모바일 증강현실을 이용한 도서관리 시스템에 관한 연구

김익한*, 정원우*, 장성봉**
*금오공과대학교 전자공학부
**금오공과대학교 산학협력단
e-mail : 20140265@kumoh.ac.kr

A Study of a Book Management System using an Mobile Augmented Reality※

Ik-Han Kim*, Won-Woo Jung*, Sung-Bong Jang**
*Dept. of Electric Engineering, Kumoh National Institute of Technology
*Dept. of Industry-Academy Cooperation, Kumoh National Institute of Technology

요 약

도서관에서 사용자들이 책을 빌리거나 반납하기 위해서는 'ㄱ'부터 시작하여 'ㅎ'까지 순서대로 진열이 되어 있는 책의 위치를 찾아가야 한다. 책을 반납할 때, 책을 다시 제자리에 놓는다면 문제가 없지만 사람들이 책을 읽고 진열대에 다시 넣는 과정에서 착오가 생겨, 다른 진열대 넣는 경우, 도선관 사서가 이를 찾아내, 올바른 위치에 놓아야 한다. 또한, 사용자들이 반납한 책들을 도서관 사서가 실수로 다른 곳에 진열할 수도 있다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 줄이기 위해, 지능형 모바일 증강현실에 기반한 도서 위치 관리 방법을 제시한다. 제시된 방법에서는 책의 위치 정보, 각도 등 다양한 센싱 정보를 활용하여 진열된 책들이 제자리에 있는지를 실시간으로 점검하고 책의 위치가 잘못 되었을 경우, 도서관 사서에게 이를 알려 책의 위치를 바로 잡도록 하였다.

1. 서론

종이로 되어 있는 도서를 관리하는데는 많은 시간과 비용이 소요 된다. 특히, 최근에는 도서관의 규모가 점점더 대형화되고 있기 때문에, 이를 관리하기 위한 기존의 방식은 많은 한계점에 봉착하고 있는 것이 현실이다[1]. 특히, 책을 반납할 때, 책을 다시 제자리에 놓는다면 문제가 없지만 사람들이 책을 읽고 진열대에 다시 넣는 과정에서 착오가 생겨, 다른 진열대 넣는 경우, 도선관 사서가 이를 찾아내, 올바른 위치에 놓아야 한다[2] 또한, 사용자들이 반납한 책들을 도서관 사서가 실수로 다른 곳에 진열할 수도 있다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 줄이기 위해, 모바일 증강 현실에 기반한 도서관 관리 기법을 제안한다.

2. 제안된 방법

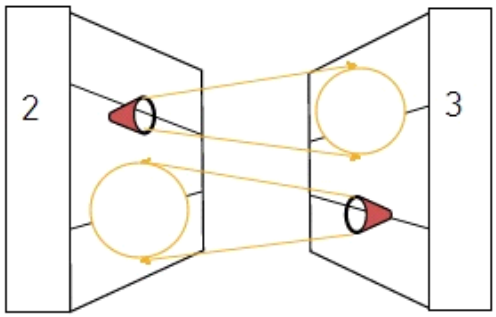
제안된 아이디어는 다음과 같다. 첫째, 책장의 책이 꽂혀있는지 확인하기 위해 카메라를 설치한다. 카메라로부터 들어오는 영상에 대해 이미지 처리 기술을 적용하여 책들이 정확하게 위치하고 있는지 실시간으로 점검한다. 이때, 모바일 폰에 설치되어 있는 관리 시스템은 서버로부터 책에 대한 목록(리스트) 데이터를 받아서 이를 현재 위치에 나열되어 있는 리스트와 비교하여, 현재 책장의 위치와 어떤 책들이 꽂혀있어야 하는지 판별한다. 여기서 서버의 리스트는 현재 대출 현황을 기반으로 작성된다.

예를 들어, <그림 1>과 같이 a로 시작하는 책들이 들어가야 할 공간에, b3라는 책이 잘못 들어가 있다고 가정하자. 대부분의 책들은 a구역의 책이므로 이 a 구역의 책장으로 인식하고 b-3이라는 책은 잘못된 위치에 있다는 신호를 사서에게 알리게 된다. 만약, a 구역의 책장에서 대출하지 않은 책이 일정 시간 동안 보이지 않을 때도 이를 서버로 전송하게 된다.

<그림 1> 잘못된 책의 위치 예

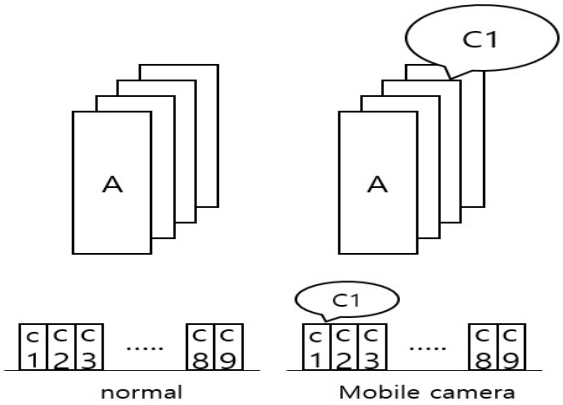
※이 논문은 2018 년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임. (No. NRF-2018R1D1A1B07045589)

<그림 2>는 꽂혀있는 책이 올바른 위치에 있는지 확인하기 위해 설치된 카메라의 위치를 보여준다. 새 책을 선반에 넣을 때 카메라가 이를 인식하여, 책의 위히에 대한 정보를 갱신한다. 서적 위치를 확인하기 위한 하위 시스템은 다음과 같다. 첫째, 이미지 캡처 시스템이다. 책이 선반에 들어간 후 이를 캡처를 하여 책의 제목, 위치를 파악 한다.



<그림 2> 책의 위치를 파악하기 위한 카메라 설치예

둘째, GPS와 같은 위치정보 시스템이다. 카메라의 위치는 책장이 움직이지 않는 한 항상 고정적이다. 이 고정된 좌표계와 카메라에서 얻은 책의 상대 좌표를 통해 책의 위치를 확정 한다. 셋째, 증강현실 시스템이다. 찾고자 하는 책의 위치나 반납하고자 하는 책의 원래 위치를 모바일 기기의 화면에 보여주는 기능을 수행 한다[3]. 예를 들어, C1라는 책을 찾고 싶을 때 카메라로 도서관 내부를 비추명, 책장의 위치를 증강현실을 이용하여 보여 주게 된다[4].



<그림 3> 증강현실 기반의 책 위치 시각화

3. 결 론

본 논문에서는 모바일 증강 현실을 사용하여 도서관에서 책을 관리하는 방법을 제시하였다. 이 방법의 장점은 책을 찾는 사용자와 책을 관리하는 사서에게 시간을 절약하게 해준다는 것이다. 추후에 연구해야 할 내용은 시스템을 설계하고 구현하는 것이다.

참고문헌

[1] J. Shah, B. Agrawal," Prototype Algorithm Design for Web Based

[2] J. Shah, B. Agrawal," Prototype Algorithm Design for Web Based Service Oriented Architecture Mobile Augmented Reality System,"

[3] W. V. Arantes and E. A. Lamounier Junior , "A Strategy for the Use of Indoor and Outdoor Augmented Reality Location Systems Applied to Smartphones" IEEE Latin America Transactions, vol. 16, pp.1460-1467, May. 2018

[4] N. Hagbi, O. Bergig, J. El-Sana and M. Billinghurst, "Shape Recognition and Pose Estimation for Mobile Augmented Reality" IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, vol. 17, pp. 1369-1379, Oct. 2011.