

운동 템플릿 작성도구

조혜원, 양낙용, 이영구
경희대학교 컴퓨터공학과
e-mail: hwcho, nyyang@dke.khu.ac.kr,
yklee@dke.khu.ac.kr

Authoring Tool for Exercise Templates

Hye Won Cho, Nak Yong Yang, Young Koo Lee
Department of Computer Engineering, Kyung-Hee University

요 약

최근 건강에 대한 관심이 높아지면서 개인 맞춤형 건강관리의 필요성 인식이 높아지고 있다. 이에 따라 개인의 특성에 맞는 맞춤형 운동처방이 요구되면서 특정분야뿐만이 아닌 전반적인 분야의 운동에 대한 운동 템플릿이 필요하게 되었다. 본 논문에서 제안하는 운동 템플릿 작성을 위한 도구는 미국 스포츠 의학회(ACSM)에서 정의하는 각 운동 및 강도별 운동방법에 대하여 운동 템플릿을 작성하고 XML구조로 변환하여 저장할 수 있게 해준다.

1. 서론

최근 건강에 대한 관심이 높아지면서 개인 맞춤형 건강관리의 필요성 인식이 높아지고 있다. 그러나 운동처방 전문가와 시스템의 부족으로 대다수 사람들이 자신에게 적합한 운동의 종류와 운동량을 모른 채 체계적으로 운동을 하지 못하고 있다. 이 문제를 해결하기 위하여 정보검색을 이용한 운동처방 저작 지원 시스템 MATIE(Multimedia Authoring Tool armed with Intelligence retrieval for Exercise prescription)를 개발하였다. MATIE는 미국 스포츠 의학회(ACSM)[1]에서 정의한 운동방법을 대상으로 고객과의 상담 중 컴퓨터로 운동처방을 하고 저장하는 기능을 제공한다. 그러나 MATIE는 텍스트기반의 운동처방이기 때문에 고객에게 정확한 운동 자세를 전달하지 못하는 문제가 있다.

따라서 본 논문은 MATIE에 운동처방 도우미라는 개념을 도입하여 멀티미디어 기반의 운동처방을 고객에게 제공함으로써, 보다 정확한 자세의 운동을 하도록 도와준다. 운동처방 도우미는 각각의 유산소 및 근력운동을 글, 도표, 그림, 혹은 사진 등으로 추가설명을 해 놓은 운동 템플릿들로 구성된다. 이러

한 운동 템플릿들은 운동처방사가 다음 운동처방 시 같은 운동에 대해 이미 만들어 진 템플릿을 사용함으로써 재사용성을 높일 수 있다.

본 논문에서는 ACSM의 각 텍스트기반 운동방법에 해당하는 멀티미디어 운동 템플릿을 작성하고, 그리고 MATIE에서 이러한 운동 템플릿을 사용가능하도록 하는 운동 템플릿 작성도구의 설계 및 구현에 관해 논의한다.

또한, 서로 다른 시스템을 갖는 병원들 간의 정보공유를 위하여 각 운동 템플릿은 XML구조로 변환하여 저장한다.

2. 운동 템플릿 작성 도구

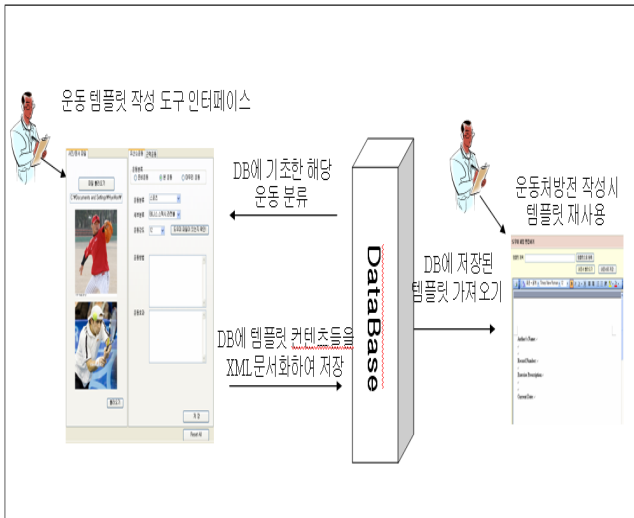
1) 운동 템플릿 작성 도구의 요구사항

운동 템플릿 작성 도구는 사용자가 운동 템플릿을 작성 시 전문적인 운동 분류 기준에 기반 할 수 있도록 해야 한다. 또한 해당운동에 대한 사진/문서 파일을 불러와 미리 볼 수 있는 기능을 제공하여 사용자가 좀 더 편리하게 템플릿을 작성할 수 있도록 해야 하며, 서로 다른 시스템을 갖는 병원들 간의

정보공유를 위하여 이기종간의 호환에 용이한 XML 구조로 템플릿 구조를 변환할 필요가 있다.

2) 운동 템플릿 작성 도구 설계

(그림 1)은 운동 템플릿 작성 시스템의 구성을 도식화 한 것이다. 본 시스템은 작성하고자 하는 운동 템플릿에 포함될 파일의 미리보기 기능과, 운동 분류, 그리고 데이터베이스에 운동 템플릿을 XML 형태로 저장과 불러오기 기능을 도식화 한 것이다.



(그림 1) 운동 템플릿 작성 시스템 구성도

(그림 2)는 운동 템플릿 작성도구의 인터페이스이다. 운동은 크게 유산소운동과 근력운동으로 나뉜다. 유산소운동은 운동 분류, 세부분류, 운동 강도의 목록들을 데이터베이스로부터 가져오고, 근력운동은 운동 부위, 운동 이름, 운동 기구의 목록을 데이터베이스로부터 가져온다. 이 데이터베이스는 미국 스포츠 의학회(ACSM)에서 정의한 MET(운동 강도)별 운동 분류를 따른다. 하단의 운동방법과 운동효과 입력창에 운동 템플릿에 포함될 사진파일을 설명한다.



(그림 2) 운동 템플릿 작성 도구 인터페이스

```

<?xml version="1.0" ?>
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:hims="http://www.example.com/templates"
  targetNamespace="http://www.example.com/templates"
  elementFormDefault="qualified"
  attributeFormDefault="qualified">
  <element name="PreGroup" type="string"/>
  <element name="MainGroup" type="string"/>
  <element name="MainSubGroup" type="string"/>
  <element name="MET" type="float"/>
  <element name="finishGroup" type="string"/>
  <element name="musclePart" type="string"/>
  <element name="equipment" type="string"/>
  <element name="disease" type="string"/>
  <element name="bodyPart" type="string"/>
  <group name="ItemCommons">
    <sequence>
      <element name="ExerciseForWhat" type="anyType"/>
      <element name="HowTo" type="anyType"/>
      <element name="Items" type="string" maxOccurs="unbounded"/>
    </sequence>
  </group>
  <group name="TemplateGroup">
    <sequence>
      <element name="AeroTemplate" minOccurs="0" maxOccurs="1">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name="PreExercise" minOccurs="0" maxOccurs="1">
              <complexType>
                <sequence>
                  <element ref="hims:PreGroup"/>
                  <group ref="hims:ItemCommons"/>
                </sequence>
              </complexType>
            </element>
            <element name="MainExercise" minOccurs="0" maxOccurs="1">
              <complexType>
                <sequence>
                  <element ref="hims:MainGroup"/>
                  <element ref="hims:MainSubGroup"/>
                  <group ref="hims:ItemCommons"/>
                </sequence>
              </complexType>
            </element>
            <element name="FinishExercise" minOccurs="0" maxOccurs="1">
              <complexType>
                <sequence>
                  <element ref="hims:finishGroup"/>
                  <group ref="hims:ItemCommons"/>
                </sequence>
              </complexType>
            </element>
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
      <element name="MuscleTemplate" minOccurs="0" maxOccurs="1">
        <complexType>
          <sequence>
            <element ref="hims:musclePart"/>
            <element ref="hims:equipment"/>
            <group ref="hims:ItemCommons"/>
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
    </sequence>
  </group>
  <complexType name="Templates">
    <sequence>
      <element name="Template" maxOccurs="unbounded">
        <complexType>
          <group ref="hims:TemplateGroup"/>
        </complexType>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
</schema>
  
```

(그림 3) 운동 템플릿 XML Schema

(그림 3)은 운동 템플릿을 XML 형태로 구조화하기 위한 XML Schema를 보여준다. XML Schema는 XML문서에 나올 수 있는 유효한 요소와 이 요소의 순서를 지정하는 것으로서, XML문서의 구조를 설명하는데 사용된다. XML Schema는 운동 템플릿을 나타내는 Template 엘리먼트를 최상위 엘리먼트로 정의하며, 각각의 Template 엘리먼트는 유산소운동과 근력운동을 나타내는 AeroTemplate, MuscleTemplate 엘리먼트를 최상위 엘리먼트의 하위 엘리먼트로 정의한다. AeroTemplate 엘리먼트는 준비운동, 본 운동, 마무리 운동을 나타내는 PreExercise, MainExercise, 그리고 FinishExercise 를 하위 엘리먼트로 정의하며, 각각의 엘리먼트는 운동 분류, 운동 강도, 운동 방법, 운동 효과, 그리고 사진/문서파일을 포함하는 구조로 되어있다. 그리고 MuscleTemplate 엘리먼트는 운동 부위, 운동 이름, 운동 기구, 운동 효과, 운동 방법, 사진/문서 파일을 포함하는 구조로 되어있다.

```

<Templates>
- <Template>
- <AeroTemplate>
- <MainExeTemplate>
- <MainExeGroup>스포트츠</MainExeGroup>
- <MainExeSubGroup>테니스,스쿼시,라켓볼</MainExeSubGroup>
- <MainMET>10</MainMET>
- <ExeHowTo>테니스의 두핸드 백 핸드로써 손목의 각도를 유의있게 관찰하시길 바랍니다.</ExeHowTo>
- <ExeEffect>대표적인 유산소 운동.</ExeEffect>
- <ExeItems>
- <Item>C:\Documents and Settings\HyeWon\My Documents\My Pictures\테니스.jpg</Item>
- <Item>C:\Documents and Settings\HyeWon\My Documents\My Pictures\kyh2758_97.jpg</Item>
- <Item />
- <Item />
- <Item />
- <Item />
- </ExeItems>
- </MainExeTemplate>
- </AeroTemplate>
- </Template>
</Templates>
    
```

(그림 4) 운동 템플릿 XML

운동 템플릿을 위한 XML Schema를 이용하여 운동 템플릿을 XML형태로 데이터베이스에 저장한다.

3) 개발 환경

운동 템플릿 작성 도구를 위한 개발도구로는 Microsoft .NET 2005와 Microsoft Access를 데이터베이스로 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

본 논문에서 제안하는 운동 템플릿 저작도구는 양질의 운동 템플릿을 쉽고 빠르게 작성하게 해주는 템플릿 폼을 제공한다. 이를 통하여 작성된 운동 템플릿은 진료현장에서 환자에게 높은 운동효과를 낼 수 있는 명확한 사진/문서 파일을 제공하며, 또한 템플릿의 재사용으로 운동처방 시 불필요한 시간과 노력을 줄인다.

향후 연구과제로 운동 템플릿에 동영상 추가 및 동영상을 통한 자세교정을 할 수 있는 시스템에 관한 연구를 진행 할 예정이다.

참고문헌

[1] American College of Sports Medicine. ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins;2001

[2] Automated Individual Prescription of Exercise with an XML-based Expert System. IEEE EMBS. 2005.09

[3] A Knowledge Base Management Technique Based on XML Templates and its Application. 한국정보처리학회 논문지 D VOL.11-D NO.07 pp.1527-1536 2004.12

[4] Kim YK, Huh JY, Park EK, Jin YS. Exercise prescription support system with case-based reasoning, The Korean J of Physical Education;2002;41(3):351-358