

# 개발완료 보고서

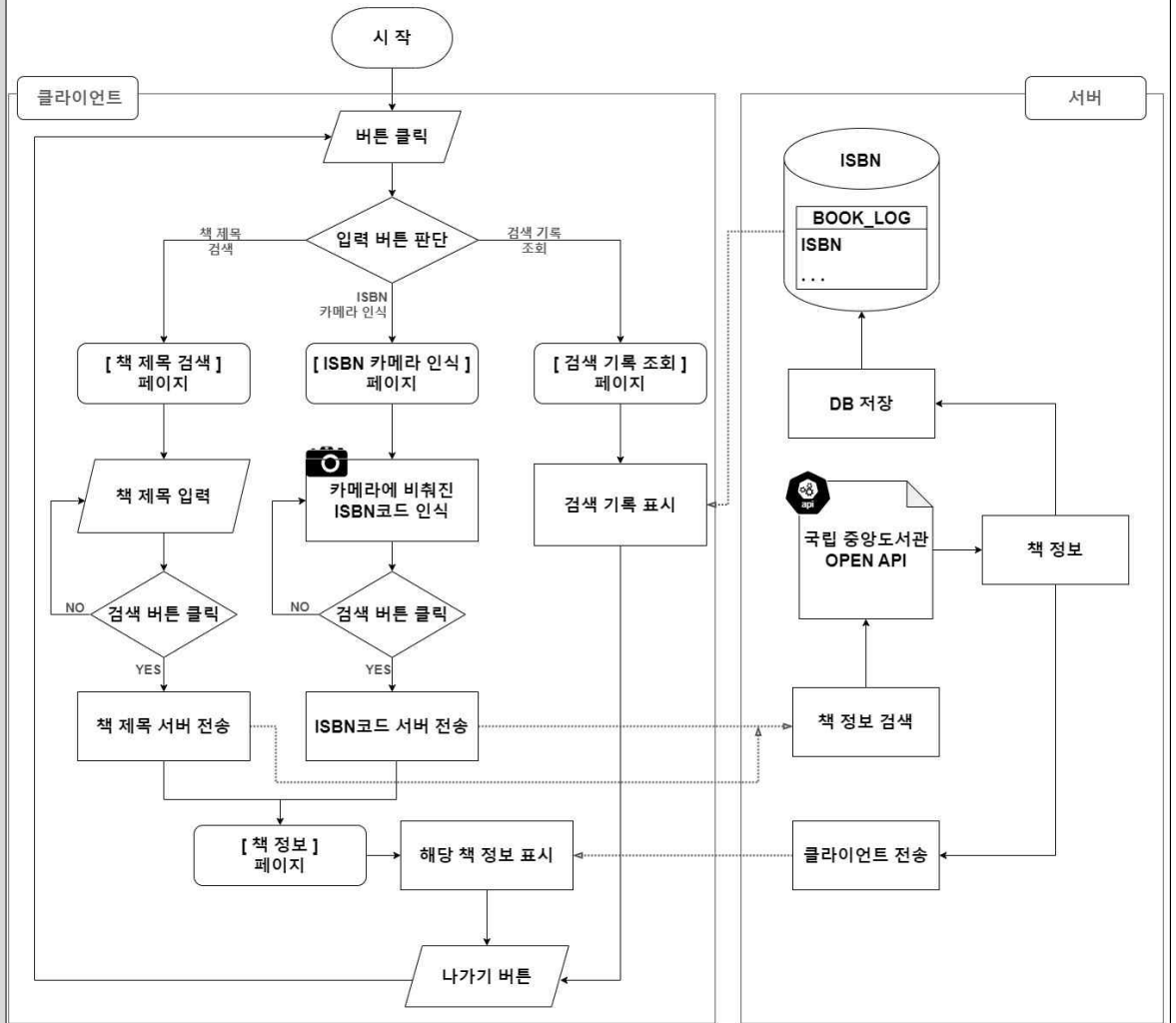
제출일 : 2024년 7월 6일

팀 명	패트와 매트																																																																																						
참여자	황은비, 유시온																																																																																						
개발프로젝트 소개																																																																																							
프로젝트 명	“국립중앙도서관 도서조회 시스템”																																																																																						
활동일시	‘24. 07. 01. ~ ‘24. 07. 06.			장소		광주인력개발원 공학1관 2층 드론융합실																																																																																	
주요주제	C++, C#, WPF, OpenCV를 활용한 “국립중앙도서관 도서 조회 시스템” 프로그램 구현																																																																																						
개발목적	도서 뒷면의 ISBN 코드를 인식하여, '국립중앙도서관' API를 통해 해당 도서의 보관 위치, 저자 등 정보를 조회하는 프로그램 개발																																																																																						
업무분담	황 은 비			요구분석서 작성, DB 생성 및 연동, 목업이미지 작성, 서버 - 클라이언트 코드 구현																																																																																			
	유 시 온			순서도 작성, API 연동, 서버 - 클라이언트 코드 구현																																																																																			
개발환경	Windows 10 Home / Visual Studio 2022 / C# / WPF Ubuntu 16.40 Linux OS / Visual Studio Code / Maria DB																																																																																						
일 정 표	<table><tr><th colspan="2">항 목</th><th>07/01</th><th>07/02</th><th>07/03</th><th>07/04</th><th>07/05</th><th>07/06</th></tr><tr><td colspan="2">개발계획서 및 일정표작성</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">중간 점검 및 회의</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="6">구현</td><td>DB 생성 및 연동</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>API 연동 및 직렬화</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>OpenCV 연동</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>영상 텍스트 인식, 분류</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>정보 검색 기능</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>검색 기록 조회</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>제출</td><td>완료보고서 작성 및 제출</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												항 목		07/01	07/02	07/03	07/04	07/05	07/06	개발계획서 및 일정표작성								중간 점검 및 회의								구현	DB 생성 및 연동							API 연동 및 직렬화							OpenCV 연동							영상 텍스트 인식, 분류							정보 검색 기능							검색 기록 조회							제출	완료보고서 작성 및 제출						
	항 목		07/01	07/02	07/03	07/04	07/05	07/06																																																																															
	개발계획서 및 일정표작성																																																																																						
	중간 점검 및 회의																																																																																						
	구현	DB 생성 및 연동																																																																																					
		API 연동 및 직렬화																																																																																					
		OpenCV 연동																																																																																					
		영상 텍스트 인식, 분류																																																																																					
		정보 검색 기능																																																																																					
검색 기록 조회																																																																																							
제출	완료보고서 작성 및 제출																																																																																						

요구  
분석서

분류	세부 분류	설명	
		세부내용	
DB	책 검색 로그 테이블	입력된 키워드의 ISBN 번호, 책 제목, 표지, 저자, 출판사, 카테고리, 위치 저장	
server	DB 연동	ISBN 번호 인식 혹은 책 정보 검색 키워드로 불러온 책 정보 데이터 DB 저장	
	API 연동	국립 중앙 도서관 OPEN API를 연동하여 데이터 추출	
	Client 데이터 전송	클라이언트에서 요청한 데이터 정보를 API에서 조회하여 전송	
Client	OpenCV 연동	C#에서 OpenCV를 통해 책 ISBN 넘버를 카메라로 인식하여 넘버를 서버에 전송 및 데이터 요청	
	검색 기능 제공	키워드 검색어를 서버에 전송 및 데이터 요청	
	로그 조회 기능 제공	검색 기능을 사용했던 ISBN 넘버, 키워드 검색어에 따른 상세 데이터를 서버에 요청	
UI	메인 페이지	ISBN 검색 버튼	ISBN 번호를 통해 책 정보 조회
		책 정보 검색 버튼	키워드를 통해 책 정보 조회
		로그 검색 버튼	이전 검색 기록을 조회
	ISBN 번호 검색 페이지	카메라를 통해 이미지 인식, 번호를 읽어 저장	
	책 정보 검색 페이지	키워드를 통해 관련된 책 정보를 listview에 출력	
	로그 조회 페이지	검색 기능을 통해 조회했던 로그 정보를 listview에 출력	

## 순서도



## ERD

BOOK_LOG	
PK	<u>NO INT UNSIGNED</u>
	ISBN VARCHAR(255) NOT NULL
	TITLE VARCHAR(255) NOT NULL
	AUTHOR VARCHAR(255) NOT NULL
	PUBLISHER VARCHAR(255) NOT NULL
	CATEGORY VARCHAR(255) NOT NULL
	PLACE VARCHAR(255) NOT NULL

## 테이블 명세서

데이터 베이스명	ISBN		테이블명	BOOK_LOG	
컬럼ID	타입 및 길이	KEY	NULL?	DEFAULT	COMMENTS
NO	INT UNSIGNED	PRI	N		연번
ISBN	BIGINT UNSIGNED		N		ISBN 번호
TITLE	VARCHAR(255)		N		책 제목
IMAGE	VARCHAR(255)		N		책 표지
AUTHOR	VARCHAR(255)		N		저자
PUBLISHER	VARCHAR(255)		N		출판사
CATEGORY	VARCHAR(100)		N		책 카테고리
PLACE	VARCHAR(255)		N		책 위치

## 목업 이미지



코드 설명	서버 함수(C++)	
	struct info	데이터 저장 구조체
	enum Type	서버와 클라이언트 간 통신 식별을 위한 열거형
	class DB	DB 연결 클래스
	sql::Connection* ConnectDB	DB 접속 함수
	void DisconnectDB	DB 연결 해제 함수
	class Handler	클라이언트 요청 처리 클래스
	void API	API와 연결 후 클라이언트의 요청 데이터 전송
	void InsertDB_BookInfo	클라이언트로부터 수신받은 enum tpye에 따라 검색 데이터 DB 저장
	void Search_Log	DB에 저장된 검색 기록 데이터를 클라이언트에 송신
	static size_t write_callback	API 데이터를 수신하여 문자열 객체에 저장
	string url_encode	URL 인코딩
	string RemoveTag	API 데이터에서 HTTP 태그 제거

코드 설명	클라이언트 코드(C#, WPF)		
	Data.cs	Data 클래스	서버에서 데이터 주고받는 변수 클래스
		BookInfo 클래스	도서 정보 변수 클래스
		TYPE enum	네트워크 프로토콜
	Server.cs	private int ConnectServer()	서버에 통신 연결하는 함수
		private void DisconnectServer()	서버 통신 연결 끊는 함수
		public int SearchBookInfo()	서버에 검색값을 주고 해당 도서 정보를 받는 함수
		public BitmapImage LoadImage()	서버에서 받은 이미지 url을 비트맵 이미지로 변환하는 함수
		public int LoadSearchLog()	서버에서 도서 검색기록을 받는 함수

코드 설명	클라이언트 코드(C#, WPF)		
	Main 페이지	private void Btn_ISBN_Click	'ISBN 코드 인식' 버튼 클릭 시 'Camera.xaml' 페이지로 이동하는 함수
		private void Btn_Book_Click	'도서 검색' 버튼 클릭 시 'Book_Search' 페이지로 이동하는 함수
		private void Btn_Log_Click	'검색 기록 조회' 버튼 클릭 시 'Book_Log' 페이지로 이동하는 함수
	Camera 페이지	public void StartCamera	OpenCV를 사용하여 카메라 실행하는 함수
		private void btn_search_Click	'ISBN' 버튼 클릭 시 tesseract 라이브러리 사용하여 이미지에서 텍스트를 추출하여 ISBN 코드를 찾는 함수
		public string ISBN_CODE	tesseract에서 추출한 텍스트에서 'ISBN' 글 자 뒤에 있는 숫자를 추출하는 함수
		private void btn_Info_Click	'조회' 버튼 클릭 시 서버에 ISBN 코드를 전송하여 도서 정보를 받는 함수
	Book Search 페이지	public void OnKeyDownHandler	검색 창에 입력한 값이 서버에 전송되어 검색 결과를 받아오는 함수
		public void Search	검색값에 대한 결과목록을 리스트 뷰에 바인딩하는 함수
		public void Search_view_SelectionChanged	리스트 뷰에서 선택한 도서에 대한 '도서 정보' 페이지로 이동 함수
		private void home_btn_Click	'home' 아이콘 버튼 클릭 시 'Main.xaml' 페이지로 이동하는 함수
	Book Log 페이지	public void ShowSearchLog	서버에 검색기록을 받아 리스트 뷰에 바인딩하는 함수
		public void SelectSeachLog	리스트 뷰에서 선택한 도서에 대한 '도서정보' 페이지로 이동 함수
		private void home_btn_Click	'home' 아이콘 버튼 클릭 시 'Main.xaml' 페이지로 이동하는 함수
	ISBN Search 페이지	public void InitBookInfo	도서 정보를 TextBox와 Image 도구에 바인딩하는 함수
		private void back_btn_Click	상단 아이콘 버튼 클릭 시 'Main.xaml' 페이지로 이동하는 함수

후 기	황 은 비	<p>11번째 프로젝트를 진행하며 OpenCV를 사용해 카메라와 연결하고 tesseract를 사용해 이미지에서 텍스트를 추출하는 기능을 접목하여 프로그램을 만들었습니다.</p> <p>이번에는 API, 서버 구축, 통신을 주로 담당하게 되었는데 로직을 작성하면서 그간 이해하지 못했던 통신에 대해 정확히 알고 설계할 수 있게 되었습니다. 팀장인 시온이와 함께 어떤 이유로 기능 작동이 되지 않는지 파악하기 위해 의견을 나누며 빠른 소통을 할 수 있었습니다.</p> <p>코드 공유도 자주 이루어져 취합 단계에서 시간 절감 및 큰 오류가 미발생한 점 역시 빠른 소통의 장점이었던 것 같습니다.</p> <p>이번 프로젝트에서 아쉬운 점이 있다면 OpenCV에 대한 이해가 아직 부족하고, 요구사항 외의 추가적인 기능을 시간 내에 완성하지 못했다는 것이지만 개인적으로 공부한 뒤 구현해 볼 예정입니다.</p> <p>팀장인 시온이 덕분에 힘들지 않고 즐겁게 마무리할 수 있었습니다. 팀 프로젝트를 진행하며 얻은 것이 많다고 생각해 매우 만족스럽습니다.</p>
	유 시 온	<p>이번 프로젝트에서 OpenCV와 tesseract라는 라이브러리를 사용하여 도서 뒷면에 있는 ISBN 코드를 읽어드리는 기능을 구현해 보았습니다.</p> <p>OpenCV를 더 깊이 있게 사용하지 못한 점이 아쉬웠습니다. 이번 프로젝트가 끝나고 OpenCV에 대해 더 공부하여 다양한 방법을 시도해 보고 싶습니다.</p> <p>팀원 은비와의 소통 덕분에 프로젝트에 대한 피드백이 신속하게 이루어졌고, 계획했던 기능 구현을 무사히 마칠 수 있었습니다. 또한, 서로 생각하지 못한 부분을 캐치하고 아이디어를 주고받으면서 프로젝트를 진행한 점이 매우 의미 있었습니다.</p> <p>비록 복잡한 기능 구현까지는 이루지 못했지만, 이번 프로젝트를 통해 정확히 알지 못하고 사용했던 기능들에 대해 어떻게 사용하는 것이고 어떤 방식으로 작동하는지를 정의하고 이해하는 시간이 되었습니다.</p> <p>OpenCV 기능 구현에 있어 아쉬움이 남았지만, 팀원 은비와 협업을 통해 즐겁게 즐겁게 프로젝트를 마무리할 수 있었습니다.</p>