
    - <!DOCTYTPE 멤버 SYSTEM “file:///C:/member.dtd”>
    - <!DOCTYTPE 멤버 SYSTEM “http://xml.kumoh.ac.kr/ex/member.dtd”>

Document Type 선언내에 DTD 기술

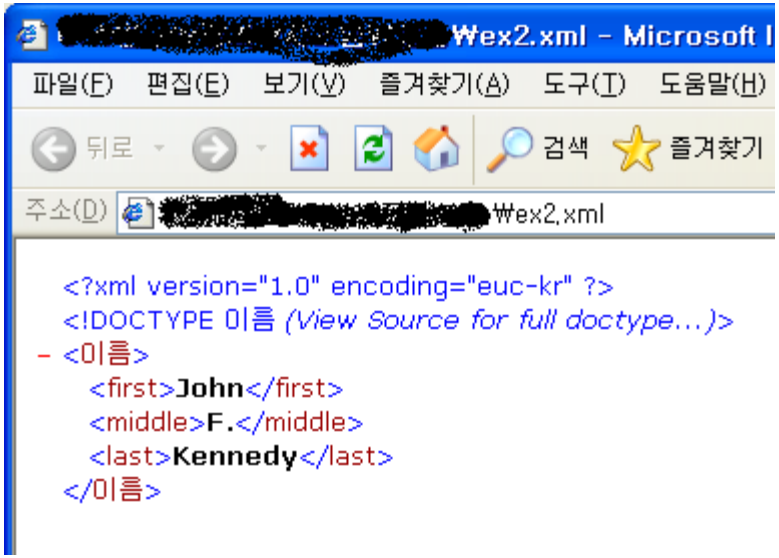
- XML 문서에 DTD 포함된 예제

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr" ?>
<!DOCTYPE 이름 [
   <!ELEMENT 이름 (first, middle, last)>

   <!ELEMENT first (#PCDATA)>
   <!ELEMENT middle (#PCDATA)>
   <!ELEMENT last (#PCDATA)>
]>

<이름>
   <first>John</first>
   <middle>F.</middle>
   <last>Kennedy</last>
</이름>
```

Valid한 XML 문서



Element

- 최소 구성 단위
  - Element = Tag + Attribute + Content

```
[39]    element    ::=    EmptyElemTag | STag content Etag

[44]    EmptyElemTag    ::=    '<' Name (S Attribute)* S? '/>'
[40]    STag    ::=    '<' Name (S Attribute)* S? '>' [WFC: Unique Att Spec]
[43]    content    ::=    CharData? ((element | Reference | CDSect | PI | Comment) CharData?)*
[42]    ETag    ::=    '</' Name S? '>'

[41]    Attribute    ::=    Name Eq AttValue
```

  - 예제
    - <교과목명>모바일 소프트웨어 프로젝트</교과목명>
    -
    - <과목><교과목명>모바일 소프트웨어 프로젝트</교과목명></과목>
- 정보를 계층 구조로 표현

Tag

- 태그는 시작태그, 종료태그, 빈태그로 나누어진다.
  - 시작태그: <태그명>
  - 종료태그: </태그명>
  - 빈태그: <태그명/> = <태그명></태그명>
- 주의점
  - 태그명은 대소문자 구별 (알파벳에만 해당)
    - <Title>제목</title> : 에러
  - 공백은 태그의 시작과 중간에 올 수 없다. (끝의 공백은 무시)
    - <주민등록 번호>xxxxxx-xxxxxxx</주민등록 번호> : 에러
    - < 주민번호>xxxxxx-xxxxxxx</ 주민번호> : 에러
  - 첫 글자로 문자와 '_', ':' 등이 올 수 있고 숫자는 올 수 없다.
    - <63빌딩> xxxxxxxx </63빌딩> : 에러
  - 태그명의 길이에는 제한이 없으나 각 파서별로 실제적인 제한이 있을 수 있다.
  - 'XML'은 대소문자에 상관없이 태그명으로 사용할 수 없다.
  - 태그는 겹쳐서 (overlapping) 사용할 수 없다.
    - <a><c></c> : 에러
  - 시작태그가 있으면 반드시 종료태그가 있어야 한다.

Attribute

- element의 특성을 나타내기 위해 사용되는 name-value pair (NV-pair)
- 사용 형식
  - Attribute name = “Attribute value”
  - 따옴표 또는 쌍따옴표 사용
    - <과목 코드=”SC1097-01” 인원=’40’>
      - 과목 element
        - » 코드 attribute
        - » 인원 attribute

Content

- Element에서 전달하려는 기본 정보
  - Cf.) 추가정보: 태그
- 시작태그와 종료태그 사이에 위치
  - 자식요소
    - <book><**bookauthor**>**James Clark**</**bookauthor**></book>
  - 문자 데이터가 온다. 최하위 요소 (leaf node)
    - <bookauthor>**James Clark**</bookauthor>
  - Mixed
    - <book>**Easy XML**<**bookauthor**>**James Clark**</**bookauthor**></book>
  - CDATA section 사이에 문자 데이터가 온다
    - <equation><**![CDATA[10 < x < 15]]**></equation>
- Whitespace
  - IE로 볼 때는 무시되는 것 같지만 이는 HTML 형식으로 변환해서 보여주기 때문임
  - 응용 프로그램에서 사용시는 whitespace 보존
- 특수기호는 사용 불가
  - Entity 또는 CDATA section으로 처리 가능

Reference

- Entity Reference
  - 미리 내용을 정의하고 반복 사용
  - 재사용 가능한 개체
    - 5개의 Predefined Entities
      - XML 표준에서 정의
    - User Defined Entity (매우 복잡)
      - DTD에서 선언 (General Entity)
        - » <!ENTITY copyright “Kumoh National Institute of Technology”>
      - XML에서 사용
        - » &copyright;

내장개체	표현
<	<
>	>
&	&
”	"
’	'

- Character Reference
  - 문자의 10진수 또는 16진수로 참조
    - 예제: ㄱ
      - ᄀ

16진수

Comments

- 주석
  - <!-- 와 --> 사이에 '--'를 제외한 모든 문자
  - 파서에서의 처리
    - 응용프로그램에 전달할 의무 없음
- 주의
  - 첫 줄에는 안됨
  - Tag 안에는 안됨
  - Nested Comments 안됨

CDATA Sections

- 파싱되지 않는 문자 데이터 영역
  - “**<![CDATA[**” 와 “**]]>**” 사이
  - 파서로부터 특수 문자들을 보호하기 위해 사용
    - <![CDATA[You&Me]]>