DBpia

에빙하우스 망각 곡선을 이용한 영단어 학습 시스템 설계 및 구현

Design and Implementation of English Words Learning System Using Hermann Ebbinghauss Forgetting Curve

저자 (Authors)
이승준, 신동현, 김창화
SeungJun Lee, DongHyun Shin, Changhwa Kim

출처 (Source)
한국정보과학회 학술발표논문집 , 2015.06, 2022-2024(3 pages)

발행처 (Publisher)
한국정보과학회
KOREA INFORMATION SCIENCE SOCIETY

URL
http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06394632

APA Style
이승준, 신동현, 김창화 (2015). 에빙하우스 망각 곡선을 이용한 영단어 학습 시스템 설계 및 구현. 한국정보과학회 학술발표논문집 , 2022-2024

이용정보 (Accessed)
서강대학교
163.***.1.208
2022/02/14 20:03 (KST)

저작권 안내
DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information
Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s)and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s)for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

에빙하우스 망각 곡선을 이용한 영단어 학습 시스템 설계 및 구현†

이승준O, 신동현OO, 김창화OOO
강릉원주대학교 컴퓨터공학과
jjoship@naver.com, dhshin@cs.gwnu.ac.kr, kch@gwnu.ac.kr

Design and Implementation of English Words Learning System Using Hermann Ebbinghaus's Forgetting Curve†

SeungJun LeeO, DongHyun ShinOO, Changhwa KimOOO
Dept. of Computer Science&Engineering, Gangneung-Wonju National University

요 약

IT (Information Technology)기술이 발전함에 따라 2000년대부터 스마트 기기를 이용한 스마트 교육에 많은 관심을 갖게 되었다. 실제로 스마트 교육 시범학교를 선정하여 그 영향을 평가한 결과 스마트 기기로 학습한 학생들은 흥미유발과 학습효과에 긍정적인 영향이 있음이 밝혀졌다. 하지만 에빙하우스 망각곡선에 따르면 학습 후 1시간 이내에 복습하지 않으면 학습 내용의 50% 이상을 망각하게 된다고 보고되었다. 따라서 본 논문에서는 우리나라가 영어 교육 열풍이 높은 점에 감안하여 영어 학습의 기본인 영어 단어 암기 학습에 에빙하우스 망각곡선을 적용한 영단어 학습 시스템을 제안한다. 영단어 학습 시스템은 학습 및 복습이 가능하며, 복습 시 에빙하우스의 망각곡선과 학습자의 단어 인지도에 따라 복습 주기가 결정된다.

1. 서 론

IT (Information Technology)기술이 발전함에 따라 엔터테인먼트, 학습 등에서 스마트 기기의 활용이 증가 하고 있다. 2000년대부터 우리나라에서는 스마트 교육 시범학교를 선정하고, 스마트 교육의 효과를 입증하기 위해 PC, 테블릿 PC등의 스마트 기기를 활용하여 학습을 시키도록 유도하였다[1-3]. 그 결과 기존 교과서보다 스마트 기기를 이용한 학습이 학생들의 흥미유발과 학습 효과에 더 뛰어났다[1-3]. 그 이후 스마트폰의 발달과 함께 학습 관련 어플리케이션이 우후죽순처럼 생겨나게 되었다.

하지만, 스마트 기기를 통해 학습을 하여도 학생들의 예습, 복습이 충분히 이루어지지 않으면 학습한 내용을 금방 잊어버리게 된다. 에빙하우스의 망각곡선에 따르면 학습 후 1시간이 지나면 학습 내용의 50% 이상을 망각하게 되며, 일정 경 과 시간에 따라 반복적인 복습을 유도하면 기억의 정도가 크게 증가한다고 보고되었다[4].

이에 입각하여 본 논문에서는 우리나라가 영어 교육에 대해 높은 학구열을 지닌다는 점에 착안하여 망각 곡선을 활용하여 영어 교육의 기초인 영어 단어 학습을 할 수 있도록 영단어 학습 시스템을 제안한다.

본 논문의 구성은 2절에서는 에빙하우스 망각곡선의 개념에 대해 다루고, 3절에서는 영어 단어 학습 시스템 설계, 4절에서는 에빙하우스 망각곡선의 적용, 5절에서는 영단어 학습 시스템 구현, 6절에서는 결론으로 마무리 짓는다.

2. 에빙하우스의 망각곡선

망각곡선[4]은 독일 심리학자인 헤르만 에빙하우스에 의해 발표된 것으로 학습 경과시간에 따른 망각률을 나타낸다. 에빙하우스의 망각 곡선은 그림 1과 같이 학습 후 시간이 지남에 따라 기억을 잊는 정도가 점점 증가하며, 새로운 내용을 학습한지 1시간이 지나면 55% 이상 망각하게 되므로 그 이전에 반복해서 외우면 하루 동안 기억하고, 하루 후에 외우면 일주일 동안 기억 하는 등 점점 기억 지속 기간이 길어지게 된다는 점이 입증되었다.



그림 1 에빙하우스의 망각 곡선

따라서 본 논문에서 제안하는 영단어 학습 시스템에서는 에빙하우스의 망각곡선에 기반 하여 학습 후 경과시간에 따라 반복 학습을 유도하여 장기 기억상태가 유지될 수 있도록 한다.

†본 논문은 미래창조과학부와 정보통신기술진흥센터의 서울어코드활성화지원사업[R0613-15-1002]의 지원을 받아 수행되었음.
OOO 교신저자 (강릉원주대학교 교수)

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 20:03(KST)

3. 영단어 학습 시스템 설계

3.1 시스템 구성

영단어 학습 시스템의 시스템 아키텍처는 그림 2와 같이 관리자, 웹 페이지, 서버, DBMS, 데이터베이스, 스마트 폰, 사용자 등의 구성요소로 이루어져 있다. 영어 단어 학습을 위해 관리자는 서버의 데이터베이스에 단어장을 등록하며, 사용자는 스마트폰을 이용하여 관리자가 등록해둔 단어를 다운로드 받아 학습할 수 있다. 단어 학습은 단어를 외우기 위한 학습과 복습, 자가 진단으로 이루어져 있다. 사용자가 학습을 마치거나 어플리케이션을 종료할 경우 단어의 학습 상태를 서버에 전송하여 데이터베이스에 저장하도록 한다. 학습을 마친 시점을 기준으로 망각 곡선에 근거해 사용자가 영단어를 복습할 수 있도록 알린다.

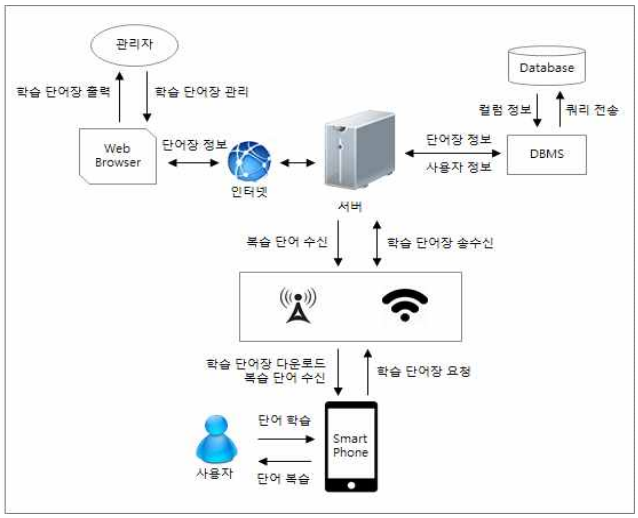


그림 2 영단어 학습 시스템 아키텍처

3.2 시스템 구성요소간 기능

3.2.1 학습 단어장 등록

관리자는 웹페이지를 통하여 사용자가 학습 가능한 단어장을 등록, 수정, 삭제 할 수 있다. 관리자가 등록한 단어장과 단어는 서버의 데이터베이스에 저장하며, 등록된 학습 단어장 정보는 웹페이지를 통하여 확인 가능하다.

3.2.2 단어 학습

사용자가 스마트폰에서 단어 학습을 진행하기 위해서는 서버로부터 단어장을 다운로드 받아야 한다. 다운로드 받은 단어장을 기반으로 단어 학습을 진행할 수 있으며 학습 방법은 제시된 단어에 대하여 "처음봐요", "생소해요", "알아요" 의 세 가지 선택지 중 한가지의 선택지를 선택하여 학습을 진행한다. 사용자가 선택한 학습 상태에 따라 복습 주기가 다르게 적용되기 때문에, 학습 상태는 사용자가 다시 단어 학습을 하지 않는 이상 절대 변경되지 않도록 한다. 각 선택지에 대한 자세한 설명은 4절의 에빙하우스 망각곡선의 적용에서 서술한다.

3.2.3 단어 복습

학습을 완료한 단어들에 한해서 복습을 하도록 한다. 복습 시스템에 대해서는 4절의 에빙하우스 망각곡선의 적용에서 자세히 다루도록 한다.

3.2.4 자가 진단

자가진단은 사용자가 학습한 단어에 대해 스스로 평가 받는 기능이다. 단어 하나 당 총 6개의 선택지가 주어지며 이 선택지는 5개의 오답과 1개의 정답으로 이루어진다. 사용자는 이 중 답을 맞히기 위한 기회를 한번 부여 받는다.

4. 에빙하우스 망각곡선의 적용

본 논문의 영단어 학습 시스템에서는 복습 기능에 에빙하우스 망각곡선을 적용하였다. 복습 기능은 표 1에 해당하는 단어 학습상태를 파악 후 에빙하우스의 망각곡선 이론에 따라 복습 주기를 다르게 적용한다.

표 1 단어학습 인지도 분류

순번	학습상태	설 명
1	처음봐요	· 처음 보는 단어인 경우
2	잊었어요	· 단어를 본 적이 있지만 뜻을 정확히 모르는 경우
3	알아요	· 단어의 뜻을 정확히 알고 있는 경우

단어 학습 상태에 따른 복습 주기는 그림 3과 같다. 각 학습 상태에 따라 최대 7일까지 복습할 수 있도록 하여 기억 지속상태가 오래 유지되도록 한다. 만약 복습 시점으로부터 하루가 지나도록 복습하지 않는다면, 이는 복습 실패로 간주하여 복습 시점을 초기화한다.

7일 후 복습까지 복습을 완료한 단어는 복습 완료 단어로 간주하며, 사용자가 단어를 다시 학습하여 학습 상태를 변경시키지 않는 이상 복습하지 않도록 한다.

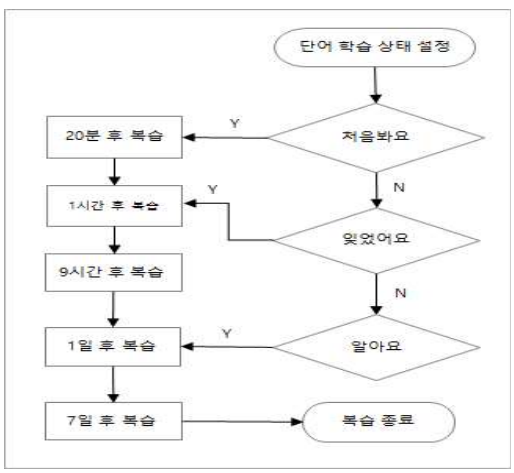


그림 3 단어 학습 상태에 따른 복습 주기

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 20:03(KST)

5. 영단어 학습 시스템 구현

5.1 개발환경

영단어 학습 시스템 구현을 위해 사용된 서버, 사용언어, 개발 툴, DBMS, 개발 타겟은 표 2와 같다.

표 2 시스템 개발환경

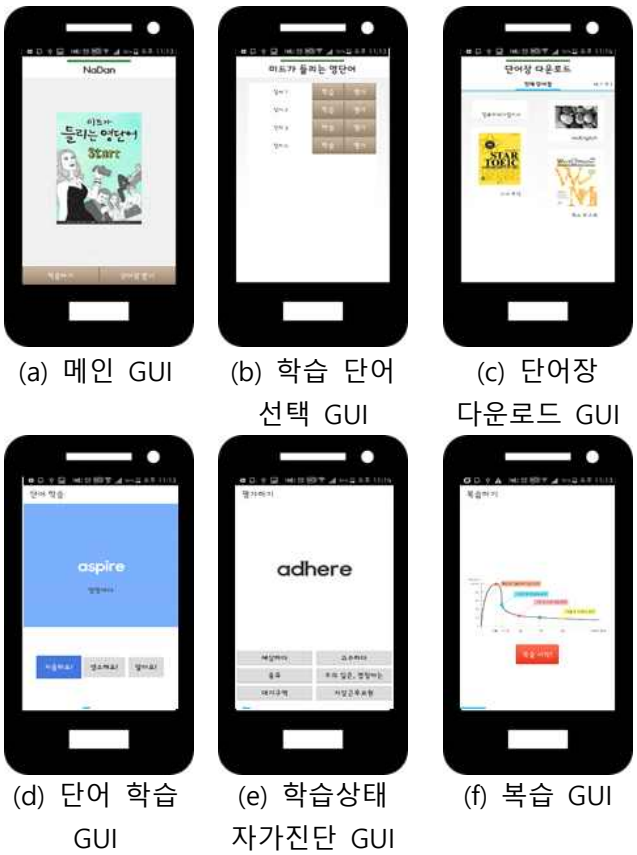
서 버	Apache
사용언어	PHP, Java, HTML, CSS
개 발 툴	안드로이드 스튜디오
DBMS	MySQL
안드로이드 최소사양	Android 2.2 (SDK Version 8)
안드로이드 권장사양	Android 4.1 (SDK Version 16) 이상

5.2 구현

본 절에서는 영단어 학습 시스템 구현에 대해 핵심적인 내용을 서술한다. 먼저, 서버는 PHP로 작성된 웹서버로 클라이언트에서 학습하기 위한 단어를 제공한다. 단어는 JSON (JavaScript Object Notation)형식으로 제공되며, 서버는 해당 데이터 정보를 받을 수 있는 API (Application Programming Interface)를 제공한다. 이 API는 PHP기반의 파일로 클라이언트의 요청 데이터를 처리하기 위해 쿼리문을 이용하여 데이터베이스로부터 데이터를 파싱하는 작업을 한다.

제안한 영단어 학습 시스템에서는 PHP파일에 접근하기 위해 안드로이드에서 쓰레드를 사용하여 데이터를 받아온다. 에빙하우스의 이론을 적용한 학습 복습을 위해서는 안드로이드 운영체제의 백그라운드에서 수행되는 서비스를 이용한다. 이는 어플리케이션이 현재 화면에 보이지 않을 경우 일정 시간이 지난 후 안드로이드 시스템에 의해 강제종료 되기 때문에 쓰레드를 이용하여 지속적으로 복습할 단어가 있는지 확인하기 위한 용도로는 적합하지 않기 때문이다[5].

실제로 사용자가 학습하기 위한 어플리케이션 GUI는 그림 4와 같으며, GUI 종류로는 메인 인터페이스, 학습 단어 선택 인터페이스, 단어장 다운로드 인터페이스, 단어 학습 인터페이스, 학습상태 자가진단 인터페이스, 복습 인터페이스 등으로 이루어진다.



(a) 메인 GUI (b) 학습 단어 선택 GUI (c) 단어장 다운로드 GUI

(d) 단어 학습 GUI (e) 학습상태 자가진단 GUI (f) 복습 GUI

그림 4 어플리케이션 GUI 구현

6. 결 론

본 논문에서는 영어 단어를 효율적으로 학습하기 위한 영단어 학습 시스템을 제안하였다. 이 시스템은 단어 학습, 복습, 자가 평가 등의 기능이 있으며, 복습 기능에는 에빙하우스의 망각곡선이론을 적용하였다.

이 시스템을 이용하면 에빙하우스의 이론에 따라 학습 후 일정 시간에 재학습을 통해 단어의 기억이 더 오래남아 반영구적인 기억지속이 유지 될 것으로 기대된다. 또한 사용자의 접근성이 높은 스마트 폰을 이용함으로써 영단어 책을 따로 들고 다닐 번거로움이 없다.

향후 연구로는 단어 실력이 비슷한 학생들을 단어를 그냥 암기하는 그룹, 에빙하우스 망각곡선이론이 없는 시스템을 이용하는 그룹, 에빙하우스 망각곡선이론이 반영된 시스템을 이용하는 그룹 등, 세 그룹으로 나누어 주어진 기간 동안 동일한 단어를 학습하게 한 후 각 그룹 의 학습 성과를 비교·분석하여 본 연구에서 제안한 시스템의 실제 학습 효과 및 효율성을 입증하고자 한다.

[참고문헌]

[1] 김갑수, "ICT 교육방법론", 원미사, 2006.
[2] 천세영, 전미애, 방인자, "스마트교육기반 디지털교과서 활용수업 효과분석", 한국초등교육학회, Vol. 27, No. 3, pp. 137-161, 2014.
[3] 이상기, 권민화, "스마트교육의 학습효과에 관한 탐색적 연구: 초등학교 교사와 학생들의 인식을 중심으로", 한국지역언론학회, Vol. 14, No. 2, pp. 258-294, 2014.
[4] [Internet] http://en.wikipedia.org/wiki/Forgetting_curve, 2015.
[5] [Internet] http://developer.android.com, 2015.

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 20:03(KST)