

교육용 콘텐츠 설계를 위한 새로운 분기방법

A Novel Branch Method for Designing Educational Contents

오용선
 목원대학교 정보통신전파학부 교수

Yong-Sun Oh
 Professor, Division of Information Communication and
 Radio Engineering, Mokwon University

중심어 : 개념단위 오브젝트, 분기방법, 사용자 인터페이스, 단위 콘텐츠, 학습효과

요 약

본 논문에서는 디지털 콘텐츠 저작에 있어 멀티미디어 개념단위를 설정하여 사용자의 필요에 따라 임의로 분기할 수 있도록 설계함으로써 그 학습효과를 개선하는 새로운 분기방법을 제안한다. 이 분기방법은 임의시간에 사용자의 간단한 인터페이스에 의하여 콘텐츠페이지의 일부나 여러 콘텐츠페이지에 걸쳐 존재하는 개념단위 오브젝트의 시점으로 분기·접속하여 이를 반복, 재생, 환원 등 자유롭게 재생함으로써 디지털 콘텐츠의 상호작용을 크게 향상시킨다. 이와 같은 분기방법에 의하여 접속되는 개념단위 오브젝트는 모든 종류의 디지털 콘텐츠 저작에 적용될 수 있으나, 구조도나 모델의 각 블록, 난해한 수식 등 하나의 개념적인 단위로 독립시켜 설정할 수 있는 부분을 다수 포함하는 수학적 기반의 이공계 교과목 콘텐츠나 암기단위를 다수 포함하는 언어 교육용 콘텐츠 등에 특히 효과적이다. 또한, 본 논문의 새로운 분기방법을 기존의 페이지별 혹은 목차별 분기방법과 함께 구현하면, 사용자의 상호작용을 극대화하여 콘텐츠의 학습효과를 크게 향상시킨다.

Abstract

In this paper, we propose a novel branch method which improve learning effects of the digital contents using a user-friendly access method by taking any conceptual object as the unit of interface. The conceptual objects may exist as a part of one or more contents pages, and we can access them to repeat, replay or return to the original branch point, that elevates the interactions of the digital contents. This method is useful for all kinds of digital contents, but it is especially effective to make educational contents in the field of science, engineering, and language courses because they contain various conceptual elements such as blocks of modeling, mathematical equations, and memorizing units. In addition, if we realize the branch method proposed in this paper with the conventional page-branch or title-branch methods in the same contents, user interactions will be maximized and learning effect of the contents maybe beautifully improved.

I. 서론

최근 디지털 콘텐츠의 저작형태는 멀티미디어 기술을 이용한 다양성과 초고속 통신망의 발전에 의한 고속성을 동시에 추구하고 있다[1],[2]. 또한, 사이버교육을 위한 콘텐츠의 운영에 있어서는 사용자와 콘텐츠간의 상호작용(interactivity)이 매우 중시되고 있다[3]. 멀티미디어 기술은 콘텐츠 저작에 도입된 이래 매우 빠른 속도로 다양화되고 있으며, 고속성의 문제도 자료압축기술과 초고속 통신망의 진전에 따라 조만간 해결될 것으로 기대되고 있다. 그러나 콘텐츠의 학습효과를 좌우하는 상호작용은 그 운영상 매우

중요한 사안임에도 불구하고 획기적 발전을 이루지 못하고 있는 실정이다. 특히, 수학적 기반을 갖는 이공계 교과목이나 난해한 개념을 설명하는 교육용 콘텐츠에 있어서는 그 상호작용의 부재로 인하여 대다수의 교수자들이 사이버강의를 외면하고 기존의 면대면 강의를 고집하는 결과를 낳고 있다.

콘텐츠에 의한 사이버강의의 가장 큰 문제점으로 지적되고 있는 것은, 교수자와 학습자가 직접 대면할 수 없기 때문에 교육적인 대화가 원활하게 이루어질 수 없다는 점이며, 학습자가 수강 중 이해하지 못하고 지나친 부분이 있다 하더라도 그에 대하여 실시간 질의응답은 불가능하고, 그 부분에 대하여 집중적으로 반복 학습하기는 매우 어렵다는

것이다. 이러한 문제점은 단순한 순차적 재생만 가능하도록 저작된 초보적인 콘텐츠에 있어서 가장 심각하게 나타나는 데, 이 경우 콘텐츠는 사용자 인터럽트를 허용하지 않으므로 상호작용은 거의 이루어질 수 없다.

최근 국내외에 출시된 콘텐츠 저작도구 중에는 멀티미디어 콘텐츠를 페이지별로 구분하여 이를 단위로 분기하는 방법을 제공함으로써 부분적인 상호작용이 가능해졌으며, 이렇게 저작된 콘텐츠 중에는 페이지별 분기방법(page-branch)과 함께 목차별 분기방법(title-branch)도 제공할 수 있도록 구현된 것들도 있다[4]. 페이지별 분기방법이나 목차별 분기방법에 있어서, 사용자가 임의로 분기할 수 있는 최소 단위는 저작자에 의하여 설정된 각각의 페이지나 목차가 되며, 이 때 설정된 페이지에 목차명을 부여한다면 사용자 입장에서는 이들 모두를 목차별 분기방법으로 인식할 것이므로 이들은 논리상 동일한 개념의 분기방법이라고 볼 수 있다. 또한, 이렇게 저작된 콘텐츠에 있어서는 그 상호작용도 저작자에 의해 설정된 페이지 혹은 목차를 단위로 이루어진다.

지금까지 알려진 콘텐츠 저작도구 중 페이지별 혹은 목차별 분기방법에 의한 상호작용을 제공하고 있는 것들은 수십 종에 이르며[5],[6], 최근 설립된 사이버대학들을 중심으로 다양한 저작도구와 디지털 콘텐츠들이 제공되고 있는데, 이들 대부분은 순차적 재생을 기본으로 하고 있으며, 여기에 페이지별 혹은 목차별 분기방법에 의한 상호작용을 일부 제공하는 것으로 파악되고 있다[7],[8].

이와 같은 기존의 분기방법에 있어서 사용자의 상호작용에 한계를 두고 있는 것은 모든 분기의 단위가 저작자의 설정에 의한 페이지를 기준으로 하고 있다는 점이다. 따라서 만일 사용자가 원하는 분기의 목적물(object)이 콘텐츠페이지의 일부로 존재하거나 여러 콘텐츠페이지에 걸쳐서 존재한다면, 이들을 개별적으로 접속하는 것은 불가능하다. 이러한 한계는 사용자로 하여금 필요한 부분만을 집중적으로 반복 학습하거나 핵심개념을 파악한 후 원래의 수강부분으로 정확히 환원하는 등 집중을 요하는 상호작용을 위축시키고 있는 것이다.

이에, 본 논문에서는 디지털 콘텐츠 저작에 있어서 멀티미디어 단위콘텐츠(unit contents)의 저작과 그 개념단위 목적물을 제어하는 분기방법을 제안함으로써, 사용자의 상호작용을 극대화하고 독립적인 개념단위에 대한 집중학습을 가능케 함으로써 콘텐츠에 의한 학습효과를 크게 향상시키고자 하는 것이다. 본 논문에서 제안하는 분기방법은 모든

종류의 디지털 콘텐츠 저작에 적용될 수 있으나, 특히 구조도나 모델이 다양하게 제시되고 수학적 기반으로 설명되는 이공계 교과목 콘텐츠나 난해한 개념을 설명하는 교육용 콘텐츠 혹은 암기를 요하는 개념단위를 다수 포함하는 언어교육용 콘텐츠 등의 저작에 있어, 하나의 개념단위로 분리될 수 있는 목적물들을 단위콘텐츠로 저작하여 이를 독립적으로 반복 재생할 수 있도록 저작함으로써 탁월한 상호작용과 학습효과를 발휘하면서도 매우 간단한 사용자 인터페이스를 제공하는 기술이다[9].

본 논문, 제 II 장은 기존의 분기방법과 그 상호작용의 논리를 설명하고 문제점을 적시하며, 제 III 장에서 그 문제점을 해결하기 위한 새로운 분기방법과 그 상호작용의 논리를 제안한다. 제 IV 장은 새로운 분기방법을 구현하기 위한 논리와 이를 기존의 분기방법들과 공존시켜 사용자의 상호작용을 극대화하는 방안을 제시한다. 끝으로 제 V 장은 본 논문의 결론으로 개념단위 분기방법을 도입한 콘텐츠의 효과와 향후 연구과제를 제시한다.

II. 기존의 분기방법과 그 상호작용

1. 순차적 재생만을 제공하는 디지털 콘텐츠

초기 디지털 콘텐츠가 저작되던 방식은 주로 순차적 재생을 기반으로 하여, HTML(HyperText Markup Language) 방식에 의한 초보적인 사용자 링크를 제공하는 정도였다. 이러한 방식에 있어서 멀티미디어 정보로 구현된 콘텐츠의 본체는 단지 시작으로부터 종료에 이르기까지 순차적으로 재생되어 상호작용을 허용할 수 없는 구조를 가진다.

그림 1은 순차적 재생만을 제공하는 디지털 콘텐츠의 구성을 논리적으로 나타낸 것이다. 콘텐츠의 재생은 오직 시작으로부터 종료에 이르기까지 순차적으로 이루어지며, 재생 도중 사용자 인터럽트에 의하여 종료할 수 있는 기능 정도를 부여한다. 비록 콘텐츠의 내용이 모듈별로 구성되어 있더라도 각 모듈을 사용자 인터페이스에 의하여 분기 접속하거나 재생 도중 다른 모듈로 분기하는 기능 등은 부여하지 아니한다.

이러한 디지털 콘텐츠는 사용자 상호작용을 허용하지 않으므로, 앞에서 언급한 콘텐츠에 의한 사이버교육의 단점을 가장 심각하게 들어낸다. 그러나 이와 같은 순차적 재생 방식은 최근의 디지털 콘텐츠에 있어서도 가장 기본적인 수강형태로 채택되고 있으며, 여기에 상호작용을 위한 사용자 분기 등의 기능을 추가함으로써 융통성을 부여하고 있는

것이다.

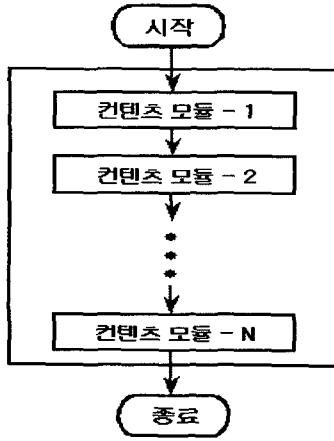


그림 1. 순차적 재생만을 제공하는 콘텐츠의 논리도

주지하는 바와 같이, 디지털 콘텐츠가 단지 순차적 재생만을 제공하는 방식이라면 양호한 학습효과를 기대하기는 어려우며, 특히 구조도나 모델의 블록, 난해한 개념이나 수식, 암기를 요하는 단위콘텐츠 등에 대한 독립적인 반복 재생은 불가능하다.

2. 페이지별 분기방법

그림 2는 기존의 콘텐츠 저작도구에서 흔히 사용되는 페이지별 목차별 분기방법을 적용하여 저작된 콘텐츠의 예를 도시한 것이다. 문자와 그림 등을 포함하는 표현자료(1)와 현장강의를 녹화한 음성 및 비디오 자료(4), 그리고 재생도중 표현자료 위에 나타나는 애니메이션을 비롯한 각종 이벤트 등이 연동되어 하나의 디지털 멀티미디어 콘텐츠를 구성하고 있다.

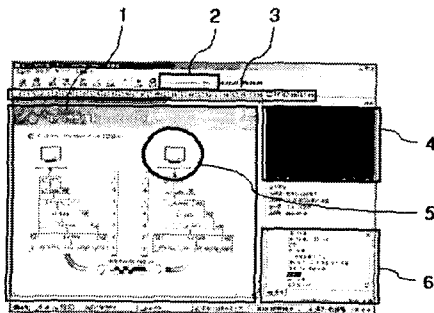


그림 2. 페이지별(목차별)분기를 제공하는 콘텐츠(예)

물론 콘텐츠의 본체는 이 장 제1절의 순차적 재생을 기본적 흐름으로 채택하고 있으며, 저작시 전체 콘텐츠를 페이지별로 구분하여 저작함으로써 사용자로 하여금 페이지 분기용 인터페이스(3)를 이용하여 페이지별로 분기하거나, 각 페이지에 부여된 목차명으로 설정되는 목차선택창(6)을 이용하여 목차별로 분기하는 상호작용도 제공하고 있다. 따라서 이러한 형태의 디지털 콘텐츠를 저작하기 위해서는, 저작자는 우선 전체 콘텐츠를 적절한 양으로 구분하여 페이지를 설정하고 필요에 따라 설정된 각 페이지에 목차명을 부여한다. 이렇게 설정된 페이지 혹은 목차에 대하여 각각 사용자 인터페이스를 제공함으로써 페이지별 혹은 목차별 분기에 의한 상호작용을 가능케 하는 것이다. 이 때, 상호작용의 최소 단위는 저작자에 의하여 설정된 페이지가 된다. 필요에 따라 스크롤바(2) 인터페이스를 둘 수 있으나, 스크롤바에 의한 이동은 사용자가 그 이동되는 지점을 정확히 예측할 수 없다는 점과 대형 콘텐츠에 있어서 이것은 매우 민감하게 작용하게 됨으로 사용자가 이동하고자 하는 지점에 정확히 도달하기는 거의 불가능하다는 점에서 본 논문이 추구하는 분기방법으로 보기는 어렵다.

이와 같은 페이지별 혹은 목차별 분기방법은 저작시 미리 설정되어 있는 해당 페이지의 시점으로 분기하는 방식이므로, 하나의 페이지 내에 그 일부로 존재하는 개념단위나 여러 페이지에 걸쳐 존재하는 개념단위로 직접 분기하는 상호작용은 제공할 수 없다. 예를 들어, 그림 2에 원으로 표시된 특정블록(5)을 설명하는 부분을 하나의 개념단위로 본다면, 사용자는 해당 콘텐츠페이지를 재생하는 도중에 그 개념단위를 저작한 단위 콘텐츠로 직접 분기하는 상호작용은 수행할 수 없다는 것이다. 더욱이 개념단위는 그 내부에 하위 개념단위를 둘 수 있으며, 그 하위 개념단위 내부에 다시 차하위 개념단위를 두는 방식으로 페이지와는 무관하게 계층적으로 설정될 수 있다. 기존의 페이지별 분기방법은 이러한 계층형 개념단위 오브젝트에 독립적으로 분기 접속하여 재생할 수 있는 어떠한 수단도 제공할 수 없는 것이다. 이것이 기존의 페이지별 혹은 목차별 분기방법에 의한 상호작용의 한계이다.

III. 개념단위 분기방법

1. 개념단위 분기방법의 목적

앞에서 설명한 바와 같이, 기존의 순차적 재생이나 페이지별 혹은 목차별 분기방법에 있어서는 그 상호작용을 위한 사용자 인터페이스가 근본적으로 불가능하거나 콘텐츠

페이지를 단위로 하는 상호작용만을 허용하고 있기 때문에, 콘텐츠페이지의 일부로 여러 개씩 존재하는 개념단위나 여러 콘텐츠페이지에 걸쳐 존재하는 개념단위에 대한 개별적인 접속은 불가능하였다. 이는 콘텐츠 사용자의 원활한 상호작용을 위축시킬 뿐 아니라, 사용자가 필요로 하는 개념단위만을 반복적으로 학습하고자 할 때, 그 단위컨텐츠가 포함되어 있는 페이지 내의 불필요한 부분까지 어쩔 수 없이 재생시킴으로써 학습시간의 낭비는 물론 사용자의 집중력을 저하시켜 궁극적으로 학습효과를 반감시키는 결과를 초래하는 것이다.

이에 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 문자, 음성, 음향, 영상, 비디오, 애니메이션 등을 포함하는 멀티미디어 정보를 구조블록, 수식, 학습단위, 암기단위 등 개념적으로 독립될 수 있는 개념단위 오브젝트로 구분하여 단위 컨텐츠(unit-contents)들을 저작하고, 이들을 사용자 화면에 주어지는 간단한 인터페이스에 의하여 개별적으로 분기 접속할 수 있도록 구성하는 개념단위 분기방법을 제안한다. 또한, 디지털 컨텐츠 저작도구의 설계나 프로그램에 의한 디지털 컨텐츠의 저작에 있어서 본 논문이 추구하는 개념단위 오브젝트별 분기방법을 구현하는 알고리즘을 제공하고자 하는 것이다.

2. 개념단위 분기방법의 적용

그림 3은 본 논문이 제안하는 개념단위 분기방법을 적용하여 저작된 콘텐츠의 한 예를 도시하고 있다. 문자 및 그림 등을 포함하는 표현자료(1)와 교수자의 강좌를 녹화하여 편집한 음성 및 비디오 자료(4), 그리고 애니메이션을 비롯한 다양한 멀티미디어 이벤트를 연동시켜 저작된 것이다. 이 콘텐츠의 구현 환경은, DreamWeaver4.0을 Web Editor로 하여 Flash, Photoshop, Premire, MS media encoder/player 등을 사용하여 멀티미디어 저작이 가능하도록 하였다. 기본적으로 순차적 재생과 목차선택창(7)에 의한 기존의 목차별 분기를 제공한다.

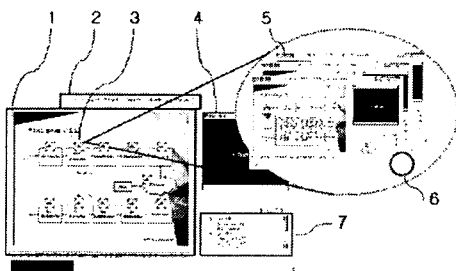


그림 3. 개념단위 분기를 제공하는 콘텐츠(예)

그러나 그림 3에서는 기존의 콘텐츠 저작에서는 찾아볼 수 없었던 개념단위 오브젝트에 대한 사용자 인터페이스(3)가 설치되어 있는 것을 볼 수 있다. 콘텐츠페이지의 재생 도중, 사용자는 인터페이스가 설치된 각 블록에 접속함으로써 그 개념단위에 해당하는 멀티미디어 단위컨텐츠의 시점으로 분기할 수 있으며, 분기 후 해당 단위컨텐츠 오브젝트(5)에 접속 재생되는 것이다. 단위컨텐츠 오브젝트가 재생되는 도중 언제라도 사용자 인터럽트(6)에 의하여 원래의 수강부분으로 환원될 수 있으며, 사용자 인터페이스(3)에 반복 접속함으로써 해당 단위컨텐츠를 독립적이고 반복적으로 재생할 수도 있는 것이다. 이와 같이 분기 접속한 단위 컨텐츠 오브젝트(5)의 재생을 종료하면 그 접속을 시도했던 원래의 수강부분으로 환원된다.

본 논문이 제안하는 개념단위 분기의 목적물이 되는 개념단위 오브젝트는 그 내부에 하위 개념단위를 둘 수 있으며, 그 하위 개념단위 오브젝트 내에는 다시 차하위 개념단위를 두는 방식으로 계층구조를 이룰 수 있다. 개념단위 오브젝트의 상하위 계층구조는 임의의 깊이로 설정할 수 있으며, 이렇게 설정된 계층구조 내에 포함되는 모든 개념단위들은 페이지 혹은 목차의 설정과는 상관없이 개념적으로 분리되는 멀티미디어 단위컨텐츠로 저작되어야 한다. 사용자 인터페이스에 의하여 분기 접속된 개념단위 오브젝트는 재생 도중 사용자 인터럽트나 재생 종료에 따라 그 차상위 개념단위 오브젝트의 분기점으로 환원된다. 또한, 하나의 개념단위는 저작자가 설정한 하나의 페이지 내에 그 일부로 존재할 수 있으며, 여러 페이지에 걸쳐 대단위로 존재할 수도 있다. 결국, 개념단위 오브젝트는 콘텐츠의 양에 따라 물리적으로 구분된 페이지나 목차와는 달리 콘텐츠가 설명하고자 하는 내용이나 개념에 따라 구분되어 논리적이고 계층적으로 구분된 콘텐츠의 요소라 할 수 있는 것이다.

소위 개념단위 오브젝트로 저작될 수 있는 것은 모든 종류의 디지털 콘텐츠에 있어서 개념적으로 독립될 수 있는 어떠한 내용도 포함하나, 특히 수학적 기반을 갖는 이공계 교과목의 사이버컨텐츠나 난해한 개념을 설명하는 교육용 콘텐츠 및 언어 교육용 콘텐츠 등에 있어서, 구도조의 블록, 수식, 암기단위, 반복단위 등에 적용되어 이들을 개별적이고 반복적으로 학습할 수 있도록 저작할 때 더욱 탁월한 효과를 나타낸다.

3. 개념단위 분기방법의 실행논리

그림 4는 본 논문에서 제안하는 개념단위 분기방법을 적

용하여 저작된 컨텐츠가 실행되는 논리를 도시한 것으로, 여러 개의 개념단위 사용자 인터페이스(2)를 갖는 임의의

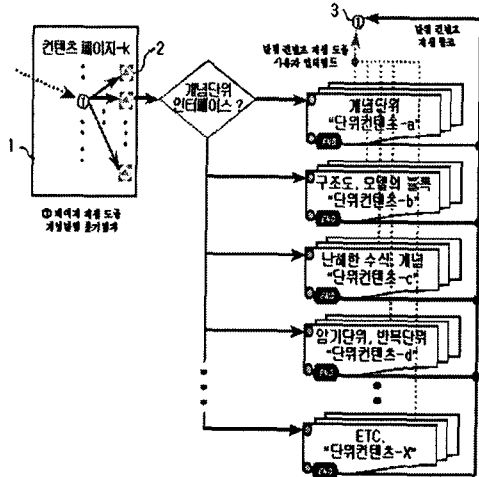


그림 4. 개념단위 분기방법의 실행 논리

컨텐츠페이지(1)가 재생되는 도중, 사용자에게 의하여 개념단위 오브젝트에 대한 분기 접속이 요구되었을 때 수행되는 논리의 흐름을 나타내고 있다.

만일, 임의의 컨텐츠페이지의 ① 위치에서 하나의 사용자 인터페이스가 실행되었다면, 프로그램의 분기 인터페이스 처리부는 논리를 해당 단위컨텐츠의 시점으로 분기한다. 각 단위컨텐츠는 개념단위로 구분된 멀티미디어 오브젝트부의 요소로서 구조도나 모델의 블록, 난해한 수식이나 개념, 압기단위, 반복단위 등에 대하여 멀티미디어 형태로 저작된 단위컨텐츠이며 각각 시점과 중점을 갖는다. 분기 접속된 단위컨텐츠가 재생되다가 그 분기를 요구했던 원래의 재생 위치로 환원시키는 것은 환원 인터럽트 처리부의 역할로서, 단위 컨텐츠의 재생이 종점에 이르거나 재생 도중 사용자 인터럽트가 실행된 경우(3) 그 분기를 요구했던 컨텐츠페이지의 ① 위치로 실행의 논리가 환원되는 것이다. 그림 4는 임의의 컨텐츠페이지로부터 개념단위로 분기하는 논리를 설명하고 있으나, 동일한 분기방법이 하나의 개념단위 재생 도중 그 하위에 설정된 또 다른 개념단위 오브젝트에 대하여 적용될 수 있다. 이 때, 하위 개념단위 오브젝트의 재생으로부터 논리가 환원되는 것은 그 차상위 개념단위 오브젝트의 분기위치가 되는 것이다.

IV. 개념단위 분기방법의 구현

1. 페이지별 분기와 개념단위 분기의 공존

본 논문이 제안하는 개념단위 분기방법은 기존의 페이지별 혹은 목차별 분기방법과 병행 구현함으로써 컨텐츠의 융통성과 상호작용을 극대화할 수 있다. 따라서 실제로 컨텐츠를 저작할 때에는 기존의 페이지별 분기방법을 구현하는 알고리즘에 본 논문이 제안하는 개념단위 분기방법을 동시에 적용하여 저작함으로써 좀 더 융통성 있는 컨텐츠를 확보할 수 있을 것이다. 이 때, 개념단위 오브젝트를 구분하는 레이블과 프레임 값은 페이지 혹은 목차를 구분하는 것들과는 반드시 독립시켜야 한다. 이는, 컨텐츠의 실행에 있어 페이지별 분기를 기존의 방식대로 구현하면서도 그와는 별도로 개념단위 분기가 가능하도록 저작하기 위함이다.

그림 5는 기존의 페이지별 분기방법을 구현하는 일반적인 알고리즘의 흐름도이다. 우선, 컨텐츠 저작자는 문자, 음성, 음향, 영상, 비디오, 애니메이션 등이 연동된 멀티미디어 원천자료를 적절한 크기로 나누어 페이지로 구분하고, 각 페이지에 부여할 레이블과 프레임 값을 설정한다(1). 여기서 페이지의 레이블은 그 페이지를 지정하는 명칭으로 분기시 해당 페이지의 시점을 나타내는 어드레스가 되며, 이는 저작자가 사용하는 도구에 따라 페이지에 부여하는 목차가 될 수 있다.

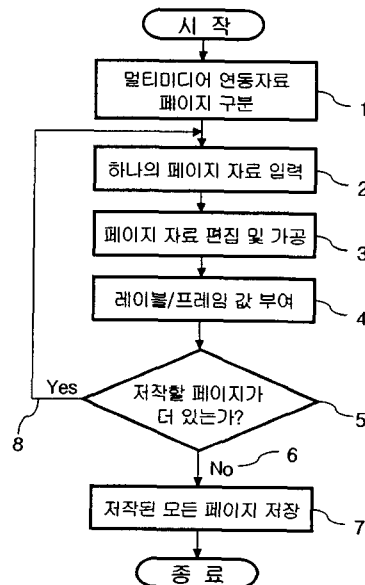


그림 5. 페이지별 분기방법의 구현 논리

만일 저작자가 레이블을 부여하지 않으면 순차적으로 자동 생성되도록 하는 것이 보통이다. 또한, 페이지의 프레임 값은 원천자료의 양을 표시하는 값으로 시간단위 혹은 데이터 량의 단위로 설정되어 각 페이지의 중점을 인식할 수 있도록 정해져야 한다. 이렇게 구분된 페이지 자료들은 한 페이지씩 저작 알고리즘으로 입력되어(2), 필요에 따라 부가적인 이벤트를 포함하는 편집과 가공을 거쳐(3), 설정된 레이블과 프레임 값이 부여됨으로써(4) 하나의 콘텐츠 페이지로 저작된다. 이러한 절차는 (5)(6)(8)의 논리에 의하여 (1)에서 구분된 모든 페이지 자료에 대하여 수행되어, 각각 시점과 중점을 갖는 콘텐츠 페이지로 저작되고, 이를 일괄적으로 저장함으로써(7) 하나의 디지털 콘텐츠가 완성되는 것이다.

이렇게 저작된 디지털 콘텐츠는 사용자 상호작용에 의한 분기를 위하여 오직 각 페이지에 부여된 레이블과 프레임 값만을 제공하므로, 그 분기의 최소단위는 콘텐츠 페이지가 되는 것이다. 따라서 페이지 내에 존재하는 개념단위 오브젝트에 대한 개별적인 접속이나 여러 페이지에 걸쳐 존재하는 개념단위 오브젝트에 대한 접속은 불가능하다. 이것이 디지털 콘텐츠의 융통성을 저하시키고 사용자의 상호작용을 위축시키는 요인이 되는 것이다. 우리는 이러한 페이지별 분기방법과 함께 본 논문이 제안하는 개념단위 분기방법을 구현함으로써 이러한 문제점을 해결하고자 하는 것이다.

그림 6은 본 논문이 제안하는 개념단위 분기방법을 기존의 페이지별 분기방법 알고리즘에 접목시켜 새로운 개념의 상호작용을 제공하는 콘텐츠 구현의 논리도이다.

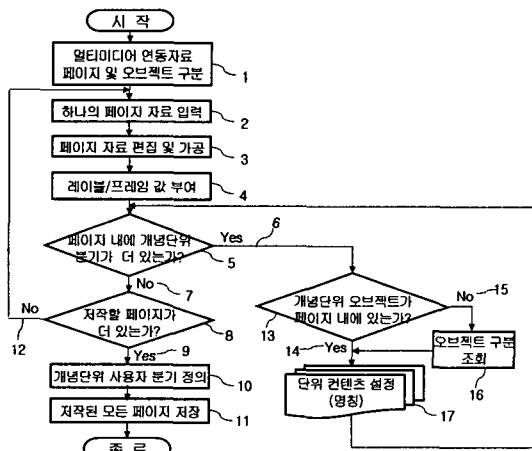


그림 6. 제안된 분기방법의 구현 논리

기존의 페이지별 분기방법을 구현하는 알고리즘 내에 본 논문이 제안하는 개념단위 분기방법을 구현하는 논리를 추가함으로써 전체적으로 콘텐츠의 융통성을 향상시키고 사용자의 상호작용을 극대화하는 알고리즘으로 제시하였다. 먼저, 문자, 음성, 음향, 영상, 비디오, 애니메이션 등이 연동된 멀티미디어 원천자료를 구분함에 있어, 기존의 페이지별 구분과 개념단위 오브젝트별 구분을 동시에 실시한다(1). 이 때, 개념단위 오브젝트의 구분은 페이지별 구분과는 완전히 별도로 실시되어야 하며, 보통은 좀 더 세부적인 구분으로 이루어져, 각 개념단위 오브젝트에는 분기표시를 위한 별도의 명칭들이 부여된다. 주지하는 바와 같이, 종래의 페이지별 분기방법을 위한 각 콘텐츠페이지의 저작과정(2,3,4,8,9,10,12)은 그림 5에서 설명한 과정과 동일하다.

그러나, 하나의 콘텐츠 페이지 내에 개념단위 분기가 존재하는 경우(5,6)에는 별도의 구분에 의하여 설정된 단위컨텐츠를 설정해 주어야 한다. 이 때, 분기 접속을 요하는 개념단위 오브젝트는 현재 저작되고 있는 페이지 내에 존재할 수도 있고 다른 페이지를 포함하여 여러 페이지에 걸쳐서 존재할 수도 있다(13). 이들에 대한 시점과 중점 및 명칭은 이미 (1)에서 개념단위 오브젝트를 구분할 때 임시로 부여해 두는 것이다. 만일 분기를 요하는 개념단위 오브젝트가 현재 저작되고 있는 페이지 내에 존재한다면(14) 해당 단위컨텐츠는 현재 입력되어 있는 페이지 자료 안에 그 일부로 존재할 것이므로 직접 설정할 수 있으며, 그렇지 않으면 (1)에서 임시로 부여한 개념단위 오브젝트의 구분을 조회함으로써(16) 해당 단위 컨텐츠를 설정할 수 있을 것이다(17). 하나의 개념단위 오브젝트에 대한 단위컨텐츠가 설정되면, 다시 현재 저작하고 있는 페이지 내에 개념단위 분기가 더 있는지를 판단하는 논리(5)로 환원함으로써 그 페이지 내의 모든 개념단위 오브젝트에 대하여 단위컨텐츠를 설정하도록 반복하면 될 것이다. 이와 같은 개념단위 분기는 저작자의 필요에 따라 하나의 콘텐츠 페이지 내에서도 무한히 생성할 수 있으며, 단위컨텐츠가 수행되는 도중에 분기하는 차하위 개념단위 오브젝트에 대한 분기도 동일한 알고리즘으로 설정할 수 있는 것이다. 이러한 개념단위 오브젝트의 설정은 (8)의 논리에 의하여 순차적으로 모든 콘텐츠페이지에 대하여 실시되고, 모든 콘텐츠페이지가 저작된 상태에서 개념단위 오브젝트들에 대한 사용자 분기를 정의한다(10). 이 때, 각 콘텐츠페이지 내에 포함된 개념단위 오브젝트에 대한 인터럽트를 정의하게 되는데, 여기에는 콘텐츠페이지의 구분과는 별도로 각 개념단위 오브젝트에

설정된 명칭과 프레임 값 및 실행 중 분기지점의 어드레스를 저장할 스택 등을 정의하여야 한다. 이들은 저작된 콘텐츠의 실행에 있어서 페이지별 분기되는 별도로 개념단위 오브젝트별 분기를 자유롭게 수행하는 도구가 된다. 페이지별 저작과정과 개념단위 분기표시 및 사용자 분기 정의를 마치면, 최종적으로 일괄 저장함으로써 개념단위 오브젝트별 분기가 가능한 하나의 디지털 콘텐츠가 완성되는 것이다(11).

이렇게 저작된 디지털 콘텐츠는 종래의 페이지별 분기를 제공할 뿐 아니라, 콘텐츠페이지의 재생 도중 나타나는 다양한 개념단위 분기도 제공함으로써 디지털 콘텐츠의 융통성을 향상시키고 그 상호작용을 극대화함으로써 궁극적으로 그 학습효과를 크게 향상시키는 것이다.

2. 분기방법이 공존하는 콘텐츠의 실행

그림 7은 앞 절에서 설명한 그림 6의 알고리즘으로 구현된 콘텐츠가 실행되는 논리의 흐름도를 나타낸다. 콘텐츠는 전체적으로 페이지의 순서에 따라 진행되며(2), 각 콘텐츠 페이지의 재생 도중 사용자 인터페이스(① 위치)가 접속되면 (1)의 논리에 의하여 다른 페이지로 분기할 수 있다. 분기 후 선택된 페이지는 그 시점부터 재생되며, 재생 도중 다시 다른 페이지로 분기할 수 있는 상호작용만을 제공한다. 이것이 페이지별 분기방법의 실행논리이다. 종래의 디지털 콘텐츠가 제공하고 있는 상호작용은 대부분 이러한 페이지별 분기방법에 의한 것으로, 개념단위로 주어지는 오브젝트에 대한 개별적인 분기를 제공하지 못한다는 점에서 한계를 드러낸다.

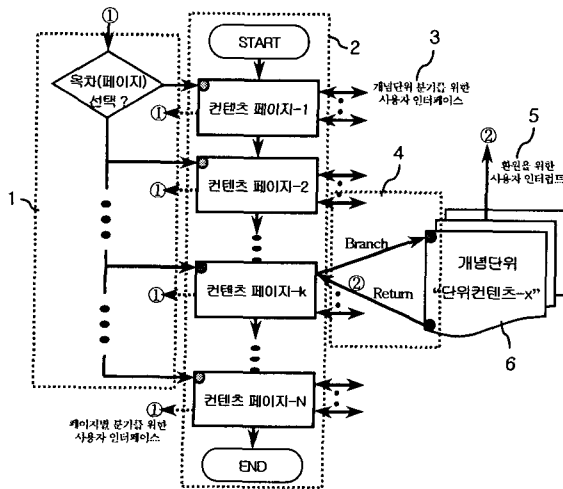


그림 7. 제안된 분기방법의 실행 논리

그림 7의 우측(3,4,5)에는 본 논문에서 제안하는 개념단위 분기방법이 기존의 페이지별 분기방법과 공존하며 실행되는 논리를 보여주고 있다. 재생 중인 콘텐츠페이지 내에 개념단위 분기를 위한 사용자 인터페이스가 존재하고 이것이 사용자에게 의하여 접속되는 경우, 논리는 해당 단위콘텐츠로 분기하여 그 시점으로부터 재생을 시작하게 된다. 단위콘텐츠의 재생이 종료되거나 재생 도중 사용자의 인터럽트가 있으면 원래의 분기위치 ②로 실행 논리를 환원시킨다. 이에 대한 상세한 실행 논리는 앞 절의 그림 4에서 설명한 바 있다. 여기서 페이지별 구분과 개념단위 오브젝트별 구분은 각각 별도의 명칭과 프레임 값을 가지고 있으며, 그 인터럽트도 별도로 정의되어 있으므로 사용자에게는 독립적인 분기를 제공할 수 있는 것이다. 이와 같이, 기존의 페이지별 분기방법과 본 논문의 개념단위 분기방법을 동시에 제공할 수 있도록 디지털 콘텐츠를 구현하면, 그 융통성을 향상시킬 수 있을 뿐 아니라 사용자의 상호작용을 원활하게 하여 궁극적으로 콘텐츠의 학습효과를 크게 증진시킬 수 있는 것이다.

V. 결론

본 논문에서는 디지털 콘텐츠 저작도구의 설계나 일반적인 디지털 콘텐츠의 저작에 있어서 전체 콘텐츠를 개념단위로 구분하여 저작된 단위콘텐츠를 간편한 사용자 인터페이스에 의하여 개별적이고 반복적으로 분기 접속하고, 필요에 따라 사용자 인터럽트에 의하여 원래의 수강부분으로 환원하는 새로운 분기 알고리즘을 제공함으로써, 기존의 순차적 재생방법이나 페이지별 혹은 목차별 분기방법에서는 불가능했던 개념단위 요소에 대한 탁월한 상호작용을 가능케 하였다.

이러한 분기방법을 기존의 페이지별 분기방법과 함께 적용하여 콘텐츠를 저작하면, 사용자로 하여금 콘텐츠의 핵심 부분에 원활히 접속하여 불필요한 시간낭비 없이 개별적이고 집중적으로 재생할 수 있으므로, 지금까지 디지털 콘텐츠에 의한 학습의 가장 큰 문제점으로 지적되어 온 상호작용의 한계를 극복하고 학습효과를 크게 개선하는 효과가 있다. 또한, 이 분기방법은 모든 종류의 디지털 콘텐츠에 적용될 수 있으나, 특히 구조도나 모델 등이 다양하게 등장하고 수학적 기반으로 설명되는 이공계 교과목에 대한 콘텐츠나 난해한 개념을 설명하는 학습용 콘텐츠, 암기를 요하는 오브젝트가 다수 등장하는 언어교육용 콘텐츠 등에

적용되었을 때 더욱 탁월한 효과를 나타낼 것으로 본다.

현재까지 캠코더나 디지털 비디오카메라로 촬영된 음성 및 비디오 자료를 필요에 따라 조각 내어 단위 요소로 만들고 이것을 다른 멀티미디어 자료와 실시간으로 연동시키는 기술은 고가의 장비를 동원한 디지털 방송 분야에서 주로 사용되고 있다. 만일 이러한 기술이 디지털 콘텐츠 제작에 저가의 장비로 적용될 수 있다면 본 논문이 제시하는 단위콘텐츠의 제작은 더욱 용이해지고 원활한 상호작용에 의한 학습효과도 크게 증진될 수 있을 것이다. 그러나 아직까지 본 논문이 제시하는 분기방법을 적용하기 위한 단위 콘텐츠들은 촬영 당시부터 인위적으로 조각낸 요소로 구성되며, 그 연동을 위해서도 자동화된 기술이 없는 상태에서 진행되고 있다. 강의현장을 녹화한 비디오 자료를 포함하여 각종 이벤트를 제작한 멀티미디어 자료에 대한 실시간 구분편집과 연동기술에 대한 연구는 향후의 과제로 제시된다.

오 용 선(Yong-Sun Oh)

종신회원



1983년 2월 : 연세대학교 전자공학과 졸업(공학사)

1985년 2월 : 연세대학교 대학원 전자공학과 졸업(공학석사)

1992년 2월 : 연세대학교 대학원 전자공학과 졸업(공학박사)

1984년 ~ 1986년 : 삼성반도체통신 시스템개발실 팀장

1998년 ~ 1999년 : 한국해양대학교 전파공학과 객원교수

2000년 ~ 2002년 : 목원대학교 학술정보처장

1988년 ~ 현재 : 목원대학교 정보통신전파학부 교수

<관심분야> : 디지털통신시스템, 정보공학, 멀티미디어 콘텐츠

참 고 문 헌

- [1] 김명준, "차세대 디지털 콘텐츠 (DigiCon) 기반기술 개발 계획", 한국콘텐츠학회 차세대 콘텐츠 기술 및 비즈니스 전략 심포지엄 자료, pp.18-33, 2001.11.30.
- [2] 최재유, "한국 콘텐츠 산업 육성 정책 방향", 한국콘텐츠학회 차세대 콘텐츠 기술 및 비즈니스 전략 심포지엄 자료, pp.2-5, 2001.11.30.
- [3] 이준희, 이재영, 류승렬, 조용환, "인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템", 한국콘텐츠학회 논문지, 제2권 제3호, pp.31-40, 2002.9.
- [4] 이현태, ITCU 운영교과목 "컴퓨터 네트워크", <http://www.ituniv.or.kr>
- [5] (주)알파인터넷, DeskTop Campus 저작물 사용설명서, 제2판, 2001.11.20. (<http://www.alphai.co.kr>)
- [6] (주)엔에스아이, LiveShare 3.0 사용설명서, 2001. (<http://liveshare.co.kr>)
- [7] 정보통신사이버대학, <http://www.ituniv.or.kr>
- [8] 한국사이버대학, <http://www.kcu.or.kr>
- [9] 오용선, "디지털 콘텐츠의 개념단위 오브젝트별 분기방법", 특허출원 10-2002-0064003, 2002.10.