

Hansung Smart Booksystem

팀명	성원사람		
담당 교수	계희원 교수님		
팀원	이름	학번	연락처
	김사라(팀장)	1771318	010-7113-0910
	양우성	1871152	010-3235-2163
	오아람	1871159	010-7518-5659
	허예원	1871292	010-8725-1523
Project URL	https://github.com/diddntjd99/ARLibrary		

목차

1 프로젝트 목표

- 1.1 프로젝트 정의
- 1.2 프로젝트 배경
- 1.3 프로젝트 목표

2 프로젝트 개요

- 2.1 프로젝트 설명
- 2.2 프로젝트 구조
- 2.3 프로젝트 시나리오
- 2.4 기대효과
- 2.5 제약 조건
- 2.6 관련 기술
- 2.7 개발 도구

3 프로젝트 일정계획

- 3.1 역할분담
- 3.2 개발일정
- 3.3 작업흐름도

4 참고자료

1.프로젝트 목표

1.1 프로젝트 정의

증강현실을 이용한 도서관 스마트 시스템 서비스

1.2 프로젝트 배경

도서관이나 서점에서 원하는 책을 찾을 때는 보통 도서 검색 컴퓨터에 검색을 한 후 스스로 찾는 경우가 많다. 만약 혼자 찾지 못하는 경우 직원의 도움을 받아야 되는 경우도 있다.

이런 경우 직원의 도움없이 사용자 스스로 원하는 도서를 검색하고 찾을 수 있도록 증강현실을 이용하여 자신의 핸드폰 카메라로 도서 내비게이션 시스템을 제공하여, 정확하고 빠르게 원하는 도서를 찾을 수 있을 것이다.

그리고 도서 예약, 도서관 내 다른 서비스들을 APP에서 자유롭게 이용 할 수 있을 것이다.

1.3 프로젝트 목표

1) AR 내비게이션

유니티에서 뷰포리아, Google AR과 NavMeshAgent를 활용하여 현실 세계에서 캐릭터가 AR화면에 등장해 원하는 도서의 위치까지 안내를 해주도록 구현

2) AR 이미지 인식

유니티 뷰포리아, Google AR을 활용하여 안내 받아 도착한 서가 앞에서 찾고 있는 책이 위치에 없는 경우 카메라로 서가를 인식하면 원하는 도서의 위치를 알려주도록 구현

3) App 서비스

Android Studio로 도서관의 책 잔여 수, 대여 여부, 반납 알림, 리뷰 등 여러가지 도서관 서비스를 제공하도록 구현

2. 프로젝트 개요

2.1 프로젝트 설명

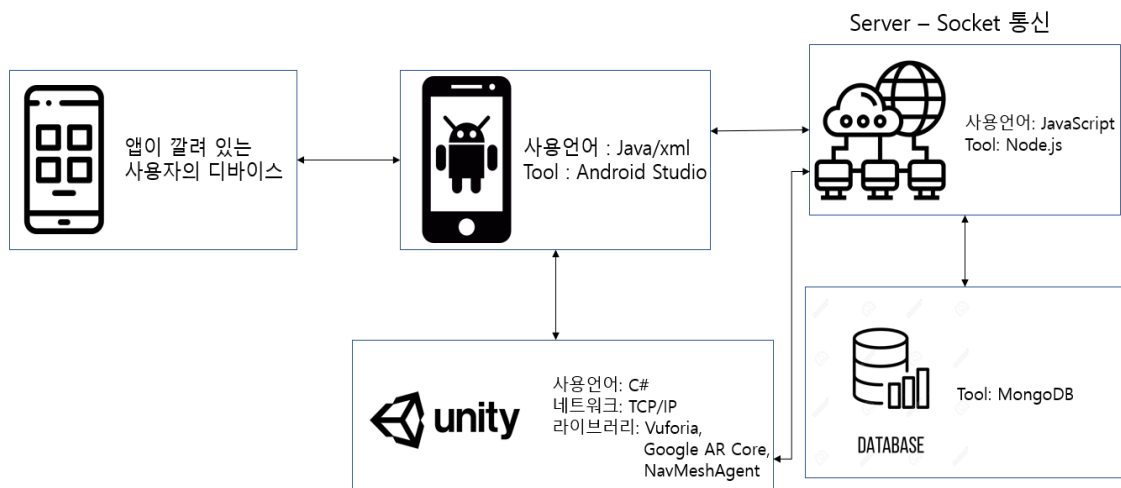
도서관에서 책을 빌릴 때 사용자가 빌릴 책이 어느 위치에 있는지 찾기 힘들어 하는 경우가 많기 때문에 이를 해결하기 위해 실제 한성대학교 도서관을 모델로 서가와 길을 모델링하여 유니티에 구현하고, 데이터베이스에 각 서가의 위치 좌표와 책이 포함되어 있는 서가의 종류를 저장함으로써 사용자가 찾는 도서를 선택하면 데이터베이스의 데이터를 받아와 책이 있는 서가의 위치로 NavMeshAgent를 활용하여 설치해둔 캐릭터가 AR 카메라를 통해 직관적으로 따라가기 쉽게 길 안내를 해준다.

내비게이션이 안내해준 서가에서 자신이 찾는 책이 제자리에 없어 찾기 어려울 때 AR 카메라로 스캔하여 자신이 원하는 책의 위치를 알 수 있게 해준다.

그 외에 한성대학교 그룹 스터디실 예약, 도서 대출, 반납 등 상태 확인, 도서 예약 등 도서관에 있는 서비스들을 자유롭게 이용할 수 있도록 Android App을 구현한다.

2.2 프로젝트 구조

기본구조



2.3 프로젝트 시나리오

AR 내비게이션



1. 도서관 진입 전 사용자가 찾는 책을 선택
2. 선택한 책이 포함되어 있는 서가의 위치는 웹서버를 통해 좌표 값을 받음
3. 카메라 화면에 캐릭터가 등장하면서 해당 좌표로 길을 안내

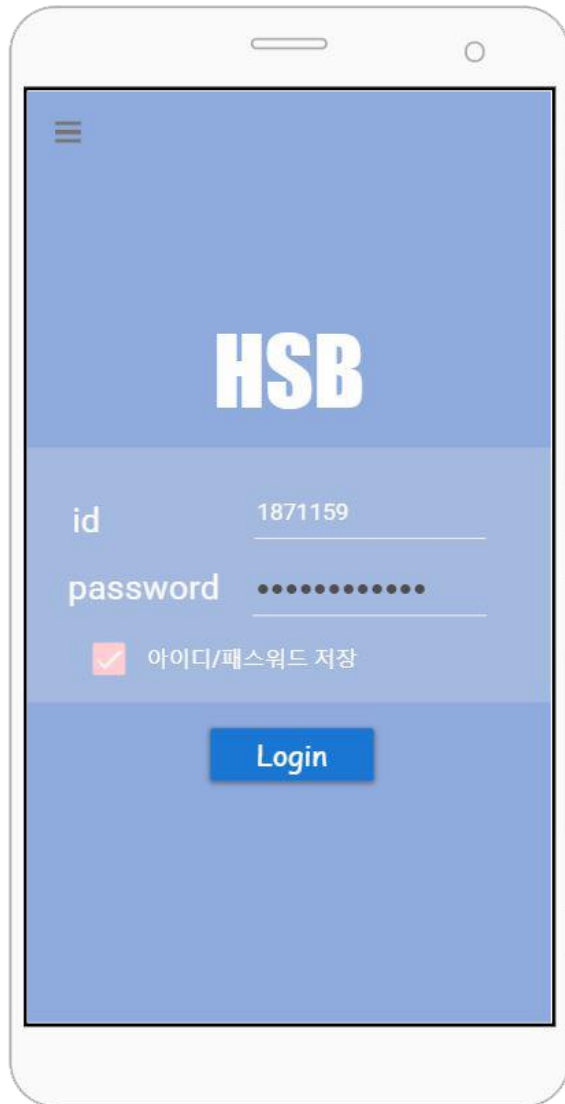
AR 도서 인식



1. 내비게이션으로 안내된 서가를 카메라로 스캔
2. 도서들의 이미지가 저장되어 있는 데이터베이스에서 선택된 책의 이미지데이터를 받아와 스캔 된 화면에서 이미지 검색
3. 이미지를 찾으면 카메라 화면에 도서의 주변에 캐릭터와 마크가 표시되고, 원하는 도서를 찾음

APP

1. 학교 종합정보시스템 아이디로 로그인



로그인 후 검색 화면이 아닌 메인 화면으로 이동

2. 책 검색

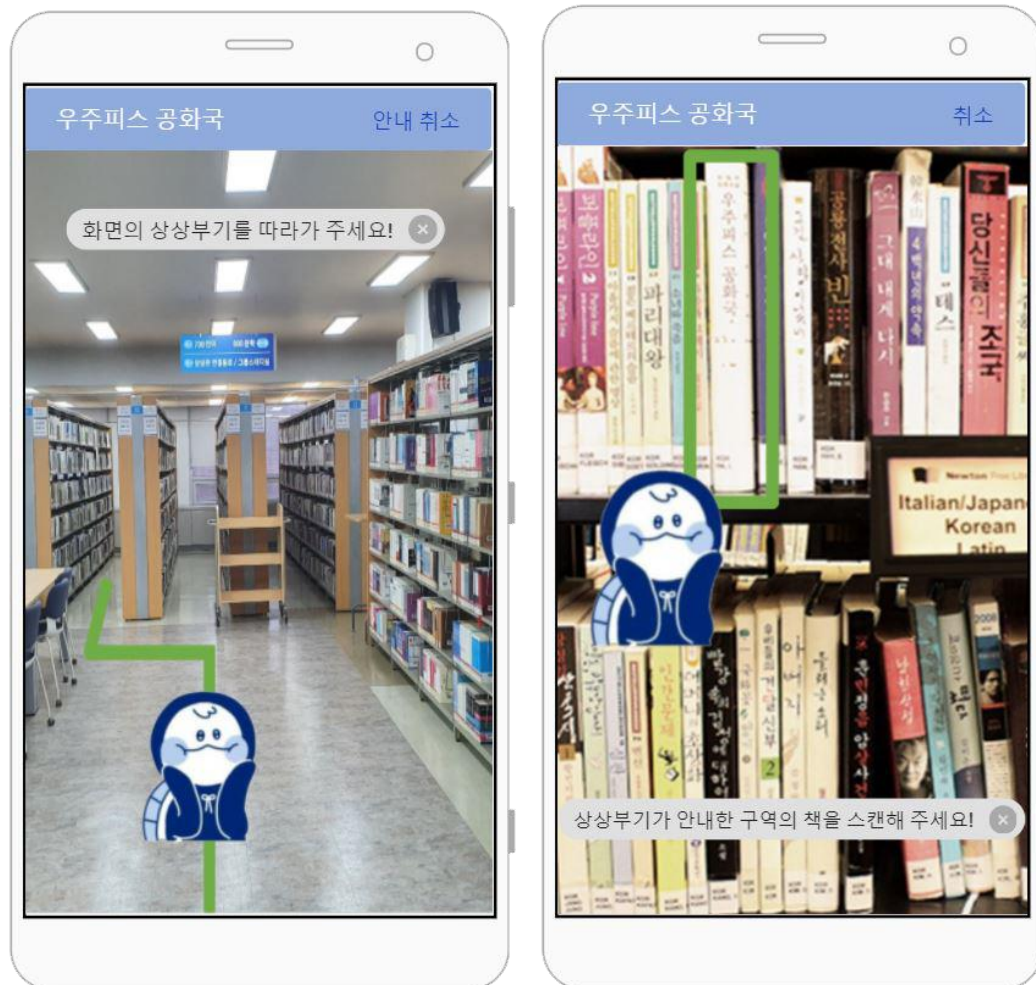


책 검색 화면에서 학술정보관에 있는 도서를 검색할 수 있으며,

책의 열람 상태나 책의 기본 정보, 리뷰 등 간단한 정보를 알 수 있다.

원하는 도서의 위치검색을 할 때는 '책 찾기' 버튼을 누르면, AR 내비게이션 서비스로 바로 넘어간다.

3. AR 내비게이션 & AR 이미지 인식



검색한 도서가 있는 서가로 위치 안내, 위 이미지와 같이 캐릭터나 바닥에 마크가 표시되며, 위치 안내와 관련된 문구가 나온다.

서가에 도착한 뒤 서가에 카메라로 스캔을 하여 도서를 찾았으면 도서 주위에 캐릭터나 마크가 표시된다.

2.4 기대효과

도서관 사서를 통해 책 위치 안내를 받지 않아도 사용자가 스스로 도서를 찾기 쉽고, 도서관내의 서비스를 쉽게 접근할 수 있어 시간 감소를 하며, 편리성도 향상된다.

또한, 도서관 사서나 직원들이 도서 반납, 예약, 도서 검색 등의 일을 할 때 자리를 지키지 않고 도서관 청소, 서가 정리 등 다른 일을 할 수 있기 때문에 인력을 줄일 수 있다.

2.5 제약 조건

신뢰성

AR 카메라 작동 시, 카메라를 막거나 카메라의 이상이 있을 경우 세팅 된 위치 데이터가 임의로 변동될 수 있으며, 이미지 인식할 경우에 사용자의 스캔 속도와 거리에 인해서 인식률에 영향을 끼칠 수 있다.

환경에 미치는 영향

이 프로젝트는 한성대학교 도서관 내부의 서가 위치와 구조를 바탕으로 데이터 분석 후 모델링 하였기 때문에, 다른 환경에서 사용할 시 그 곳의 구조와 환경에 대해 데이터분석과 모델링을 다시 진행 해야된다.

2.6 관련 기술

구분	설명
Vuforia	증강 현실 애플리케이션을 만들 수 있는 모바일 장치 용 증강 현실 소프트웨어 개발 키트 (SDK)이다. 컴퓨터 비전 기술을 사용하여 평면 이미지와 3D 물체를 실시간으로 인식하고 추적한다. 유니티에서 AR 애플리케이션의 개발을 가능 하게하면서 이러한 방법으로, SDK는 아이폰 OS, 안드로이드, 및 UWP에 대한 네이티브 개발을 지원한다.
NavMeshAgent	목표를 향해 움직일 때 서로를 피해가는 캐릭터 생성에 유용하다. 경로를 찾거나 공간을 추론할 수 있다.

2.7 개발 도구

구분	설명
Unity	<p>유니티(Unity)는 3D 및 2D 비디오 게임의 개발 환경을 제공하는 게임 엔진이자, 3D 애니메이션과 건축 시각화, 가상현실(VR) 등 인터랙티브 콘텐츠 제작을 위한 통합 저작 도구이다.</p> <p>또한 유니티는 윈도우, macOS, iOS, 안드로이드, 플레이스테이션, 엑스박스, 닌텐도 스위치, 웹 브라우저(WebGL) 등 27개의 플랫폼에서 사용 가능한 콘텐츠를 만들 수 있고, 제작 도구인 유니티 에디터는 윈도우와 macOS를 지원한다.</p>
MongoDB	<p>몽고DB(MongoDB←HUMONGOUS)는 크로스 플랫폼 도큐먼트 지향 데이터베이스 시스템이다. NoSQL 데이터베이스로 분류되는 몽고DB는 JSON과 같은 동적 스키마형 도큐먼트들(몽고DB는 이러한 포맷을 BSON이라 부름)을 선호함에 따라 전통적인 테이블 기반 관계형 데이터베이스 구조의 사용을 삼간다.</p> <p>이로써 특정한 종류의 애플리케이션을 더 쉽고 더 빠르게 데이터 통합을 가능케 한다. 아페로 GPL과 아파치 라이선스를 결합하여 공개된 몽고DB는 자유-오픈 소스 소프트웨어이다.</p>
Node.js	<p>Node.js는 확장성 있는 네트워크 애플리케이션(특히 서버사이드) 개발에 사용되는 소프트웨어 플랫폼이다. 작성 언어로 자바스크립트를 활용하며 Non-blocking I/O와 단일 스레드 이벤트 루프를 통한 높은 처리 성능을 가지고 있다.</p> <p>내장 HTTP 서버 라이브러리를 포함하고 있어 웹 서버에서 아파치 등의 별도의 소프트웨어 없이 동작하는 것이 가능하며 이를 통해 웹 서버의 동작에 있어 더 많은 통제를 가능케 한다.</p>

3.3 작업 흐름도

프로젝트 착수	팀 구성 및 주제 선정
분석	필요한 기능 정리
설계	사용될 기술 정리 및 기술 분야 별 역할 분담
구현	각 기능 별 개발
테스트	학교 도서관에서 테스트 진행
유지보수	오류 및 추가 기능 보완
프로젝트 완료	프로젝트 최종 발표

4.참고자료

- <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

Unity 관련 자료

- <https://library.vuforia.com/>

Vuforia 관련 자료

- <https://arvr.google.com/experiences/>

Google AR 관련 자료

- <https://hse1.hansung.ac.kr/>

한성대학교 학술 정보관
