

|                                                                                            |                                    |                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|           | (19) 대한민국특허청(KR)<br>(12) 공개특허공보(A) | (11) 공개번호 10-2013-0007000<br>(43) 공개일자 2013년01월18일           |
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>G06Q 50/20 (2012.01) G06F 3/033 (2006.01)<br>G06F 17/30 (2006.01) |                                    | (71) 출원인<br>한밭대학교 산학협력단<br>대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)          |
| (21) 출원번호 10-2011-0062867                                                                  |                                    | (72) 발명자<br>안은영<br>대전광역시 서구 둔산남로 127, 203동 902호 (둔산동, 목련아파트) |
| (22) 출원일자 2011년06월28일<br>심사청구일자 2011년06월28일                                                |                                    | (74) 대리인<br>특허법인 웰-엘엔케이                                      |

전체 청구항 수 : 총 6 항

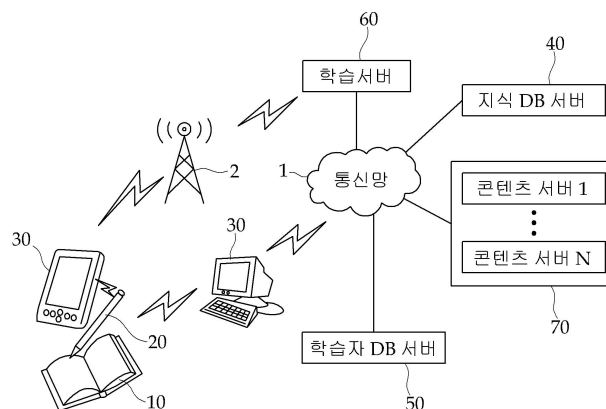
(54) 발명의 명칭 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가학습 시스템 및 자가학습 방법

### (57) 요약

학습자가 학습을 위한 지식정보의 검색을 최소화하며, 학습자의 학습 수준에 적합한 지식정보를 제공하는 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가 학습 시스템 및 자가학습 방법에 관한 것으로, 닷 코드(dot code)가 인쇄된 인쇄물, 상기 인쇄물의 닷 코드를 인식하는 전자펜, 상기 전자펜으로부터 상기 닷 코드의 값 또는 명령을 무선 통신으로 수신하며, 학습 진행 애플리케이션을 내장하는 학습자 단말기, 온톨로지 체계로 구성되고, 상기 학습자 단말기로부터 전송된 닷 코드와 명령을 분석하고 그에 대응하는 지식을 찾아 전송하는 지식 데이터베이스 서버, 상기 지식 데이터베이스 서버와 연계하여 학습자의 학습정보를 관리하며, 상기 학습자 단말기와 정보를 주고받으며 학습자의 학습 상황을 기록, 관리하는 학습자 데이터베이스 서버, 상기 학습자 단말기와 통신을 하며 상기 지식 데이터베이스 서버 및 학습자 데이터베이스 서버와 정보를 주고받아 학습자의 학습을 지원하는 학습 서버를 포함하는 구성을 마련한다.

상기와 같은 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가 학습 시스템 및 자가학습 방법을 이용하는 것에 의해, 학습자가 타인의 도움없이 자기주도형으로 학습할 수 있어 학습자의 학습을 위한 비용을 저감할 수 있다.

### 대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

통신망을 통해 온톨로지 관리 체계와 연동하여 학습자에게 지면의 정보를 멀티미디어 정보로 제공하는 자가 학습 시스템에 있어서,

닷 코드(dot code)가 인쇄된 인쇄물,

상기 인쇄물의 닷 코드를 인식하는 전자펜,

상기 전자펜으로부터 상기 닷 코드의 값 또는 관련되어 변환 또는 생성된 명령을 무선 통신으로 수신하며, 학습 진행 애플리케이션을 내장하는 학습자 단말기,

온톨로지 체계로 구성되고, 상기 학습자 단말기로부터 전송된 닷 코드와 명령을 분석하고 그에 대응하는 지식을 찾아 전송하는 지식 데이터베이스 서버,

상기 지식 데이터베이스 서버와 연계하여 학습자의 학습정보를 관리하며, 상기 학습자 단말기와 정보를 주고받으며 학습자의 학습 상황을 기록, 관리하는 학습자 데이터베이스 서버,

상기 학습자 단말기와 통신을 하며 상기 지식 데이터베이스 서버 및 학습자 데이터베이스 서버와 정보를 주고받아 학습자의 학습을 지원하는 학습 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 학습 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지식 데이터베이스 서버와 학습자 데이터베이스 서버와 정보를 주고 받으며, 콘텐츠가 저장되는 콘텐츠 데이터베이스 및 콘텐츠 데이터베이스에 저장된 콘텐츠의 학습 난이도를 학습자의 학습정보에 따라 계산하는 난이도 계산부를 각각 구비하는 다수의 콘텐츠 서버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 학습 시스템.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 학습자 단말기는 휴대전화에 인터넷 통신과 정보검색 기능을 구비한 지능형 단말기로서의 스마트폰, 스마트패드, 스마트 TV 또는 노트북 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 자가 학습 시스템.

### 청구항 4

통신망을 통해 온톨로지 관리 체계와 연동하여 학습자에게 지면의 정보를 멀티미디어 정보로 제공하는 자가 학습 방법에 있어서,

(a) 전자펜을 이용하여 닷 코드(dot code)가 인쇄된 인쇄물을 인식하는 단계,

(b) 상기 (a) 단계에서 인식된 닷 코드의 값 또는 명령을 무선 통신으로 학습자 단말기로 전송하는 단계,

(c) 상기 (b) 단계에서 전송된 닷 코드의 값 또는 명령을 내장된 학습 진행 애플리케이션에 따라 자체 처리하거나 또는 학습 서버로 전송하는 단계,

(d) 상기 학습자 단말기로부터 전송된 닷 코드와 명령을 분석하고 콘텐츠 서버에서 그에 대응하는 지식을 찾아 학습 서버로 전송하는 단계,

(e) 상기 학습자 단말기로부터 전송된 닷 코드와 명령에 대응하는 지식정보를 상기 학습자 단말기로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 학습 방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

학습자의 학습정보를 관리하고, 상기 학습자 단말기와 정보를 주고받으며 학습자의 학습 상황을 기록, 관리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 학습 방법.

## 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 지식정보는 문자, 사진, 그림 또는 음성으로 출력되는 것을 특징으로 하는 자가 학습 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가 학습 시스템 및 자가학습 방법에 관한 것으로, 특히 학습자가 학습을 위한 지식정보의 검색을 최소화하며, 학습자의 학습 수준에 적합한 지식정보를 제공하는 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가 학습 시스템 및 자가학습 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로 디지털 코드 인쇄기술에 많이 사용되는 것이 바코드이다. 바코드는 바와 스페이스의 조합에 의해 영 문자, 숫자 또는 특수 기호를 광학적으로 판독하기 쉽게 부호화한 것이다. 즉, 문자나 숫자를 나타내는 검은 바와 흰 공간을 연속적으로 특정하게 배열하여 이진수 0과 1의 비트로 바꾸고 이들을 조합한 정보를 이용하는 바코드는 바코드 규약에 의해 정의된 규칙에 의해 만든다. 바코드는 0과 1의 비트로 이루어진 하나의 언어로 바의 두께와 스페이스의 폭의 비율에 따라 여러 종류의 코드 체계가 있다.

[0003] 이러한 체계에 따라 인쇄된 코드는 바코드 인식 장치에서 빛의 반사를 이용해서 데이터를 재생하며 재생된 데이터를 수집, 전송할 수 있다. 바코드에 있는 정보를 해독하기 위해 변화하는 값에 작은 빛의 점들이 스캐너를 경유하여 바와 스페이스를 스쳐가면서 반사하는 방식을 이용한다. 반사된 빛의 양의 차이는 스캐너 안에 있는 빛 검출기에 의해 전기적인 신호로 변환되고, 이렇게 변환된 신호는 특정한 문자와 숫자를 나타내기 위해 여러 가지 조합으로 사용되는 2진수 0과 1로 바뀐다. 이렇게 바뀐 0과 1의 조합으로 문자 및 숫자를 판독한다. 조합된 문자나 숫자를 조합하면 다수의 디지털 코드를 생성할 수 있다.

[0004] 또한, 2차원 바코드라는 닷코드(Dot-Code)는 정방형의 동일한 폭의 흑백 요소를 모자이크 식으로 배열하여 데이터를 구성한 체크 무늬 형태를 띠며, 이를 해독하는 스캐너는 각 정방형의 요소의 흑백을 식별하고, 이 흑백 요소를 데이터의 비트로 삼아 조합하여 숫자나 문자를 구성한다. 조합된 문자나 숫자는 다수의 디지털 코드를 생성할 수 있다.

[0005] 이러한 바코드와 스캐너를 이용한 학습 장치는 사용자가 음성으로 청취하고자 하는 부분을 스캐너로 감지한 후, 이에 상응하는 음성정보만을 출력함으로써 사용자로 하여금 시간 낭비 없이 자신이 관심 있는 부분의 음성정보만을 청취할 수 있을 뿐만 아니라 이를 반복적으로 청취할 수 있는 효과가 있다.

[0006] 그러나 이러한 학습 장치는 스캐너를 이용하여 청취하고자 하는 부분의 음성정보만을 출력하기 때문에 새로운 정보의 습득이 불가능할 뿐만 아니라, 동영상이나 그림 편집기능 등을 수행할 수 없는 문제점이 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위한 기술의 일 예가 하기 문헌 1에 개시되어 있다.

[0007] 도 1은 하기 문헌에 개시된 지면의 정보를 멀티미디어 정보로 제공하기 위한 학습 과정 시스템을 나타내는 도면이다.

[0008] 도 1에 도시된 기술은 사용자가 동화책 지면의 미니코드를 스캐너(210)로 스캔 또는 클릭하면, 스캐너(210)는 미니코드를 독출하고, 스캐너(210)에 연결된 사용자 PDA, 휴대 전화기, 노트북 등과 같은 무선 단말기를 통하여 서버에서 그 미니코드를 해석하거나 무선 단말기 자체에서 미니코드를 해석하게 할 수도 있으며, 또한, 스캐너(210)에 연결된 사용자 PC, DTV(Digital Television), IPTV(Internet Protocol Television) 등과 같은 디스플레이 장치(200)에서 미니코드를 해석하게 된다.

[0009] 해석된 미니코드 값을 클라이언트 서버(220)에 전송하면, 상기 클라이언트 서버(220)는 디스플레이 장치(200)로부터 전송되는 사용자 정보를 이용하여 인증 서버(230)에 사용자 인증을 요구하고, 인증 서버(230)가 사용자

인증하여 그 결과를 클라이언트 서버(220)로 전송하게 된다.

- [0010] 이러한 방법은 일 예로 미니코드와 이에 대응되는 해당 웹페이지의 URL 정보를 데이터베이스화하여 클라이언트 서버(220)가 구축하여 URL로 링크되게 한다. 즉, 클라이언트 서버(220)가 디스플레이 장치(200)로부터 미니코드 값을 전송받는 경우 구축된 데이터베이스로부터 전송된 미니코드 값과 대응되는 URL을 검색한다.
- [0011] 이후 검색된 URL을 이용하여 정보제공 서버(240)에 해당 URL에 포함된 정보를 요청하고 정보제공 서버(240)로부터 해당 정보를 수신하여 사용자에게 제공한다. 무선 단말기 또는 디스플레이 장치(200)는 전송된 대응정보를 재생한다. 상술한 바와 같은 종래 기술은 주로 유아, 어린이 영어공부용 상품에 적용되어 판매되고 있다.
- [0012] 그러나, 초등학생 이상의 학습을 위해서는 위에서와 같이 일대일 대응 수준의 지식만을 전달해서는 특별한 학습 장치로 역할을 하기 어렵다. 그러한 단순한 지식은 사전을 찾아보거나 인터넷을 검색하거나 하는 것이 훨씬 효과적일 수 있기 때문이다. 학년이 올라갈수록 습득해야 할 지식이란 기하급수적으로 많아지고, 복잡하게 관계를 갖기 시작한다. 그러한 관계를 알고 머릿속에 정리해 나간다면 훨씬 공부가 수월해 지겠지만, 단기간에 많은 양의 학습을 하는 학생으로서는 쉽지 않은 일이다.
- [0013] 일 예로 인수분해를 공부하기 위해서는 선행적으로 최대공약수에 대해서 알아야 한다. 또 같이 따라 공부하는 최소공배수에 대해서도 알아야 할 것이다. 최대 공약수를 이해하기 위해서는 또한 약수와 공약수에 대해서도 알아야 한다. 물론 교과서나 참고서를 찾아보거나 인터넷의 지식검색 등을 해서 알아볼 수 있다. 예를 들어, 인터넷에서 '인수분해'를 검색하면 도 2와 같은 결과가 나온다.
- [0014] 그러나, 만약 고등학교 2학년이 될 때까지 공부를 등한시하던 학생이 이때 공부를 잘해 보고자 한다면 그것이 본인의 의지만으로 도 2와 같이, '인수분해'에 관한 지식을 찾아 해매다 시간을 다 보내고 결국은 지쳐서 포기하고 말게 될 것이다.
- [0015] 영어 등의 외국어 과목은 더욱 심하다. 단어를 찾다가 시간을 다 보내고, 숙어를 몰라서 몇 시간씩 허비하게 된다. 이러한 점은 숙어와 같은 관용구가 문장 안에서 식별하기조차 힘들다는 점을 감안하면 쉽게 이해가 갈 것이다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) (문헌 1) 대한민국 공개특허공보 제2010-0012157호(2010.02.08 공개)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0017] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 학습자가 학습을 위한 지식정보의 검색을 최소화하며, 학습자의 학습 수준에 적합한 지식정보를 제공하여 학습자의 학습 의욕을 고무할 수 있는 자가 학습 시스템 및 자가학습 방법을 제공하는 것이다.
- [0018] 본 발명의 다른 목적은 학습자의 학습 수준에 적합한 지식정보를 제공하여 학습자가 타인의 도움없이 자기주도 형으로 학습할 수 있는 자가 학습 시스템 및 자가학습 방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0019] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가 학습 시스템은 통신망을 통해 온톨로지 관리 체계와 연동하여 학습자에게 지면의 정보를 멀티미디어 정보로 제공하는 자가 학습 시스템에 있어서, 닷 코드(dot code)가 인쇄된 인쇄물, 상기 인쇄물의 닷 코드를 인식하는 전자펜, 상기 전자펜으로부터 상기 닷 코드의 값 또는 명령을 무선 통신으로 수신하며, 학습 진행 애플리케이션을 내장하는 학습자 단말기, 온톨로지 체계로 구성되고, 상기 학습자 단말기로부터 전송된 닷 코드와 명령을 분석하고 그에 대응하는 지식을

찾아 전송하는 지식 데이터베이스 서버, 상기 지식 데이터베이스 서버와 연계하여 학습자의 학습정보를 관리하며, 상기 학습자 단말기와 정보를 주고받으며 학습자의 학습 상황을 기록, 관리하는 학습자 데이터베이스 서버, 상기 학습자 단말기와 통신을 하며 상기 지식 데이터베이스 서버 및 학습자 데이터베이스 서버와 정보를 주고받아 학습자의 학습을 지원하는 학습 서버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또 본 발명에 따른 자가 학습 시스템에 있어서, 상기 지식 데이터베이스 서버와 학습자 데이터베이스 서버와 정보를 주고 받으며, 콘텐츠가 저장되는 콘텐츠 데이터베이스 및 콘텐츠 데이터베이스에 저장된 콘텐츠의 학습 난이도를 학습자의 학습정보에 따라 계산하는 난이도 계산부를 각각 구비하는 다수의 콘텐츠 서버를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또 본 발명에 따른 자가 학습 시스템에 있어서, 상기 학습자 단말기는 휴대전화에 인터넷 통신과 정보검색 기능을 구비한 지능형 단말기로서의 스마트폰, 스마트패드, 스마트 TV 또는 노트북 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터 중의 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 자가 학습 방법은 통신망을 통해 온톨로지 관리 체계와 연동하여 학습자에게 지면의 정보를 멀티미디어 정보로 제공하는 자가 학습 방법에 있어서, (a) 전자펜을 이용하여 닷코드(dot code)가 인쇄된 인쇄물을 인식하는 단계, (b) 상기 (a) 단계에서 인식된 닷코드의 값 또는 닷코드와 연관되어 변환된 명령을 유/무선 통신으로 학습자 단말기로 전송하는 단계, (c) 상기 (b) 단계에서 전송된 닷코드의 값 또는 명령을 내장된 학습 진행 애플리케이션에 따라 자체 처리하거나 또는 학습 서버로 전송하는 단계, (d) 상기 학습자 단말기로부터 전송된 닷코드와 명령을 분석하고 콘텐츠 서버에서 그에 대응하는 지식을 찾아 학습 서버로 전송하는 단계, (e) 상기 학습자 단말기로부터 전송된 닷코드와 명령에 대응하는 지식정보를 상기 학습자 단말기로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또 본 발명에 따른 자가 학습 방법에 있어서, 학습자의 학습정보를 관리하고, 상기 학습자 단말기와 정보를 주고받으며 학습자의 학습 상황을 기록, 관리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또 본 발명에 따른 자가 학습 방법에 있어서, 상기 지식정보는 문자, 사진, 그림 또는 음성으로 출력되는 것을 특징으로 한다.

[0025]

### 발명의 효과

[0026] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가 학습 시스템 및 자가학습 방법에 의하면, 학습자가 학습을 위한 지식정보의 검색을 최소화하고, 학습자의 학습 수준에 적합한 지식정보를 제공하여 학습자가 타인의 도움없이 자기주도형으로 학습할 수 있어 학습자의 학습을 위한 비용을 저감할 수 있다는 효과가 얻어진다.

[0027] 또, 본 발명에 따른 자가 학습 시스템 및 자가학습 방법에 의하면, 학습자의 타인의 도움없이 자기주도형으로 학습할 수 있어 학습효과를 극대화 할 수 있다는 효과도 얻어진다.

### 도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 종래의 기술로서 지면의 정보를 멀티미디어 정보로 제공하기 위한 학습 과정 시스템을 나타내는 도면,

도 2는 종래의 기술에 따른 인터넷 검색의 결과의 일 예를 나타내는 도면,

도 3은 본 발명에 따른 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가학습 시스템의 개념도,

도 4는 본 발명에 따른 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가학습 방법의 흐름도,

도 5는 학습자가 원하는 '거란족의 침입'에 대해 예를 들어 '네이버 지식iN'에서 추출된 텍스트(문자)의 학습 자료를 나타내는 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명의 상기 및 그 밖의 목적과 새로운 특징은 본 명세서의 기술 및 첨부 도면에 의해 더욱 명확하게 될 것이다.

- [0030] 먼저 본 발명의 개념에 대해 설명한다.
- [0031] 본 발명은 전자펜과 스마트 기기의 연동에 의해 실현된다.
- [0032] 즉, 전자펜에서 소리를 내지 않고, 스마트 기기에서 들려줄 수 있으니 전자펜이 간단해진다. 대신에 연동하기 위해서는 전자펜이 읽은 코드값을 스마트 기기에 전달하는 방법은 일 예로 “블루투스”와 같은 무선 통신으로 실행한다.
- [0033] 또 전자펜에서 소리를 내지 않아도 되니 충전배터리가 소형화될 수 있다. 즉, 더욱 소형으로 콤팩트하고 보기 좋게 전자펜을 제작할 수 있게 되므로 휴대성이 좋아지게 된다. 더욱 작아지게 되므로 여기에 연필(예를 들어 샤프 펜슬)이나 볼펜을 결합할 수도 있다.
- [0034] 만약 유선으로 연결한다면 배터리와 통신관련 부품들이 제외되어 가격은 낮아질 수 있으나 사용이 불편할 것이다. 또한, 전자펜의 한쪽 끝에는 정전식 터치 스크린에 적용이 가능한 터치 보조장치를 장비하여 휴대용 스마트 기기를 편리하게 사용할 수 있게 한다.
- [0035] 스마트 기기의 대부분은 액정화면을 구비하므로, 소리만이 아닌 텍스트나 그림으로 원하는 정보를 알려줄 수 있다. 물론 이것은 스마트 기기의 장점이지만, 이것이 전자펜과 연동되면서 그 장점이 더욱 확대될 수 있다. 수학 공식을 공부할 수 있고, 원하는 것을 클릭만 하면 소리로 알려주던 것들도 다 알려줄 수가 있다. 공부하는 학생의 입장에서 본다면 만약 외국어 공부를 하는 중에 모르는 단어가 있다면 그 단어를 클릭해서 바로 해당하는 뜻을 알 수가 있을 것이다. 사전을 찾으려고 소모하는 시간을 대폭 줄일 수 있게 되는 것이다. 또한 이미 유아용 기기에서도 사용하는 기술이지만, 여기에 다계층 콘텐츠기술을 도입하면 같은 단어를 클릭해서 단어의 본래 뜻은 물론 반의어, 관계 속어(관용어), 동의어 등등을 같이 공부할 수도 있게 된다. 물론 스마트 폰의 기능으로 “들어보기”도 할 수 있을 것이다.
- [0036] 또한 교과서나, 별도의 카드와 같은 것을 만들어서 거기에 특별한 아이콘을 그려놓고 그 위에 특별한 코드를 정해서 인쇄해 놓으면, 예를 들어 위에서 말한 동의어, 반의어, 관용구 등을 찾아보는 아이콘, 공부가 더욱 쉽고 사용이 명확해질 것이다.
- [0037] 그러나 이러한 기술에서도 부족한 점이 있다. 즉 폭넓게 단시간에 학습효과를 최대한 높이기 위한 기술 즉, 학습내용의 연관성, 지식의 관계들을 어떻게 관리하고 학습자가 이용할 수 있게 하는가 하는 점이다.
- [0038] 물론 이미 바로 위에서 언급한 것처럼 아이콘을 몇 개 만들고, 전자펜으로 학습자가 필요한 곳을 클릭하면 아이콘의 명령에 따라서 정해진 지식을 찾아서 보여주면 가능할 수 있다. 하지만 방대한 지식을 어떻게 관리하고, 특정 코드를 가지고 지식들을 찾아다닐 수 있게 하느냐 하는 것이 문제이다.
- [0039] 본 발명에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 온톨로지(ontology)의 개념을 도입하였다.
- [0040] 온톨로지는 사람들이 사물에 대해 생각하는 바를 추상화하고 공유된 모델로, 정형화되어 있고 개념의 타입이나 사용상의 제약 조건들이 명시적으로 정의된 기술을 말한다. 온톨로지에 대해 일반적으로 사용되는 정의는 어떤 관심 분야를 개념화하기 위해 명시적으로 정형화한 명세서(An Ontology is an explicit and formal specification of conceptualisation of a domain of interest)이다. 이는 온톨로지는 일단 합의된 지식을 나타내므로 개개인에 국한되지 않고 관련된 모든 구성원들의 동의에 의해 수용되는 개념과 개념들 간의 관계를 공유하는 것뿐만 아니라 여러 가지 정형화를 통하여 컴퓨터가 이해하고 처리할 수 있는 형태로 표현하여 나타낸 용어들의 논리적 집합이다.
- [0041] 또 본 발명에 적용되는 시스템은 스마트 기기, 전자펜, 닷코드가 인쇄된 교과서 등의 책과 기타 인쇄물, 인터넷, 서버 컴퓨터 그리고 스마트 기기와 서버 컴퓨터에 설치되어 작동하는 프로그램들이 서로 연계되어 위에서 설명한 원하는 서비스를 위한 집합체이다.
- [0042] 또한 본 발명에서 정의되는 학습자는 원하는 공부를 적절한 가격에 학습하기 위해 시스템에 가입한 자연인으로서, 시스템의 콘텐츠 서버를 브라우징해서 원하는 지식상품을 찾아 구매할 수 있다. 본 발명의 콘텐츠는 학년, 과목별 또는 지식의 종류별로 분류되고 판매될 수 있다.
- [0043] 이하, 본 발명의 구성을 도면에 따라서 설명한다.
- [0044] 도 3은 본 발명에 따른 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가학습 시스템의 개념도이다.

- [0045] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 자가학습 시스템은 통신망(1)을 통해 온톨로지 관리 체계와 연동하여 학습자에게 지면의 정보를 멀티미디어 정보로 제공하는 자가 학습 시스템으로서, 닷 코드(dot code)가 인쇄된 인쇄물(10), 인쇄물(10)의 닷 코드를 인식하는 전자펜(20), 전자펜(20)으로부터 닷 코드의 값 또는 명령을 무선 통신으로 수신하며, 학습 진행 애플리케이션을 내장하는 학습자 단말기(30), 온톨로지 체계로 구성되고, 학습자 단말기(30)로부터 전송된 닷 코드와 명령을 분석하고 그에 대응하는 지식을 찾아 전송하는 지식 데이터베이스 서버(40), 지식 데이터베이스 서버(40)와 연계하여 학습자의 학습정보를 관리하며, 학습자 단말기(30)와 정보를 주고받으며 학습자의 학습 상황을 기록, 관리하는 학습자 데이터베이스 서버(50), 학습자 단말기(30)와 통신을 하며 지식 데이터베이스 서버(40) 및 학습자 데이터베이스 서버(50)와 정보를 주고받아 학습자의 학습을 지원하는 학습 서버(60)를 구비한다.
- [0046] 또, 본 발명에 따른 자가학습 시스템은 지식 데이터베이스 서버(40)와 학습자 데이터베이스 서버(50)와 정보를 주고 받으며, 콘텐츠가 저장되는 콘텐츠 데이터베이스 및 콘텐츠 데이터베이스에 저장된 콘텐츠의 학습 난이도를 학습자의 학습정보에 따라 계산하는 난이도 계산부를 각각 구비하는 다수의 콘텐츠 서버(70)를 구비한다.
- [0047] 한편, 상기 통신망(1)은 유선 또는 무선을 통한 인터넷이 가능한 망으로서 특정 네트워크에 한정되는 것은 아니다.
- [0048] 상기 인쇄물(10)은 예를 들어 대한민국 공개특허 공보 제2010-0106475호에 개시된 '정보 입력 장치, 정보 처리 장치, 정보 입력 시스템, 정보 처리 시스템, 2 차원 서식 정보 서버, 정보 입력 방법, 제어 프로그램 및 기록 매체'에 의해 실현된 교과서, 참고서, 수험서 등을 의미한다. 또 상기 전자펜(20)은 스캐너의 기능을 구비한 것으로서, 인쇄물(10)의 닷 코드를 인식하는 기기이며, 본원 발명에 적용되는 전자펜(20)은 스캔된 데이터를 학습자 단말기(30)와의 무선 통신, 예를 들어 '블루투스' 통신으로 전송하므로, 종래의 전자펜과 달리 음성 출력 등의 부가적인 기능을 구비하지 않는다. 따라서, 전자펜(20)은 소형화 및 장기간의 사용에 유리하다. 이러한 소형화로 인하여 전자펜(20)에 연필(사프 펜슬)이나 볼펜, 형광펜 등의 기능을 결합하여 사용할 수 있다.
- [0049] 또 상기 학습자 단말기(30)는 학습 진행 애플리케이션의 실행이 가능하고, 휴대전화에 인터넷 통신과 정보검색 기능을 구비한 지능형 단말기로서의 스마트폰, 스마트 패드, 스마트 TV 또는 노트북 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터 중의 어느 하나가 적용되며, 예를 들어 스마트폰이 적용되는 경우, 중계기(2)를 거쳐 학습 서버(60)에 연결된다. 즉 학습자 단말기(30)는 전자펜(20)으로부터 닷 코드의 값 또는 명령을 무선 통신으로 수신하며, 예를 들어 닷 코드의 값 또는 명령이 학습자 단말기(30)에 내장된 학습 진행 애플리케이션에 의해 실행 가능한 것으로 판단되면, 학습자 단말기(30)에서 자체 처리되고, 학습 진행 애플리케이션에 의해 실행되지 않는 닷 코드의 값 또는 명령은 통신망(1) 또는 중계기(2)를 거쳐 학습 서버(60)로 전송된다.
- [0050] 상기 지식 데이터베이스 서버(40)는 온톨로지 체계로 구성되고, 학습자가 전자펜(20)을 사용한 클릭 코드와 명령을 분석하여 그에 대응하는 적절한 지식을 다수의 콘텐츠 서버(70)에서 찾아 통신망(1)을 거쳐, 학습자 단말기(20), 학습자 데이터베이스 서버(40) 또는 학습 서버(60)로 전송한다. 도 3에 도시된 구조에서는 설명의 편의상 지식 데이터베이스 서버(40)와 다수의 콘텐츠 서버(70)를 구분하여 설명하였지만, 다수의 콘텐츠 서버(70)에 지식 데이터베이스 서버(40)의 기능을 마련하여 콘텐츠 공급 서버의 기능으로서, 지식 데이터베이스 서버(40)가 다수의 콘텐츠 서버(70)를 구비한 구성으로 할 수도 있다.
- [0051] 즉, 상기 지식 데이터베이스 서버(40)는 학습자가 전자펜(20)을 사용한 클릭 코드 또는 변환된 명령에 대해 다수의 콘텐츠 서버(70)의 특정 도메인에서 사용되는 어휘들과 어휘들 사이의 정의를 온톨로지 추론으로 분석하고 이에 대응하는 지식을 찾아 학습 서버(60) 또는 학습자 단말기(30)로 전송한다.
- [0052] 상기 학습자 데이터베이스 서버(50)는 통신망(1)을 통해 학습자에 대한 개인 정보, 학습 상황에 대한 정보 등을 학습자 단말기(30)로 송수신하며 관리한다. 즉 학습자가 학습자 단말기(30)를 통해 습득한 학습의 상태에 따라 지식 데이터베이스 서버(40)와 연동하여 학습 진행 상황에 대한 정보를 기록하고 관리한다.
- [0053] 또 상기 학습 서버(60)는 학습자 단말기(30), 지식 데이터베이스 서버(40) 및 학습자 데이터베이스 서버(50)와 정보를 주고받아 학습자의 학습을 지원하는 서버로서, 학습자의 학년, 학습 대상 등을 고려하여 다수의 학습 서버로 분리 운영할 수 있다. 또는 특정 대상의 학습자를 위한 경우, 학습 서버(60)와 학습자 데이터베이스 서버(50)를 하나의 서버로 하여 통합 운영할 수도 있다.
- [0054] 다음에, 도 3에 도시된 자가학습 시스템에 따른 학습자의 학습 방법에 대해 도 4에 따라 설명한다.

- [0055] 도 4는 본 발명에 따른 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가학습 방법의 흐름도이다. 또한 도 4에서는 설명의 편의상, 학습자가 고등학교의 국사 공부에서 '거란족의 침입' 부분을 학습하는 것으로서, 학습자 단말기(30) 중 스마트폰으로 실행하는 것을 예로서 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0056] 먼저, 사용자는 닷 코드(dot code)가 인쇄된 인쇄물(10)인 국사 교과서 및 상기 닷 코드를 인식하는 전자펜(20)을 마련하고, 학습자 단말기(30)에 학습 진행 애플리케이션을 설치한다(S10). 이러한 설치의 통상의 인터넷을 이용한 학습을 위한 회원 가입 등에 따른 절차를 진행하는 것에 의해 실행된다. 즉, 예를 들어 학습자의 개인정보로서, 나이, 학년, 원하는 학습 과목을 선택하는 것에 의해 실행된다.
- [0057] 이후, 학습자는 국사 교과서에서 학습을 원하는 항목 중 '거란족의 침입' 부분을 전자펜(20)으로 리드하면, 전자펜(20)에서 리드된 닷 코드나 이에 따라 변환된 명령이 학습자 단말기(30)인 스마트폰으로 전송된다(S20). 이러한 닷 코드나 명령의 전송은 전자펜(20)과 학습자 단말기(30)와의 통신에 의해 실행된다.
- [0058] 스마트폰에서는 내장된 학습 애플리케이션에 의해 전자펜(20)에서 전송된 데이터를 처리할 수 있는가 판단하고(S30), 처리할 수 없는 내용이면, 중계기(2)를 통해 학습 서버(60)로 상기 '닷 코드 또는 명령'을 전송한다.
- [0059] 상기 학습 서버(60)는 스마트폰으로부터 전송된 '닷 코드 또는 명령'과 학습자 데이터베이스 서버(50)에서 관리된 학습자에 대한 개인 정보 및 학습 상황을 매칭하고(S40), 이에 따라 '닷 코드 또는 명령'이 고등학교 2학년 국사에서 '거란족의 침입'인 것으로 판단하고, 이러한 정보를 지식 데이터베이스 서버(40)로 전송한다(S50).
- [0060] 이에 대해 지식 데이터베이스 서버(40)는 전송된 '닷 코드 또는 명령'에 대응하는 색인 단어에 대해 온톨로지 내의 상위 레벨에서 하위 레벨 순으로 단어 '고등학교', '2학년', '국사', '거란족' 및 '침입'를 추출하고, 이 색인 단어에 따라 다수의 콘텐츠 서버(70)에서 대응하는 콘텐츠를 추출한다(S60). 즉, 지식 데이터베이스 서버(40)는 학습자 단말기(30)로부터 전송된 닷 코드와 명령을 분석하고 다수의 콘텐츠 서버(70)에서 그에 대응하는 지식정보를 찾아 학습 서버(60)로 전송한다(S70).
- [0061] 이어서, 학습 서버(60)는 지식 데이터베이스 서버(40)에서 전송된 지식정보를 스마트폰으로 전송하고, 스마트폰에서는 상기 지식정보를 출력한다(S80).
- [0062] 상기 지식정보는 지식 데이터베이스 서버(40)에서 전송된 콘텐츠의 내용에 따라 문자, 사진, 그림 또는 음성으로 출력되며, 도 5는 학습자가 원하는 '거란족의 침입'에 대해 예를 들어 '네이버 지식iN'에서 추출된 텍스트(문자)의 학습자료이다.
- [0063] 상기 단계 S30에서 스마트폰에 의해 자체처리가 가능한 경우, 단계 S80으로 진행한다.
- [0064] 또한 학습자 데이터베이스 서버(50)는 상술한 바와 같은 학습자의 학습 상황을 기록 및 관리한다.
- [0065] 이렇게 학습서 상에서 궁금한 내용을 1차로 시스템의 지원으로 학습한 후, 거란족에 대해서 좀더 심도 있는 공부를 원하는 경우, 바로 예를 들어 '심화학습' 아이콘(학습서 상에 인쇄될 수도 있고, 별도의 종이 카드 같은 것에 인쇄하여 사용할 수 있게 함)을 클릭하면 현재 표시된 학습내용에 관해 심화 학습단계의 내용을 공부할 수 있게 한다.
- [0066] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.
- [0067] 즉 상기 실시 예에서는 심화 학습 단계를 주로 설명하였지만 이에 한정되는 것은 아니고, 학습자가 일단 학습서를 클릭하여 여러 과정을 거쳐 출력된 콘텐츠(화면)에서 특정 지식(단어, 용어)을 선택하여 세부 지식들을 브라우징하며 학습할 수 있게 할 수도 있다.
- [0068] 또 출력된 콘텐츠의 하부지식이 있으면 그것들의 목록을 볼 수 있게 하고, 보여진 목록 중의 항목을 선택하여 학습할 수 있게 할 수도 있다.
- [0069] 상기 두 경우에 있어서 선택이란 화면에 직접 터치하여 선택/실행할 수도 있고, 펜으로 선택 및 이동을 위한 인쇄된 특정 아이콘을 터치하여 선택/실행할 수도 있다. 즉, 책의 특정 부분이나 별도의 카드(종이나 플라스틱 등)에 →, ←, ↑, ↓, ✓ 등과 같은 아이콘을 인쇄해 두고 거기에 닷코드도 함께 인쇄하여, 전자펜으로 그 아이콘을 클릭하면 아이콘에 대응하는 동작을 실행할 수 있도록 구성할 수도 있다.

## 산업상 이용가능성

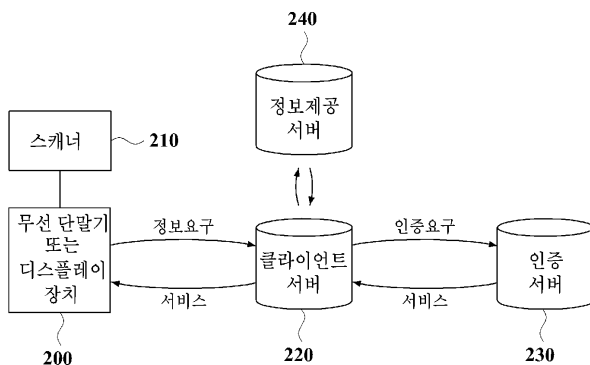
[0070] 본 발명에 따른 온톨로지 관리 체계와 연동하는 자가학습 시스템 및 자가학습 방법은 학습자의 자가 학습에 적용된다.

## 부호의 설명

[0071] 10 : 인쇄물  
20 : 전자펜  
30 : 학습자 단말기  
40 : 지식 데이터베이스 서버  
50 : 학습자 데이터베이스 서버  
60 : 학습 서버  
70 : 콘텐츠 서버

## 도면

### 도면1



### 도면2

인수분해 하는방법을 물르겠습니다.. 4달전, 1월 9일 (일)

인수분해도 여러가지 종류가 있죠. 말로하면 답답하실지두 모르고 그렇지만 간단히설명해드릴게요. 또한 인수분해를 아실려면 그앞부분에 나오는 곱셈공식을 알아해해요 근데 그건 너무복잡해서요.... 식으로 설명할게요...

답변수: 2 | 조회수: 701

인수분해 작년, 2010년 3월 4일

다항식을 인수분해하여 생기는 각 다항식은 '인수'라 하고, 다항식의 각 항에 공통으로 들어 있는 인수로, 공통인수가 있을 때에는 분배법칙을 이용하여 공통인수를 괄호 밖으로 묶어 내어 인수분해 하는 것은 '공통인수'라...

답변수: 2 | 조회수: 554

중학교 3학년 수학 인수분해 질문 드립니다. 지난주, 5월 14일 (토)

$\times 3 - \times 2 - 4 \times + 4$  )위의  $\times$  옆 작은 숫자는 인수의 차수 표시입니다.) 이것을 인수분해하는 과정과 이유를 가르쳐 주세요. 부탁 드립니다.

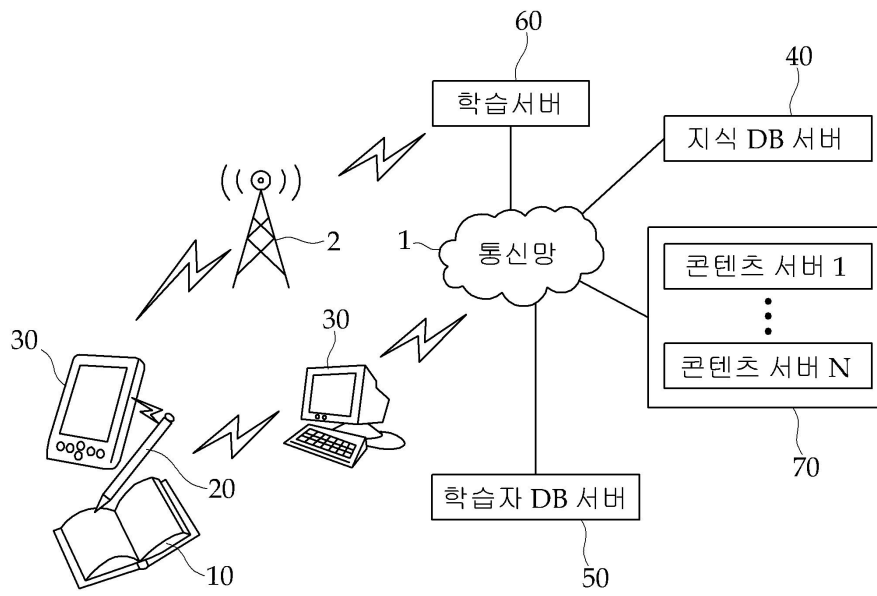
답변수: 1 | 조회수: 21

삼차방정식,사차방정식에서의 인수분해 작년, 2010년 4월 25일

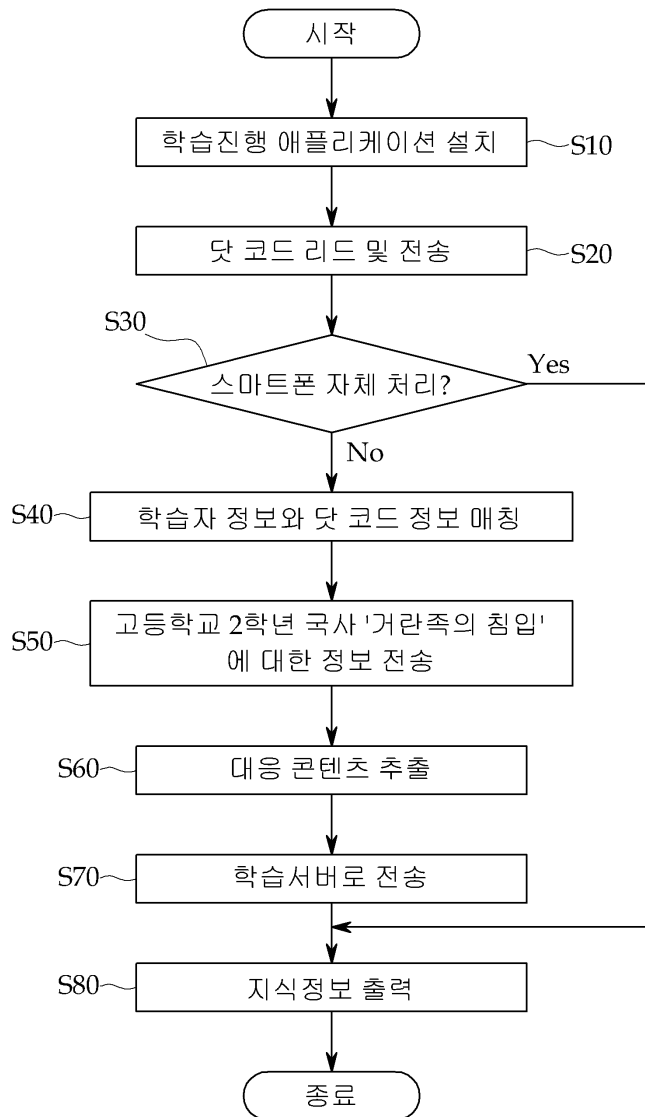
제가 미처방정식에서 인수분해는 좀 할수 있는데, 삼차,사차방정식에서는 인수분해를 하나도 못하거든요... 그리고 삼차방정식에선 인수분해 공식을 봤는데 사차방정식에서 인수분해공식 같은 것을 못봤어요.... 삼차방정식과...

답변수: 3 | 조회수: 475

도면3



도면4



## 도면5

=> 간단히 기술하면 고려시대 있었던 요나라의 침입으로 총3번에 걸쳐 발생하였습니다.

원인은 고려의 친송정책, 더불어 거란족에 대한 배격이 될 수 있습니다. 처음 고려가 건국되자 거란은 태조 왕건에게 낙타를 선물하며 우호관계를 가지려 하였습니니다. 하지만 태조는 거란이 고구려의 후신이자 형제국인 발해를 멸망시킨 나라라 하여 배격하였습니다.

미러는 와중에 중국은 5대 10국의 혼란기를 송이 통일하고 고려와 외교관계를 맺습니다. 또한 멸망한 발해의 후신인 정안국이 송과 외교관계를 맺고 요나라를 공략하기 위한 준비를 합니다. 이에 요는 정안국을 멸망시키고 고려를 침략하였는데 이것이 거란의 1차침입(993년)입니다. 초기의 전투에서 고려군은 거란군에 밀렸으나 서희의 외교술로 강동6주를 획득하는 성과를 거두었습니다.

서희의 외교술에 의해 차지한 강동6주에 대한 중요성을 뒤늦게 인지한 거란은 재침입을 위한 명분을 쌓았습니다. 그러는 와중에 강조의 정변이 발생하였고 이에 요는 강조의 죄를 묻는다는 이유로 다시 침입하였는데 이것이 2차 침입(1010년)입니다. 전투에서 고려군을 이끈 강조는 거란군과의 정면 대결에서 패하였고 이에 현종은 개경을 버리고 피난하였습니다. 하지만 후방에 남겨진 고려군이 거란군의 병참선을 공격하자 거란군은 자국으로 철군을 준비하였습니다. 마침 고려 정부에서도 화친을 요청하였기에 현종의 요나라 입조를 조건으로 강화가 성립되었고 거란군은 철군하였습니다.

2차의 침입이 있은 후에도 고려 정부는 요나라보다는 송과의 외교관계를 더욱 돈독히 하였습니다. 또한 현종의 요나라 친조는 물론, 강동6주의 반환도 고려가 거부하자 고려와 요나라의 외교관계는 크게 삐걱대기 시작하였습니다. 마침내 고려가 요와의 외교관계를 끊고 송과 외교관계를 재개하면서 고려에 대한 거란의 3차 침입이 발생하였습니다. 1018년 소배암이 이끄는 10만 군대가 고려를 침입하자 현종은 강감찬을 수장으로 하는 고려군 20만으로 대응하였습니다. 거란군은 개경 근처까지는 진출하였으나 개경 점령을 포기하고 돌아가는 와중에 귀주에서 강감찬군에 공격을 받고 거의 괴멸되었습니다.

3차에 걸친 침입을 막아낸 이후 요나라, 고려, 송나라간에는 일시적인 평화가 찾아왔습니다. 즉, 고려의 무력에 요나라가 패퇴한 이후 삼국간에 군사적인 움직임 대신 외교적, 경제적 움직임만이 있었던 것입니다. 고려는 송과 좀더 가깝게 지내게 되었으며 요나라와는 대외적인 움직임보다는 실무역 등의 비밀스런 움직임이 보다 많아졌습니다.